

**Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**  
**Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial**  
**“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”**  
**Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**



“Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones para miembro inferior en atletas de hockey sobre césped.”

Presentado por:

**Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas**

Previo a obtener el título

**Técnico de Fisioterapia**

Guatemala, julio 2022

Of. Ref. DETFOE No. 255/2022  
Guatemala, 11 de julio de 2022

Bachiller  
Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas  
Estudiante  
Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial  
"Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez"

Señorita Borrayo Huertas:

Por este medio me permito comunicarle que esta Dirección aprueba la impresión del Informe Final del trabajo de graduación titulado "*Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones para miembro inferior en atletas de hockey sobre césped*". Trabajo elaborado por:

- Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas, carné 201800294

Previo a obtener el título Técnico de Fisioterapia. Trabajo asesorado por la Licenciada Zulmi Lorena Rivas López, Colegiado No. 4682.

**"D Y ENSEÑAD A TODOS"**



Licda. Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez  
Directora



cc. Archivo

T.F./03-2022

Guatemala, 11 de marzo de 2022

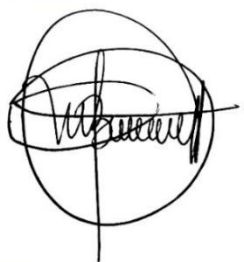
**Maestra  
Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez  
Directora  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial  
“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”  
Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente  
Estimada Maestra Girard:**

Reciba un saludo cordial. Por este medio hago de su conocimiento que emito la carta de aprobación de revisión de informe final de tesis para continuar los trámites correspondientes, del trabajo de graduación de la estudiante:

**Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas      Carné: 201800294**

Previo a optar al grado de Técnico en Fisioterapia. Dicho trabajo de graduación lleva por título: **“Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones para miembro inferior en atletas de hockey sobre césped.”**

Atentamente,



**M.A. Macjorie Beatriz Avila García**

**Colegiado No. 3154**

Guatemala 07 de marzo de 2022

Licda.  
Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez  
Directora  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social  
Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial  
"Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez"  
Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de san Carlos de Guatemala  
Presente  
Apreciada Licda. Girard

Doctora Luna:

Por este medio me permito informarle que he tenido a la vista el Trabajo de Investigación, titulado "Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones par el miembro inferior en atletas de Hockey sobre césped", de la carrera de Técnico en Fisioterapia, realizado por:

ESTUDIANTE

CARNÉ No.

**Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas**

**201800294**

El Trabajo de Investigación en mención estuvo asesorado por su servidora y en su asesoría he constatado que cumple con los requisitos necesarios por lo que fue aprobado. De manera más atenta solicito a usted, se proceda a los trámites correspondientes.

Atentamente,



Licenciada Zulmi Lorena Rivas López  
Colegiado No. 4682  
Asesora

## Índice

<b>Dedicatorias.....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>Planteamiento del Problema.....</b>	<b>14</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>15</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>17</b>
<b>Capítulo I.....</b>	<b>18</b>
<b>Contextualización del Entrenamiento Propioceptivo.....</b>	<b>18</b>
<b>Anatomía y Fisiología del Sistema Propioceptivo.....</b>	<b>20</b>
<b>Propioceptores.....</b>	<b>22</b>
<b>Propioceptores Musculares.....</b>	<b>23</b>
<b>Propioceptores Articulares.....</b>	<b>26</b>
<b>Exteroceptores.....</b>	<b>28</b>
<b>Beneficios del Entrenamiento Propioceptivo.....</b>	<b>32</b>
<i>La Estabilidad Articular.....</i>	<i>33</i>
<b>Incremento de Fuerza.....</b>	<b>33</b>
<b>Mejora en la Flexibilidad.....</b>	<b>33</b>
<b>Origen.....</b>	<b>35</b>
<b>Historia en Guatemala.....</b>	<b>36</b>
<b>Gestos deportivos, técnico-táctico.....</b>	<b>37</b>
<b>Planificación Deportiva.....</b>	<b>42</b>
<b>Carácter cíclico del Proceso de Entrenamiento.....</b>	<b>43</b>
<b>Período de Competición.....</b>	<b>46</b>
<b>Período de Transición.....</b>	<b>46</b>
<b>Lesiones Típicas o Atrapías del Hockey sobre Césped.....</b>	<b>47</b>
<b>Capítulo II.....</b>	<b>53</b>
<b>Marco Metodológico.....</b>	<b>53</b>
<b>Enfoque Cualitativo y Cuantitativo.....</b>	<b>56</b>
<b>Capítulo III.....</b>	<b>62</b>

**Presentación y análisis de resultados ..... 62**  
**Capitulo IV ..... 96**  
**Conclusiones..... 96**  
**Recomendaciones..... 97**  
**Referencias ..... 98**  
**Anexos..... 104**

## Dedicatorias

A Dios y a la Virgen  
María.

Por ayudarme a culminar un capítulo más de mi proceso estudiantil.

A mis padres Miguel  
Borrayo y Mercedes  
Huertas.

Por ser mi motor, aliento y motivación por apoyarme económica y emocionalmente en cada paso de este trayecto.

A mis hermanos.

Por su cariño, apoyo incondicional y por no permitirme rendirme durante el desarrollo de mi carrera para poder cumplir una meta más, gracias por inspirarme a ser mejor y por infundir en mí el ejemplo de esfuerzo, constancia y valentía.

A toda mi familia.

Por sus palabras de aliento, consejos y oraciones que hicieron que este proceso estudiantil fuera más fácil.

A mis licenciados.

Quienes me guiaron imprimiendo nuevos conocimientos y experiencias prácticas en mi mente y corazón.

A mis asesoras de tesis  
Zulmy Rivas y Marjorie  
Avila

Por su entrega y paciencia en este proyecto, por orientarme en situaciones difíciles.

A mis seres queridos

Por confiar en mí cuando yo no lo hacía, por apoyarme cuando más lo necesite, por brindarme un abrazo en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

Finalmente

A todas las autoridades y personal que conforman la Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial “Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez” y la Universidad de San Carlos de Guatemala por confiar en mí, abrirme las puertas de esta casa de estudios y permitirme realizar todo el proceso investigativo.



## Resumen

El personal que tiene a su cargo la preparación deportiva de los atletas de hockey sobre césped en Guatemala tiende a concentrarse en la mejora de la capacidad vital y aumento de fuerza muscular, claramente son aspectos importantes sin embargo no hay un enfoque específico en la prevención de lesiones por medio del perfeccionamiento de las habilidades complejas que brinda el sistema propioceptivo como: la coordinación, equilibrio, capacidad de reacción y estabilidad articular. Para ello la idea de proponer una guía de entrenamiento propioceptivo como herramienta complementaria a la programación anual de cada entrenador, como método para reducir riesgos de lesiones en atletas de hockey sobre césped; es totalmente acertada puesto a que el concepto “prevención” en el ámbito deportivo no se le ha dado la importancia correspondiente.

El proceso de recopilación de información y búsqueda de datos cuantitativos y cualitativos, fueron puntos clave de esta investigación debido a que de estos surgen las bases científicas para planificar, analizar, elaborar y plantear la guía propuesta; además de ello se tomó en cuenta a la población de hockey sobre césped tanto a entrenadores como a atletas con una marca representativa para obtener datos reales y cercanos al deporte en Guatemala; al realizar trabajo en campo se obtuvieron resultados de beneficio para la ejecución del proyecto planteado inicialmente, siendo este la implementación de una Guía de entrenamiento propioceptivo para prevención de lesiones para miembro inferior en atletas de hockey sobre césped.

**Palabras Clave** Ejercicios propioceptivos, prevención, miembro inferior, hockey sobre césped, sistema propioceptivo, forma deportiva.

### Abstract

The staff in charge of the sport preparation of field field hockey athletes in Guatemala tends to focus on improving vital capacity and increasing muscle strength, clearly these are important aspects, however there is no specific focus on injury prevention through the improvement of complex skills provided by the proprioceptive system such as coordination, balance, reaction capacity and joint stability. Therefore, the idea of proposing a proprioceptive training guide as a complementary tool to the annual programming of each coach, as a method to reduce the risk of injuries in field field hockey athletes, is totally correct since the concept of "prevention" in the sports field has not been given the corresponding importance.

The process of information gathering and search for quantitative and qualitative data were key points of this research because from these arise the scientific basis to plan, analyze, develop and propose the proposed guide; in addition to this, the field field hockey population was taken into account, both coaches and athletes with a representative mark to obtain real data and close to the sport in Guatemala; by conducting field work, beneficial results were obtained for the implementation of the project initially proposed, being this the implementation of a proprioceptive training guide for injury prevention for lower limb injury in field field hockey athletes.

**Key words:** Proprioceptive exercises, prevention, lower limb, field field hockey, proprioceptive system, sports form.

## Introducción

Estudios como “Male Field Hockey Prospective Injury Study. Comparison with Soccer”, elaborado por Gil Rodas, han revelado en sus estadísticas un alto porcentaje de lesiones en miembros inferiores en los atletas, estas pueden ocasionarse antes, durante o incluso después de una competencia, siendo el tobillo y rodilla las articulaciones más vulnerables. La práctica deportiva conlleva diferentes compromisos entre estos el riesgo de lesiones leves, moderadas o graves, retrasando el proceso anual de entrenamiento de cada atleta y afectando su forma deportiva, estas lesiones dependerán del factor ambiental, anatómico, hormonal, neuromuscular y sensorial de cada persona; dentro de estos factores está involucrado el sistema propioceptivo o somato sensorial que tiene como principal objetivo proteger al organismo de lesiones reaccionando de manera rápida y lógica ante situaciones de riesgo. Para reducir la incidencia de lesiones en niños y jóvenes deportistas existe una serie de entrenamientos para mejorar el sistema neuromuscular y somato sensorial entre ellos el entrenamiento propioceptivo; este trabajo de investigación se enfoca en el entrenamiento propioceptivo, que conlleva beneficios como estabilidad articular, coordinación, equilibrio, entre otros; que se ampliarán a lo largo del proyecto, con los cuales se pretende favorecer a los atletas de hockey sobre césped tanto rama femenina como masculina.

El hockey es un deporte de contacto por lo cual se puede evidenciar lesiones en miembros inferiores tales como esguince de tobillo, triada de O'Donohue (Triada maldita), tendinitis, entre otras; debido a la exigencia y exposición de este deporte.

El proceso de entrenamiento y su planificación siguen el orden de macrociclo, mesociclo y microciclo. Se analizó que este deporte en Guatemala, en sus planificaciones

hacen un mayor enfoque en áreas como resistencia o condición física y aumento de fuerza en miembros superiores y Core, pero se observa decadencia en la preparación de características base de la forma deportiva de cada atleta como lo son la coordinación, equilibrio, estabilidad articular y rápida reacción.

De esta manera surge la inquietud de reforzar los procesos de entrenamiento a través de este proyecto basado en el método de investigación descriptivo; proponer complementos de entrenamientos que se acoplen a las planificaciones, como la implementación de ejercicios propioceptivos en las sesiones de entrenamiento, para lograr una mejor preparación del atleta estimulando su sistema propioceptivo y de esta manera mejorar gestos técnicos y construir una táctica perfeccionada. Al estimular este sistema conformado por diferentes estructuras anatómicas como los propioceptores, se activan los reflejos de ajuste a nivel músculo-esquelético y en los componentes propios de las articulaciones, que envían información sobre el alargamiento, acortamiento muscular, tensión, rapidez y equilibrio de los movimientos del cuerpo al sistema nervioso central para que este genere movimientos adecuados y evitar un desbalance del organismo.

El fisioterapeuta y conferencista, español, Francisco Tarantino ha demostrado la eficacia del entrenamiento propioceptivo en la reducción de lesiones y prevención de estas en los deportistas que suelen tener cambios de dirección con rapidez, que ha tratado a lo largo de su carrera. Este entrenamiento además de tener el propósito de prevenir o disminuir el riesgo de lesiones también contribuye a tener una mejora en la readaptación y en la reintegración al deporte de los atletas que han sufrido alguna lesión para que no exista una recidiva. Existen hipótesis que señalan que la propiocepción no puede mejorarse y otras que exponen que es un mecanismo sensorial lo que también concluye que no puede entrenarse,

sin embargo, el sistema propioceptivo está ligado a los distintos componentes de los movimientos del cuerpo como estabilidad articular, fuerza muscular, capacidad de reacción, coordinación y equilibrio en los que sí se puede entrenar con la activa participación del sistema propioceptivo.

### **Planteamiento del Problema**

La planificación anual que se maneja en Guatemala en el hockey sobre césped, está concentrada en llenar las expectativas que exigen las diferentes competiciones para obtener los resultados deseados y de esta manera sobresalir ante los rivales de juego, debido a que tiene un enfoque en la mejora de la capacidad vital y aumento de fuerza en miembros, claramente son aspectos importantes sin embargo se debe hacer énfasis en reforzar los gestos técnicos para construir una táctica perfeccionada por medio de las habilidades complejas que brinda sistema propioceptivo como lo son la coordinación, equilibrio, capacidad de reacción y estabilidad articular. Por ello la complementación a las planificaciones física general y física específica, con ejercicios de propiocepción son importantes para la definición de la forma deportiva de cada atleta.

Con la propuesta de inclusión de entrenamientos propioceptivo se pretende disminuir la recidiva de lesiones en miembros inferiores; pues las habilidades que brinda el sistema propioceptivo expuestas anteriormente, se conciernen incluir en sesiones de entrenamiento puesto que son base fundamental para soportar cargas de trabajo mayores a lo largo del proceso de entrenamiento con el objetivo de disminuir el riesgo de lesiones.

Otro punto que debe ser considerado es la prevención de lesiones, es en este punto que los entrenadores junto a sus atletas deben trabajar en equipo con las herramientas y guías necesarias, para reducir los números que se muestran estudios que se han realizado a lo largo de los años como el artículo elaborado por Gil Rodas y sus colegas que muestran estadísticas con mayor incidencia de lesiones a nivel de miembro inferior en articulaciones como rodilla y tobillo en jugadores de hockey sobre césped.

## **Justificación**

Debido a la falta de entrenamiento del sistema propioceptivo y por ende a las capacidades que este brinda al organismo, la incidencia de lesiones de miembro inferior en atletas de hockey sobre césped tanto rama femenina como masculina se ha incrementado, por ello hay jugadores que en la peor de las instancias abandonan el deporte por la falta de atención y rehabilitación de estas lesiones, que es de suma importancia, debido a que es un deporte exigente. Para evitar estas situaciones de riesgo para los atletas de hockey sobre césped, se propuso investigar sobre los beneficios que conlleva el entrenamiento del sistema de propiocepción desde aspectos anatómicos y fisiológicos hasta la forma de entrenar este sistema debido a que integra el trabajo del control postural, equilibrio, estabilidad articular, integración sensorial, coordinación y otros puntos claves sin requerir de tecnología compleja. La eficacia del entrenamiento propioceptivo y la disminución de lesiones deportivas se ha notado en los últimos años en los diferentes deportes como el fútbol, voleibol, natación, entre otros, debido a que la aplicación de este entrenamiento se basa en realizar ejercicios simples sobre plataformas inestables de forma integrada como parte de la preparación física de los atletas.

De esta manera se crea una guía de entrenamiento base, en la que se detalla la forma de utilización de la guía, pautas que se debe tener para crear un entrenamiento, ejercicios básicos que, con las distintas modificaciones de progresión descritas, se convierten en ejercicios complejos con mayor dificultad. De esta manera promover una cultura de prevención a los atletas y entrenadores, así reducir los porcentajes de atletas lesionados a lo largo de entrenamientos o competencias, perjudicando y retrasando la forma deportiva en el recorrido de la planificación anual.

El presentar una guía de ejercicios propioceptivos para disminuir el riesgo de lesiones en los atletas, es necesario para complementar de esta manera los entrenamientos programados en la planificación anual; hacer entrega de la guía a los entrenadores a cada equipo, mostrarles la forma de uso y presentación de cada ejercicio, resolver dudas por medio de videoconferencias con atletas y entrenadores. Esta guía presentará cada ejercicio con su respectiva posición inicial, proceso de movimiento, modificación de dificultad, entre otros aspectos que compete a cada lector e interesado en el proyecto nombrado “Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones para miembro inferior en atletas de hockey sobre césped.”



## **Objetivos**

### **General**

Proponer una guía de entrenamiento propioceptivo como herramienta complementaria a los entrenamientos establecidos en la programación anual del proceso de entrenamiento; como método de prevención de lesiones en miembros inferiores para atletas de hockey sobre césped tanto rama femenina como masculina de Guatemala.

### **Específicos**

1. Sintetizar los beneficios de los programas de entrenamiento propioceptivo para la prevención de lesiones en miembros inferiores en atletas de hockey sobre césped tanto en rama femenina como masculina.
2. Explicar la relación del entrenamiento propioceptivo con el aumento de la capacidad de reacción, de fuerza muscular, equilibrio, coordinación en el desarrollo de la forma deportiva del atleta.
3. Establecer una serie de ejercicios propioceptivos que se podrán involucrar durante las sesiones de entrenamiento.
4. Conceptualizar la prevención de lesiones por medio de un apto entrenamiento propioceptivo en atletas de hockey sobre césped de alto, medio o bajo rendimiento.

## Capítulo I

### Contextualización del Entrenamiento Propioceptivo

El término propiocepción deriva de sus raíces “propio-”, que significa de uno mismo; y “cepción”, que significa consciencia. Es decir, la consciencia de lo propio, contextualizando se puede decir que es la consciencia de la propia postura corporal con respecto al espacio. (Díaz Lartategui, J., 2014).

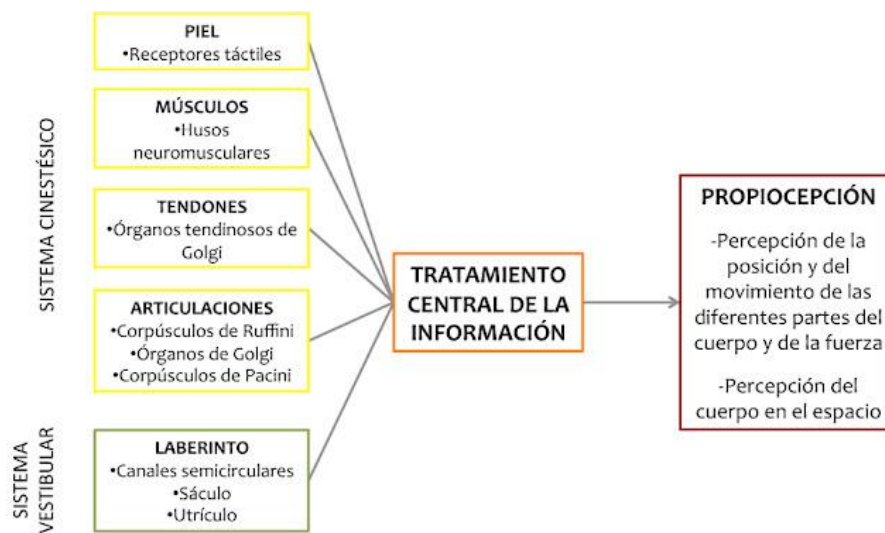
Existen otras definiciones de propiocepción como la de Charles Scott Sherrington que definió por primera vez la propiocepción en el año 1906 como la sensación de posición y movimiento de las extremidades. Otra definición es la de Roberts (2003), que sigue la utilizada por B.D. Wyke: consciencia de la posición articular (sensación de posición) y consciencia del movimiento en el espacio y, *feedback* (Capacidad de un emisor para recoger reacciones de los receptores y modificar su mensaje, de acuerdo con lo recogido) de los mecanorreceptores que ejercen un efecto continuo reflejo e inconsciente sobre el tono muscular y el equilibrio. (Fort Vanmeerhaeghe, A., 2013).

A partir de los diferentes trabajos realizados sobre el tema, este trabajo se basa en la definición de Saavedra, 2003; Lephart, 2003; Griffin, 2003 que la define como la capacidad del sistema propioceptivo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones, es importante en los movimientos que requieren de un mayor nivel de coordinación. La propiocepción, es entonces la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional.

La base anatómica y fisiológica es que los componentes articulares (músculos, tendones y ligamentos) trabajan en conjunto con el sistema nervioso y sistema vestibular para enviar constante información al cerebro, sobre el estado y ubicación de las articulaciones, para que este fabrique respuestas y las envíe por medio de estímulos para la realización de movimientos precisos. (Díaz Lartategui, J 2014).

**Figura 1.**

*Esquema general de la anatomía de la propiocepción.*



**Nota.** Adaptado de Blog de kinaesthetics por kinaesthetics, 2011, <http://kinaesthetics-es.blogspot.com/2012/01/el-origen-de-la-palabra-kinaesthetics.html#more>.

## **Anatomía y Fisiología del Sistema Propioceptivo**

Actualmente existe controversia del concepto, funcionamiento y estructuración del sistema propioceptivo. Sin embargo, el sistema propioceptivo según el neurólogo Charles Scott Sherrington, se describe como el encargado de brindar información aferente sobre el cuerpo, a través de estímulos que recibe de músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, para saber la posición de nuestras articulaciones sin necesidad de ser observadas y obtener como resultado la sincronización de la precisión y velocidad de los movimientos que realiza el cuerpo, también colabora con el ajuste de la postura de manera automática. (Aguilera, M., 2018).

El sistema propioceptivo está compuesto por una serie de receptores nerviosos situados a lo largo del complejo músculo-tendinoso ligamentoso y articular, estos son denominados propioceptores y son los que envían información a la médula espinal y al cerebro para que sea procesada, luego que el cerebro la procesa manda nueva información a los músculos para que realicen los ajustes necesarios y se produzca un movimiento preciso en las actividades diarias o como gesto deportivo de mayor complejidad (Ruiz, 2004). El sistema nervioso periférico también interviene en el funcionamiento del sistema propioceptivo mediante las neuronas sensitivas, y los mecanorreceptores (Vega, 2009).

(Aguilera, M., 2018).

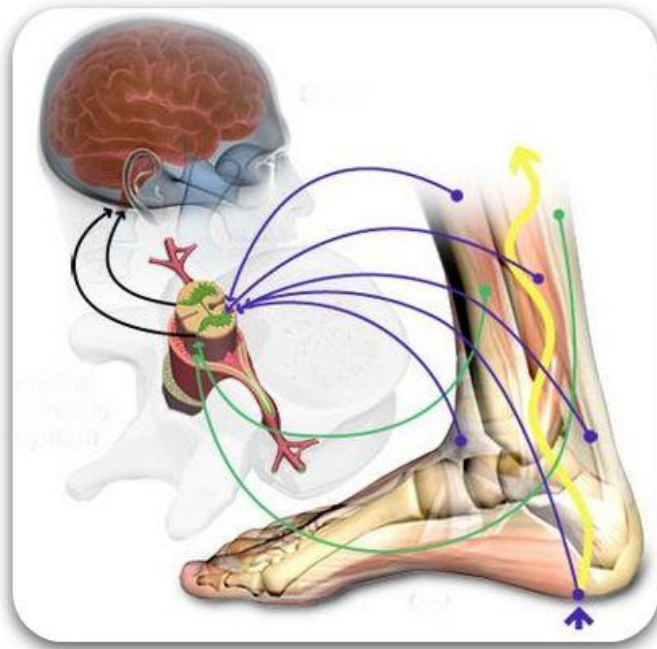
La propiocepción depende de estímulos sensoriales provenientes de los sistemas visual, auditivo y vestibular, de los receptores cutáneos, del complejo articular-ligamentoso y músculo-tendinoso, que son responsables de traducir eventos mecánicos ocurridos en los tejidos en señales neurológicas (Saavedra, 2003). Ocurre una compleja integración de

impulsos somato-sensoriales, los cuales son transmitidos por los mecanorreceptores que permiten el control neuromuscular del atleta (Childs, 2003; Buz, 2004). (Aguilera, M., 2018).

La información propioceptiva es conducida al sistema nervioso central a través de una vía consciente que alcanza la corteza sensitiva parietal; la inconsciente lleva la información al cerebelo que es el que controla los movimientos del cuerpo. Desde el cerebelo salen tres vías aferentes que intervienen en el control del equilibrio y mantenimiento de la postura. El papel del cerebelo es conocer en cada momento las posiciones de cada parte del cuerpo, así como la dirección y velocidad de los movimientos (Gentil, 2007). Aunque el mecanismo de retroalimentación (feedback) ha sido considerado tradicionalmente el mecanismo primario de control neuromuscular, el mecanismo de anticipación (feedforward) que planifica programas de movimiento y activa la musculatura en base a las experiencias vividas anteriormente, también juega un papel importante en el mantenimiento de la estabilidad articular. Este mecanismo está caracterizado por el uso de información propioceptiva en preparación para cargas anticipadas o actividades que pueden ser realizadas. (Benítez Sillero y Poveda., 2010).

**Figura 2.**

*Representación fisiológica del funcionamiento del sistema propioceptivo o sensorio motor.*



*Nota.* Adaptado de Blog de kinaesthetics por kinaesthetics, 2011, <http://kinaesthetics-es.blogspot.com/2012/01/el-origen-de-la-palabra-kinaesthetics.html#more>

El organismo dispone de terminaciones nerviosas especializadas en captar estímulos y transmitir esta información al Sistema Nervioso Central (SNC), por objetivos del presente trabajo se mencionarán los que intervienen en la propiocepción (mecanorreceptores):

**Propioceptores**

Se encuentran situados en músculos, tendones, ligamentos y articulaciones y son encargados de recibir información sobre la tensión, posición, equilibrio, movimiento, presión externa e interna. Estos activan las terminaciones que controlan los circuitos aferentes (sensitivo), los cuales, después pueden pasar a lo largo de la médula espinal ponen

en movimiento neuronas motoras que siguen un circuito eferente (motor) facilitando de manera refleja o automática las contracciones musculares.

En bibliografía consultada se mencionan 3 categorías de receptores propioceptivos: musculares, articulares y vestibulares.

**Figura 3.**

*Esquema de las características de los Receptores Sensoriales.*



*Nota.* Adaptado de Blog de Fisiología Básica  
<http://adrianatorresblogfisiouas.blogspot.com/2018/10/mapa-receptores-sensoriales.html.com>

### **Propioceptores Musculares**

Los músculos son órganos receptores puesto que están sometidos constantemente a la fuerza de gravedad además de otros estímulos externos. Por tanto, el músculo estriado no es solamente un órgano contráctil, debido a que posee estructuras sensibles como lo son el huso neuromuscular y órganos tendinosos de Golgi.

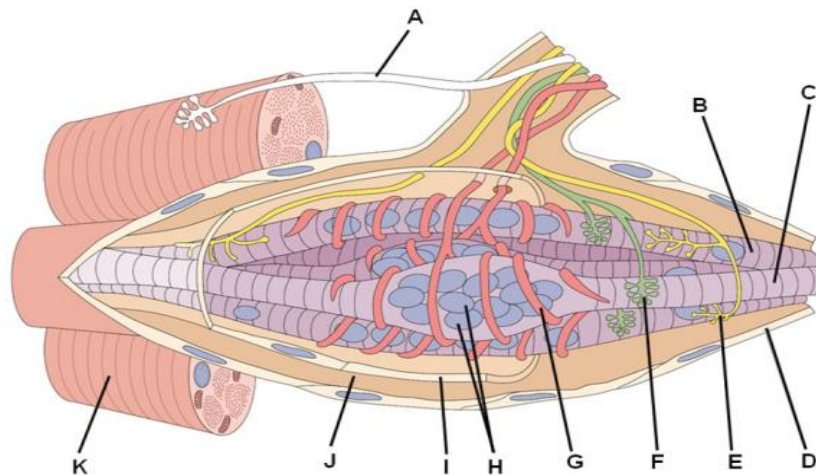
**Husos Neuromusculares.** Son estimulados con la tensión, están ubicados paralelos a las fibras musculares y están formados por finas fibras musculares estriadas rodeadas por una cápsula conjuntiva formando un órgano fusiforme. Estos receptores envían de 5 a 10 estímulos por segundo en el reposo muscular, según algunas teorías en una activación voluntaria del músculo este deja de enviar impulsos, pero estudios recientes afirman que no es así, mientras tanto en la elongación pasiva aumenta hasta 500 impulsos por segundo. (Hidalgo, E., 1967).

La inervación del huso neuromuscular suministra motoneuronas Gamma que se localizan junto a las motoneuronas Alfa, en las astas medulares anteriores. La inervación de las motoneuronas Gamma es de dos tipos dinámica para las fibras en saco nuclear y estática para las fibras en cadena. La conexión entre las fibras Gamma y las intrafusales ocurre en el extremo distal (capaz de contraerse) de cada fibra. El huso neuromuscular se estimula cuando está en estiramiento lo que hace que se deforme las fibras intrafusales para estimular las fibras encargadas de detectar la velocidad de estiramiento y las fibras II que perciben el cambio de longitud.



**Figura 4.**

*Representación gráfica del huso neuromuscular.*



Nota. A. Neurona motora alfa; B. Fibra de cadena nuclear; C. Fibra de bolsa nuclear; D. Cápsula externa; E. Fibra sensitiva del grupo II; F. Neurona motora gamma estática; G. Fibra sensorial aferente del grupo Ia; H. Núcleos de la fibra de bolsa nuclear; I. Cápsula interna; J. Espacio intrafusal; K. Fibra extrafusal. Adaptado de Gartner y Hiatt

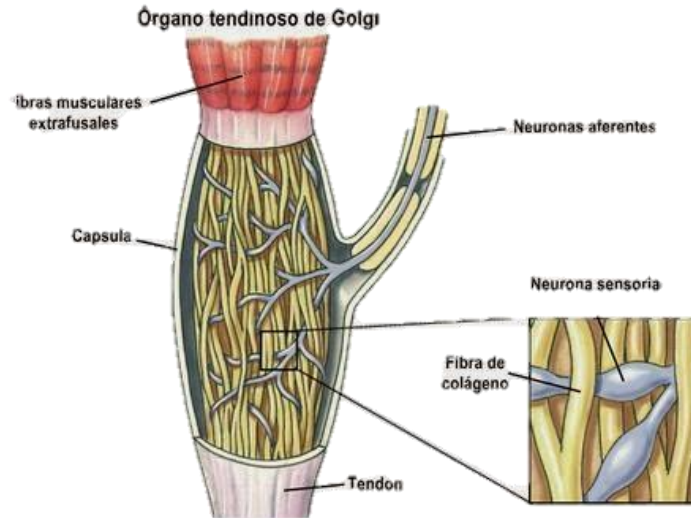
Nota. Adaptado de *Histological discription of muscleSpindle* (p. 49) por F. Moreno, 2015, Descripción Histológica del huso neuromuscular.

**Órganos Tendinosos de Golgi.** También son receptores de tensión, ubicados en los tendones en la unión músculo-tendón rodeado de una cápsula conjuntiva. Estos envían estímulos cuando el músculo es estirado de forma pasiva, su umbral es más alto que el de los husos musculares. Los impulsos aferentes que producen inhiben a los músculos agonistas y sinérgicos y estimulan a los antagonistas. (Hidalgo, E., 1967)

Este juego de inhibición-activación en el que participan los propioceptores musculares anteriormente mencionados trae como consecuencia movimientos armónicos. (Hidalgo, E., 1967).

**Figura 5.**

*Representación gráfica del órgano tendinoso de Golgi.*



*Nota.* Adaptado de Control del movimiento: Reflejo por Physio-post-it, 2014, <http://physio-post-it.blogspot.com/2014/05/>.

### **Propioceptores Articulares**

Estos receptores que se encuentran en la cápsula articulo- ligamentaria no solo juegan un papel como medios de estabilidad articular sino también como órganos sensibles capaces de codificar y emitir señales destinadas a centros superiores para informar al organismo sobre la posición articular, dirección, fuerza, rapidez y amplitud del movimiento articular, estos son terminaciones de Ruffini, Paccini y terminaciones nerviosas libres. (Benítez Sillero y Poveda., 2010).

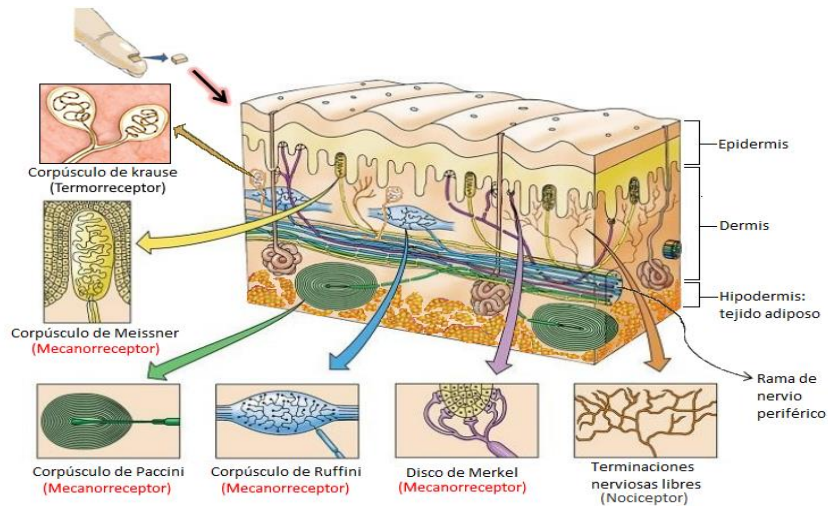
**Terminaciones Ruffini.** Son sensibles a la presión intraarticular, se encuentran en la cápsula articular y ligamento, su umbral de activación es bajo, son de adaptación lenta y su proyección es hacia la médula espinal y corteza sensorial (Solomonow, F y Krogsgaard, M., s.f).

**Corpúsculos de Paccini.** Se activan cuando hay un cambio de velocidad (aceleración o desaceleración), se activan cuando la articulación se encuentra en movimiento y su umbral es bajo, su proyección es hacia la médula espinal y corteza sensorial. (Solomonow, F y Krogsgaard, M., s.f).

**Terminaciones Nerviosas Libres.** Son sensibles al dolor de origen mecánico o químico, se encuentran ubicadas ampliamente distribuidas en la cápsula, ligamentos y cojinete adiposo, su umbral de activación es alto y su proyección es hacia la médula espinal y corteza sensorial. (Solomonow, F y Krogsgaard, M., s.f).

### Figura 6.

*Representación gráfica de los receptores articulares.*



*Nota.* Adaptado La función de relación: Los sentidos por Pictoeduca Hipatia,s.f, <https://www.pictoeduca.com/leccion-embed/195/los-sentidos/pag/1402&nocookies=1&embed=1> .

La cápsula y los ligamentos poseen cuatro tipos de receptores:

***Receptores Tipo I.*** Se encuentran en las capas superficiales de la cápsula articular, son activados en reposo y durante el movimiento su umbral de activación es bajo y son de adaptación lenta.

***Receptores Tipo II.*** Se encuentran en las capas profundas de la cápsula articular son numerosos en las articulaciones distales (muñeca y tobillo) se activan tanto al inicio del movimiento como al final de este.

***Receptores Tipo III.*** Están más concentrados en ligamentos laterales de articulaciones periféricas, en las articulaciones interfacetarias y ligamentos longitudinales de la columna; se activan al momento de la tracción o el movimiento.

***Receptores Tipo IV.*** Normalmente están inactivos y contribuyen a la sensación de impotencia, tras un movimiento doloroso. Polacek (1966), señala que "la concentración de los receptores articulares encontrados en las cápsulas y ligamentos, varía según la salud de la articulación, y la densidad de los receptores articulares está en función de la movilidad o inmovilidad articular"( Solomonow,F y Krogsgaard, M,. s.f).

## **Exteroceptores**

Captan las sensaciones del exterior como lo son el tacto, el dolor, la temperatura, la visión y la audición. Se distinguirán tres tipos de información que captan los receptores, información visual, auditiva y táctil:

**Información Visual.** Las visiones tienen la capacidad de variar la actividad motriz, debido a esto la visión es de suma importancia para la realización de gestos complejos por

ello tiene la capacidad de anticipar respuestas motrices mediante el análisis de la situación y visual también contribuye al mantenimiento del equilibrio. “Cuando un individuo, trabaja con los ojos cerrados sobre un plano móvil, pierde la posibilidad de utilizar, sus reacciones ópticas y debe superar este déficit, utilizando otros sistemas de equilibrio”. (Antolín, P., s.f)

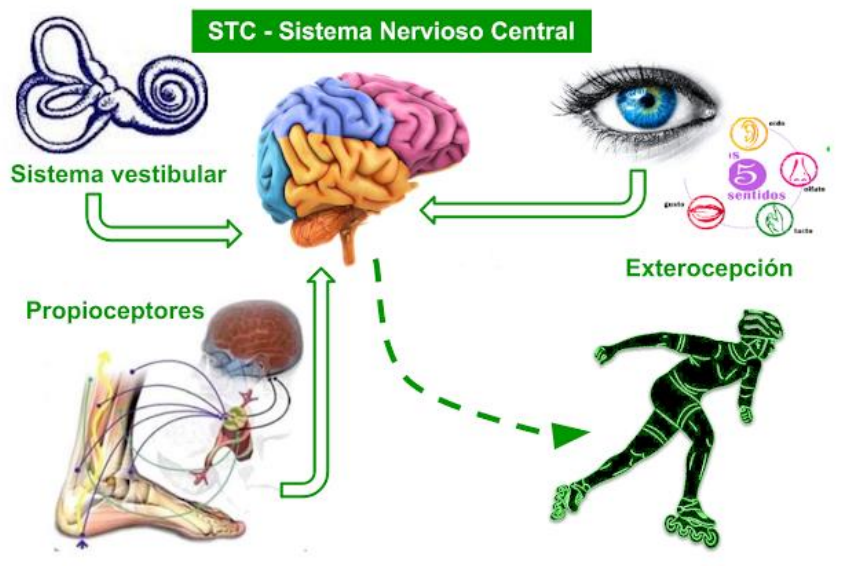
**Información Auditiva.** Modula la actividad motriz debido al reconocimiento del sonido y de su intensidad.

**Información Táctil.** La piel es capaz de diferenciar la presión en puntos específicos y las variaciones térmicas y topográficas que se puedan dar. En la piel hay tres tipos de receptores y dependiendo de la sensibilidad que tengan así será su nombre (mecanorreceptores, termorreceptores y nociceptores), (Antolín,P., s.f)

Es importante saber que la propiocepción es uno de los conceptos que se une a la estabilidad articular; anteriormente se consideraba que los ligamentos eran las únicas estructuras de las que dependía la estabilidad articular, pero en la actualidad tras estudios se puede decir que depende de la función armónica de huesos, articulaciones, cápsulas, ligamentos, músculos, tendones, receptores sensoriales y vías neurales espinales y corticales que actúan para garantizar la homeostasis articular.

**Figura 7.**

*Esquema de los estímulos fisiológicos del sistema propioceptivo.*



*Nota.* Adaptado de RND Patinaje por Gimnasio ,2021,  
<https://www.rndpatinaje.com/2021/03/propiocepcion-sistema-vestibular-y.html>.

Existen 3 niveles que participan en la estabilidad funcional o dinámica de las articulaciones: proceso neurosensorial, proceso de integración y procesamiento central y respuesta neuromuscular:

**Proceso Neurosensorial.** Debido a las señales que brinda el sistema somatosensorial, sistema vestibular y sistema visual, el sistema nervioso central obtiene información de nuestro cuerpo, pero a pesar de estas aferencias vestibulares y visuales, desde un punto de vista deportivo los mecanorreceptores periféricos como parte del sistema somatosensorial, son los más importantes al momento de tocar temas de entrenamientos, prevención y readaptación de la competición deportiva. (Fort Vanmeerhaeghe,A. y Romero Rodriguez, D., 2013).

***Integración y Procesamiento Central.*** Los estímulos sensoriales que llegan al sistema nervioso central son integrados para generar las respuestas motoras adecuadas. El control y postura para la realización de un movimiento dependerán del flujo informativo que el sistema nervioso central reciba, esta información será llevada a la vía aferente y procesada en dos puntos, el primero es el eje central que corresponde a 3 niveles que son a nivel espinal para las respuestas motoras simples, a nivel del tronco encefálico para la respuesta inmediata ante reflejos más complejos y a nivel de la corteza cerebral para controlar los movimientos altamente complicados. El segundo punto de procesamiento de información se referirá a 2 áreas de asociación las cuales son el cerebelo y los ganglios basales, que son los responsables de la modulación y regulación de los mandos centrales. (Fort Vanmeerhaeghe, A. y Romero Rodríguez, D., 2013).

***Respuesta Neuromuscular.*** El tipo de respuesta está relacionada con el concepto de control del sistema neuromuscular y, por tanto, de la estabilidad dinámica de la articulación. Lephart y Fu (2000) interpretan el control neuromuscular como “la respuesta eferente inconsciente a una señal aferente que tiene como objetivo conseguir la estabilidad dinámica de la articulación”. Mientras que Williams et al. (2001) definen el control neuromuscular como la capacidad para producir un movimiento controlado mediante una actividad muscular coordinada, se obtiene como resultado de una compleja interacción entre el sistema nervioso y el sistema músculo esquelético.

Tomando en cuenta ambos criterios se define como la activación que posibilita el desarrollo coordinado y preciso de un movimiento pudiendo ser esta una coordinación intramuscular o coordinación intermuscular, (Fort Vanmeerhaeghe, A. y Romero Rodríguez, D., 2013).

### **Beneficios del Entrenamiento Propioceptivo**

La aplicación de este entrenamiento se basa en realizar ejercicios simples sobre plataformas inestables de forma integrada como parte de la preparación física de los atletas durante los períodos de planificación anual. Como se menciona anteriormente los ejercicios de este entrenamiento están diseñados a integrar el trabajo del control postural, equilibrio, estabilidad, integración sensorial, coordinación y otros sin requerir de tecnología compleja. (Tarantino,F., s.f).

A través de este entrenamiento, el deportista aprende a sacar ventaja de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores que aumentan el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen. Cuando este entrenamiento se da de una forma correcta los reflejos básicos incorrectos tienden a desaparecer para optimizar las respuestas, por ejemplo, si un deportista pierde el equilibrio, el reflejo de estiramiento puede aparecer en esta situación de una forma correcta ayudara a recuperar el equilibrio; pero si se da de una forma incorrecta provocara un mayor desequilibrio; es por ello la importancia de este entrenamiento en atletas. También se puede hablar de aumento de fuerza muscular, pero al mencionar este concepto solemos pensar en masa muscular, trabajo con resistencia mecánica sin embargo no se debe olvidar que los músculos reciben órdenes del sistema nervioso y necesitan de adaptaciones funcionales y estructurales (Almendariz y col. 2001; Tiktinsky y col., 2002).

Para simplificar los beneficios de un entrenamiento propioceptivo en atletas distinguiremos los siguientes:



### ***La Estabilidad Articular***

El concepto “entrenamiento propioceptivo” suele confundirse con entrenamiento de estabilidad articular, sin embargo, solo es uno de los tantos mecanismos que se utiliza para llegar a tener estabilidad articular, pero se puede decir que el sistema propioceptivo se encarga de conducir los estímulos sobre la conciencia cinestésica en conjunto con otros mecanismos somatosensoriales para lograr la estabilidad articular. Esta se puede entrenar con ejercicios propioceptivos específicos para que haya una respuesta óptima en mejoras de la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante las diversas situaciones. (Tarantino, F., s.f).

### **Incremento de Fuerza**

Las mejoras funcionales de los procesos reflejos de propiocepción en el entrenamiento de fuerza están vinculadas a las mejoras propias que son resultado de la coordinación intermuscular que se refiere a la interacción de diferentes grupos musculares; y la coordinación intramuscular hace referencia a la interacción de las unidades motoras de un mismo músculo. Es decir, que cualquier incremento de la fuerza muscular es el resultado de la estimulación neuromuscular gracias a las adaptaciones funcionales (aspectos nerviosos) y estructurales (hipertrofia o hiperplasia), (Tarantino, F., 2004).

### **Mejora en la Flexibilidad**

Cabe mencionar que el estiramiento es un reflejo desencadenado por los husos musculares y reaccionan ante un estiramiento excesivo provocando una contracción muscular como mecanismo de protección, es decir, se da el reflejo mitótico. Sin embargo, existe mejora en la flexibilidad cuando el estiramiento excesivo se da de forma prolongada entonces el

reflejo mitótico se anula y se activan los órganos tendinosos de Golgi que son los encargados de la relajación muscular. (Tarantino., 2004).

### **Mejora en la coordinación**

La coordinación se debe al desarrollo de varios factores que dependen en gran medida de la información somato sensorial que recopila el sistema propioceptivo junto al sistema visual y vestibular, (Francisco Tarantino;2004).; estos factores son:

#### ***Regulación del Espacio-Tiempo del Movimiento***

Hace referencia al ajuste de nuestros movimientos con respecto al espacio y tiempo para que se dé una ejecución eficaz del próximo movimiento. Suele mejorarse con ejercicios con lanzamientos o pases de objetos de diferente tamaño, forma y peso. (Häfelinger,U. & Schuba,V., 2010).

#### ***Capacidad de mantener el equilibrio***

El equilibrio se da mediante la tensión refleja muscular que elimina las alteraciones en nuestra postura y hace que haya un desplazamiento a una zona con una mejor base de sustentación de la que se tenía. Se utilizan ejercicios con posturas o movimientos con apoyo limitado, superficies irregulares, con los ojos vendados, etc. (Häfelinger,U. & Schuba,V., 2010).

#### ***Sentido de ritmo***

Depende en gran medida del sistema somato sensorial, visual y vestibular, debido a que es la capacidad para variar los parámetros de fuerza y velocidad en un tiempo y espacio preciso. Por ejemplo, en el hockey cuando se hace un pase de látigo, se separan los gestos

de aproximación, descenso del centro de gravedad flexionando tronco y miembros inferiores al mismo tiempo que los brazos y el tronco giran hacia atrás para golpear la bocha. (Tarantino, F., 2004)

### ***Capacidad de Relajar los Músculos.***

A nivel deportivo buscaremos la relajación voluntaria ante situación de gran estrés que después pueda repercutir en la actividad competitiva (Häfelinger,U. & Schuba,V., 2010).

## **Hockey sobre césped**

### **Origen**

Existen antecedentes que comprueban que el hockey se jugaba desde hace miles de años en varios y lejanos puntos de la Tierra difícilmente intercomunicados entre sí (Egipto, Grecia, América Central, Persia, Chile, entre otros). Hallazgos de jeroglíficos en una pirámide egipcia con dos jugadores disputándose una bola, datado alrededor de 2,050 años a.C. se ha documentado que el hockey sobre césped tiene una antigüedad de más de 4,000 años. El hockey es uno de los deportes más antiguos practicado como Juegos Pythicos, Isthmicos y Nemeos de la antigua Grecia. En un templo griego datado del reino de Temístocles (514-449 a.C.) aparecen seis jugadores, dos de ellos cruzando los palos sobre la bola, imagen que seguramente inspiró a los que en 1852 confeccionaron las primeras reglas oficiales del juego, estableciendo como saque inicial un “bully”. (Joaquín, J., 2014).

Según un manuscrito hallado por historiadores, en Inglaterra se practicaba el hockey a finales del siglo XII, y en las cristalerías de las catedrales de Gloucester y Canterbury (siglo XIV) existen imágenes de hombres empuñando un palo como el utilizado en este deporte. También en España existen pruebas artísticas del hockey antiguo. Una bella

muestra de ello es un relieve de talla de una sillería del coro de la catedral de Barcelona, probablemente perteneciente al siglo XVI. El hockey fue exportado por soldados ingleses a sus colonias. Así es cómo el hockey llegó a la India. Los hindúes gracias a sus cualidades raciales en un hockey malabarista, con increíble dominio del palo y una asombrosa facilidad para eludir defensas contrarios y marcar goles, han sido de los mejores dentro de este deporte durante mucho tiempo. (Joaquín, J., 2014).

### **Historia en Guatemala**

Este deporte se instauró hace aproximadamente 20 años, formando una asociación parte de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG). Fue así como se formó la primera selección masculina, formada por jóvenes interesados en este nuevo proyecto, años más tarde se formó la selección femenina y este fue expandiéndose por la ciudad capital y sus alrededores, así fue como se formaron diferentes equipos, en los que se enfrentaban en campeonatos infantiles y mayores. Posteriormente cuando la población interesada en este deporte fue aumentando las competencias fuera del país fueron más frecuentes, participando en la Liga Mundial, Centroamericanos y del Caribe, Centroamericanos e invitaciones a campeonatos en distintos países.

El hockey sobre césped es un deporte, tanto masculino como femenino, en el que dos equipos compiten para meter una pelota en la portería del equipo contrario, convirtiéndose este en un gol. Cada jugador utiliza un palo de hockey (stick) para manejar la pelota (bocha), lo cual requiere de una gran destreza, preparación física y estrategia adecuada de equipo. Cada equipo tiene 11 jugadores. Un partido de hockey consta de 2 tiempos de 35 minutos cada uno, con un descanso de 15 minutos para ligas locales y campeonatos mundiales. Mientras que los partidos de Olimpiadas y juegos Panamericanos

se dividen en cuatro cuartos de quince minutos con descansos entre cuartos. Originalmente el campo de juego es de una superficie de césped de 100 yardas por 60 yardas, evolucionando luego a otros tipos de superficies sintéticas.

Este deporte se compone de cuatro principales áreas, las cuales son técnica, táctica, psicológica-social y preparación física. Estas áreas se complementan unas con otras para llenar los requerimientos de destrezas y asumir la intensidad demandada por la actividad de juego.

### **Gestos deportivos, técnico-táctico**

#### **Fundamentos Básicos**

En el hockey sobre césped se combinan diferentes destrezas por parte de los jugadores porque en base a sus experiencias, conocimientos y en base al reglamento se deberá analizar la situación de juego, observar las oportunidades que se tengan y ejecutar la jugada más conveniente. Para que se de este proceso correctamente el jugador deberá adoptar distintas posturas de juego dependiendo la situación en la que se encuentra.

(Galindo, F., 2019)

**Posición Básica.** Los miembros inferiores están levemente separados, con rodillas flexionadas para que el peso se localice en cuádriceps, el tronco inclinado hacia adelante, miembros superiores semiflexionados, sosteniendo el bastón con ambas manos; la mano izquierda tendrá una toma fija en la parte superior del bastón y la derecha con una toma móvil se ubica más abajo del lado curvo del bastón. Habrá un descenso del centro de gravedad dentro de la base de sustentación. (Galindo, F., 2019).

**Tomas del Bastón.** Para tomar el bastón o stick, existen tres tomas básicas:

***Toma Aplauso.*** Se ubica el bastón por delante del cuerpo, con la cara plana apuntando a la izquierda y la cara curva al lado derecho con la punta apuntando hacia arriba. Se tomará entonces el bastón como si se fuese a dar un aplauso a diferencia que la mano izquierda en la parte superior del bastón y la derecha por debajo de esta. (Galindo, F., 2019).

***Toma de Reloj.*** Se coloca el bastón delante del cuerpo de derecha a izquierda con la cara plana hacia el suelo. La mano izquierda toma por la parte superior con la palma hacia el suelo y la derecha por debajo de la izquierda con la palma de la mano hacia arriba. (Galindo, F., 2019).

***Toma de Jab o sartén.*** Se coloca el bastón frente al cuerpo con el gancho alejado del cuerpo, se toma la parte superior de la empuñadura con la mano izquierda de manera que la “V” formada por el dedo índice y el pulgar de dicha mano coincida con la cara plana del palo. Luego se le suma la mano derecha. (Galindo, F., 2019).

**Conducciones** es uno de los gestos básicos del hockey, se utiliza para hacer traslados de un lugar a otro en la cancha de juego y es fundamental su correcto aprendizaje para realizar diferentes amagues, pases, cambios de velocidad y ritmo de juego, pero sobre todo esto tener control de la bocha. Los 3 tipos de conducción básicos son:

***Conducción de Velocidad.*** La bocha se traslada adelante del cuerpo y del lado derecho. Los miembros inferiores semiflexionados, y el tronco inclinado hacia adelante.

***Conducción de Estudio.*** Como su nombre lo indica esta se utiliza para estudiar el ritmo de juego mientras se traslada de un lugar a otro, y así observar oportunidades de juego y ejecutar un pase. Para tener mayor facilidad de ejecución de gestos el cuerpo se

encuentra lateral, los miembros inferiores se encuentran más flexionados que en la conducción de velocidad, los miembros superiores más cerca del cuerpo y la bocha más cerca de los pies, pero nunca más atrás del pie izquierdo.

**Conducción de Protección.** Se utiliza para alejar la bocha del contrario. Se adopta una posición perfilada en relación, al contrario, el bastón puede tomarse con dos manos o con una.

### **Pases Básicos**

**Push.** Este golpe se usa para hacer un pase a una distancia corta o media, la bocha es empujada por el bastón.

**Primer Momento.** Posición básica, perfilado en dirección a la zona de pase, esta se encuentra pegado al bastón a la altura del pie izquierdo, la cabeza levantada y el peso del cuerpo se ubica en el miembro inferior derecho.

**Segundo Momento.** El peso del cuerpo se traslada del miembro inferior derecho ubicado atrás, hacia el miembro inferior izquierdo, la muñeca izquierda se adelanta a la bocha junto al bastón.

**Tercer Momento.** La bocha se despega del bastón, hay un giro de la cintura siguiendo el movimiento del despegue, la punta del bastón mira al cielo dando fuerza a la bocha. (Colavechia, M., 2019).

**Slap Shot.** Es un golpe con manos separadas, se usa para hacer pases de distancias medias a largas.

**Primer Momento.** Con el perfil izquierdo al objetivo. La bocha se ubica a la altura del pie izquierdo a una distancia corta del bastón. El centro de gravedad baja.

**Segundo Momento.** Se transfiere el peso del cuerpo y el bastón realiza un recorrido de atrás hacia adelante de manera elevada hasta impactar la bocha. Puede ser con movimiento solo de brazos, o movimiento de brazos y muñecas.

**Tercer Momento.** Continúa el recorrido del palo hasta quedar apuntando al objetivo. (Colavechia, M., 2019).

**Barrida Derecha.** Se utiliza para hacer pases largos y como tiro al arco.

**Primer Momento.** Piernas semiflexionadas de perfil izquierdo al objetivo, la bocha se ubica en diagonal al pie izquierdo y hacia adelante. El palo puede tomarse con manos juntas o manos separadas. El centro de gravedad baja.

**Segundo Momento.** El palo se arrastra por el piso desde atrás del cuerpo hasta impactar con la bocha. Hay una ligera torsión de tronco. Las muñecas se mueven cerca del suelo, arrastrando el bastón y apuntando al cielo en todo el recorrido. Se transfiere el peso del cuerpo.

**Tercer Momento.** Continúa el recorrido de la bocha una vez esta se alejó del palo. (Colavechia, M., 2019).

**Barrida de Revés.** Se utiliza como tiro al arco y como centros desde el lado izquierdo.

**Primer Momento.** La pierna derecha queda más próxima a la bocha en flexión completa. La pierna izquierda permanece extendida atrás. Todo el cuerpo estará de espalda al objetivo. La bocha se ubicará siguiendo la línea del pie derecho lo más adelantada posible. El bastón puede tomarse con manos juntas o manos separadas,



pero solo se impactará con cualquier parte del canto del bastón o, la parte plana del palo apunta hacia arriba. Centro de gravedad baja.

**Segundo Momento.** El bastón se arrastrará desde atrás hacia adelante por todo el piso hasta impactar la bocha. El movimiento del bastón es con brazos y muñecas.

**Tercer Momento.** El palo continúa con el movimiento. (Colavechia, M., 2019).

**Flick.** Es un pase que se eleva del suelo, para recorrer una distancia larga.

**Primer Momento.** La bocha está pegada al bastón, la cabeza levantada y los brazos se posicionan para hacer palanca.

**Segundo Momento.** Giro de muñecas. La punta del bastón mira al cielo y envuelve la bocha. Sirve para dar más fuerza. Flexión de pierna derecha y giro de cadera.

**Tercer Momento.** La bocha se eleva del suelo. (Colavechia, M., 2019).

**Recepciones.** Se refiere a las formas de como parar y controlar la bocha. Podemos mencionar dos básicas debido a que estas varían del país en el que se practique.

**Recepciones Defensivas.** En las que el cuerpo se sitúa de manera cerrada al sentido del juego, sirviendo de obstáculo entre el atacante y la bola.

**Recepciones Ofensivas.** En las que el cuerpo se sitúa abierto hacia el espacio donde se quiere jugar la bola. (Colavechia, M., 2019).

## **Planificación Deportiva**

Según Mestre 1995 planificar es realizar las acciones de manera acomedida y de forma sistemática y racional de acuerdo con las necesidades y posibilidades reales que se tengan, con aprovechamiento de los recursos disponibles y predecibles del futuro. (Barada Carrillo, 2018)

En este caso la Planificación Deportiva consiste en la forma de descripción, diseño y organización de ideas con el objetivo de desarrollar sesiones de entrenamiento durante la temporada para llenar las expectativas de todos los aspectos del deporte en las competiciones. Con este concepto se involucra el de la periodización del entrenamiento que hace referencia a la manera de actuar ante los diferentes cambios necesarios a lo largo de una temporada y así emplear una elección de técnicas, métodos y ejercicios para la mejora en el rendimiento de cada atleta. (Barada Carrillo, 2018).

Kotov (1916) quien por primera vez propone un proceso de entrenamiento interrumpido y dividido en 3 ciclos principales (ciclo general, ciclo preparatorio y ciclo de entrenamiento especial). Posteriormente autores como Gorinevski (1922), Pinkala (1930) y Grantyn (1939) desarrollaron investigaciones en torno a este tema. A mediados de los 50's Matveev se señala como el padre de la planificación moderna del entrenamiento con su teoría de periodización anual, la cual establece períodos concretos que son orientados a la teoría del Síndrome General de Adaptación (H.Seyle) al proceso de forma deportiva. Todas estas propuestas fueron conjunto de lo que se denominó “modelos de planificación clásica”, claramente se fueron desarrollando otras como el Modelo Pendular (Aroseiev) o Modelo de Altas Cargas (Vorobiev, Tschiene) entre otras. (Heredia, 2013).

Alrededor de los 80's se observó un incremento en el interés de este tema y aumentó el número de investigaciones en torno a la planificación del entrenamiento y fueron denominadas "Modelos de planificación contemporánea", se pueden mencionar algunas como Modelo de bloques (Verkhochansky), Modelo Integrador (Bondarchuk) hasta el Modelo de Acumulación, Transformación y Realización (ATR; Issurin y Kaverin) y modelos cognitivistas. (Heredia, 2013).

### **Carácter cíclico del Proceso de Entrenamiento.**

Como se mencionó anteriormente Mataveev (1977) hace referencia que en el proceso de entrenamiento se debe considerar los procesos de adaptación en el atleta que obligan a la organización cíclica de este proceso. (Sotelo, 2018)

El ciclo de organización del entrenamiento debe ser repetitivo, pero con modificaciones y variaciones en el contenido respecto a las necesidades de cada atleta en el proceso de entrenamiento. Seguidamente se menciona dos divisiones de ciclos que se utilizan habitualmente, la primera es la siguiente:

#### ***Microciclos***

También llamado "Introdutorio", caracterizado por llevar una organización con niveles bajos o medios de carga. Su finalidad es preparar al organismo para el entrenamiento intenso para formar una base en el proceso de entrenamiento cuando se inicia un mesociclo. Este suele durar de 4 a 7 días. (Sotelo, 2018)

Existen tipos de microciclos en los que se mencionan:

**Microciclo de ajuste.** (Carga total de trabajo de nivel medio, con disminución de la intensidad; grado de dificultad técnica medio. Duración 4-7 días)

**Microciclo de carga.** (Carga total de trabajo de nivel importante. Duración: 1 semana)

**Microciclo de impacto.** (Carga total de trabajo de nivel grande y extremo. La magnitud de la carga de entrenamiento se ajusta a los límites extremos. Duración: 1 semana)

**Microciclo de activación.** (Carga total de trabajo de nivel bajo y medio. Bajo volumen de entrenamiento, intensidad de entrenamiento elevada, modelación de las condiciones competitivas. Duración: 3-7 días)

**Microciclo competitivo.** (Todos los programas de competición, sesiones suplementarias y procedimientos de recuperación. Duración: 3-9 días.)

**Microciclo de recuperación.** (Carga total de trabajo de nivel bajo. Volumen e intensidad de entrenamiento bajos, uso de medios variados de recuperación. Duración: 3-7 días) (Sotelo, 2018).

### ***Mesociclos***

Constituyen la estructura media del proceso de entrenamiento con una duración de 3 a 6 semanas, reúne varios microciclos con similares objetivos de preparación. Los microciclos que lo conforman conllevan diferentes tipos de cargas de trabajos e intensidades. Su función principal es desarrollar los objetivos de cada fase de preparación. (Sotelo, 2018).

## ***Macrociclos***

Se describe como el ciclo de entrenamiento largo que incluye una fase competitiva, tiene una duración de 3 a 12 meses y engloba los microciclos y mesociclos a lo largo del proceso de entrenamiento. Este consta de 3 fases la fase de desarrollo, estabilización y fase de pérdida temporal de forma deportiva.

Según Weineck (1988), los mesociclos y macrociclos sobre la secuencia de las fases de los macrociclos suelen estar unidos por períodos que dividen el proceso de entrenamiento, (Sotelo, 2018).

## **Período de Preparación**

Su finalidad principal es desarrollar las capacidades básicas de la forma deportiva y aumentar las capacidades del atleta para soportar las cargas de los siguientes períodos.

Arellano (1989), explica que en este período se deberá adquirir y desarrollar una preparación física general y desarrollar capacidades físicas específicas del deporte.

Este período se subdivide en dos fases:

### ***Etapa de preparación general.***

Su objetivo es lograr el máximo rendimiento del deporte dando realce a los ejercicios generales para que exista mejoría en la condición física. La intensidad no es muy alta pero las cargas aumentan progresivamente. (Villegas y Pérez; s.f).

### ***Etapa de preparación especial.***

También es conocida como precompetitiva; en esta etapa se ha de lograr la integración de la forma deportiva sobre los gestos técnicos de competición de cada deporte. Predominan los ejercicios específicos sobre los generales, hay ascenso de la carga y aumento en la intensidad, porque se busca la preparación óptima para un mejor rendimiento. (Villegas y Pérez; s.f).

### **Período de Competición**

Se trata del mantenimiento y afinación de las capacidades que se han logrado en el período anterior, con ejercicios específicos y medios adicionales (recuperación, control de dieta, etc.). Se deberán realizar todas las competiciones posibles para lograr una optimización en la forma deportiva de cada atleta. (Villegas y Pérez; s.f).

El atleta deberá rendir al máximo todas las capacidades logradas en el período de preparación, habrá un descenso de la carga y aumento de intensidad, mejora la disposición para alcanzar un alto rendimiento en las competiciones importantes, la frecuencia de entrenamientos y competiciones son medios importantes durante este período debe procurarse mantener las capacidades básicas de rendimiento como seguro de recuperación lo más rápido posible ante un nivel de carga e intensidad alto. (Villegas y Pérez; s.f).

### **Período de Transición**

Tiene como finalidad la recuperación y regeneración del organismo ante las cargas que se obtuvieron en entrenamientos y competiciones para obtener una transición al perfeccionamiento en la progresión. Existe una disminución del estado de la forma física,

habrá un descenso de carga e intensidad siendo los ejercicios generales predominantes en este período. (Villegas y Pérez; s.f).

Existen tres variantes en la recuperación:

***Recuperación pasiva.*** (no es aconsejable tener ausencia repentina de ejercicio)

***Recuperación activa.*** (supone variación en la actividad física)

***Transición de período.*** (sirve como paso a un nuevo bloque de trabajo para la iniciación de nueva temporada). (Villegas y Pérez; s.f)

### **Lesiones de Miembro Inferior frecuentes en Atletas de Hockey sobre Césped**

#### **Lesiones Típicas o Atlopatías del Hockey sobre Césped**

Estas lesiones son progresivas suelen ser crónicas, no invalidables y afectan directamente al tejido conectivo. Se producen porque hay una sobrecarga que supera la capacidad al complejo músculo-tendinoso para que este se recupere. Las lesiones que ocurren en este deporte están influenciadas por los elementos de juego, la superficie y los atletas, debido a que la exigencia de este deporte en el césped artificial es alta y es uno de los factores que contribuye a las lesiones, (Mendoza Rojas, J., 2009). Entre las atlopatías del hockey sobre césped se encuentran:

#### ***Pubalgia***

Puede recibir distintos nombres como osteopatía dinámica del pubis, pubitis, entesitis osteoperióstica de los aductores, enfermedad de los aductores, sinfisitis, osteítis del pubis, tenoperiostitis, inguino-cruralgia traumática, síndrome pélvico-artrósico, apofisitis púbica, tendinitis de los rectos abdominales, y síndrome del Gracillis. Es un síndrome

doloroso e inflamatorio de los tendones de la musculatura del pubis que afecta a la sínfisis pubiana o estructuras circundantes, causado por una sobre carga biomecánica de las diferentes estructuras del complejo músculo-tendinoso del cinturón pélvico que pasa la capacidad de estos para llegar a su recuperación, (Mendoza Rojas, J., 2009).

En esta lesión está implicado un disco fibrocartilaginoso de la sínfisis del pubis al igual que los músculos aductores y flexores de la cadera. Las lesiones repetitivas en el área o un traumatismo pueden causar una alteración en la estructura de la sínfisis pubiana ocasionando una disminución de la tracción de los músculos insertados en la zona (Walker, B., 2005).

### ***Tendinitis Rotuliana***

Es denominada rodilla del saltador. Es una inflamación o lesión del tendón rotuliano, estructura que une la rótula y la tibia, (Bonilla Ugalde,P., 2016). La fuerza ejercida por el músculo de cuádriceps cuando hay una sobre carga se concentra en la inserción del tendón rotuliano, por lo tanto, se producirá una degeneración en el tejido. Es por ello por lo que es el caso de los arqueros en los que se da esta lesión, por el despeje de la bocha de forma explosiva y hay sobre carga por la indumentaria del mismo. Esta lesión afecta a las estructuras osteotendinosas del tendón del cuádriceps o tendón rotuliano. El ligamento está involucrado en la extensión de rodilla, pero también es la primera que experimenta el choque de aterrizaje del salto. Se ve forzada a estirarse a medida que el cuádriceps se contrae para enlentecer la flexión de la rodilla. Esta tensión repetitiva puede causar traumatismos menores en el ligamento, que ocasionarán una inflamación. La flexión



y extensión repetitivas de la rodilla también provocan estrés en el ligamento si éste no recorre el camino adecuado (Walker, B., 2005).

### ***Tendinitis del tendón de Aquiles***

Se da una inflamación y con ello una irritación en el tendón de Aquiles muy dolorosa debido a una tensión repetitiva en este tendón. El tendón de Aquiles es el más largo del cuerpo humano midiendo 15cm de largo y 2 cm de ancho, se origina en la unión de los músculos de la pantorrilla y se inserta en la cara posterior del calcáneo, este se cruza en la parte trasera del talón, lo que significa que va por encima del hueso cuando el músculo se contrae o se estira.

### ***Tendinitis Tibial Posterior***

Se produce dolor en la parte medial (interna) de la pierna, el tobillo y el pie en donde se originan los fenómenos de fricción y tensión debido a que el tendón tibial posterior soporta el arco longitudinal del pie, y si este arco cae la tensión aumenta y producirá irritación e inflamación del tendón. El terreno de juego no favorece la absorción de impactos debido a que se juega sobre una superficie dura como el cemento la cual está recubierta de una carpeta de césped sintético. Dentro de los puestos de juego los mediocampistas laterales y los delanteros tienen más preponderancia a sufrir esta lesión, (Walker, B., 2005).

El tendón del tibial posterior discurre desde el músculo de la pantorrilla por detrás del maléolo medial (la prominencia ósea). Este tendón soporta el arco y ayuda a la inversión del pie. Si el navicular se sale de lugar, ello causa tensión e irritación en el tendón. Esta irritación con el tiempo se convierte en una tendinitis, o inflamación del

tendón. Puede ser por una mecánica de correr incorrecta, calzado inadecuado, lesión previa en el lado medial del tobillo, deportistas con el pie plano valgo son propensos a sufrir esta lesión debido a que el tendón de este músculo es sometido a una mayor tensión. (Walker, B., 2005).

### **Lesiones Accidentales**

Estas lesiones suelen ser agudas, afectan al tejido óseo, ligamentoso y muscular y suelen darse en la competencia. Debido a que las acciones en el hockey son repentinas y bruscas, se puede desencadenar lesiones a lo largo de una competencia.

En un estudio realizado por Karen Murtaugh sobre los patrones de lesiones en un equipo femenino de Hockey aproximadamente la mitad de las 469 lesiones que ocurrieron fueron en la extremidad inferior. El siguiente sitio más frecuente de lesión era el área de la cabeza y cara, seguida de la extremidad superior y el torso. El tipo más común eran esguinces de tobillo. Otras lesiones prevalentes fueron contusiones y fracturas (17,1% y 16,4%, respectivamente). La mayoría de las contusiones se produjeron a la región de la cabeza/cara, mientras que la mayoría de las fracturas se produjeron en la muñeca o la mano. (Allergrino, F., Aloisio, Y., Barbagallo, J., 2015)

### ***Esguince de Tobillo***

Se refiere al desgarro o estiramiento de cualquier ligamento que conforman el tobillo, el que se suele lesionar con frecuencia es el ligamento peroneo-astragalino, esto es debido al hecho de pisar la pelota, en la modalidad de hierba, en alguna jugada

desafortunada. Los esguinces de tobillo laterales se suelen producir cuando la tensión se aplica en el tobillo durante una flexión plantar y una inversión, lesionando el ligamento peroneoastragalino anterior. Los tendones de los peroneos pueden absorber parte de este esguince. Los esguinces de la parte medial del tobillo son menos comunes porque el ligamento deltoideo es fuerte y por la estructura ósea del tobillo. (Walker, B., 2005).

### ***Distensión o Desgarros Musculares***

Es una tensión concéntrica o excéntrica brusca y desordenada en un músculo sano que es ocasionada por una fuerza intrínseca excesiva, provocando pequeñas fisuras de la fibra muscular y con hemorragias locales. Por otro lado, la distensión muscular se refiere a la fuerza intrínseca que lleva a un alargamiento máximo del tejido extendiendo su capacidad de elasticidad sin rupturas de la fibra muscular. Esta lesión suele ser frecuente en cuádriceps, isquiotibiales y abdominales. En abdominales por el alargamiento que se da cuando se realiza un pase de flick por ejemplo. En el caso del cuádriceps por los sprint largos que dependan de contracción y estiramiento que sobre pasan la capacidad de elasticidad de músculo, se da en delanteros y marcadores laterales. Los arqueros también sufren desgarros al realizar movimientos de estiramiento excesivo cuando despejan la bocha con una patada o cuando hacen desplazamientos laterales para parar un tiro de gol.

***Distensión Muscular (grado I).*** Es una elongación excesiva que sobre pasa la capacidad de elasticidad del músculo. Existe un dolor fuerte en un punto preciso y con mayor sensibilidad.

***Desgarro Parcial (grado II).*** Es una lesión en la que se ve elongado más de su límite máximo de su elasticidad y se comprometen fibras musculares. Al momento de la lesión el paciente refiere un chasquido acompañado de la aparición de un dolor focal y se acompaña de equimosis.

***Desgarro Completo (grado III).*** Se ve comprometido el vientre muscular completo porque se da una separación completa de las fibras musculares. (Muñoz, S., s.f).

### ***Triada de O'Donohue***

Se conoce también como “Triada desgraciada”, es una lesión muy compleja en la que existen 3 lesiones diferentes de manera simultánea, rotura del ligamento cruzado anterior, rotura del ligamento colateral medial y rotura del menisco medial. Estas estructuras son estabilizadores de la rodilla. El mecanismo lesión es una frenada brusca con la pierna apoyada unida a un cambio de dirección que provoca que el pie se quede “clavado” en la superficie y la tibia sufra una torsión. Suele ser un valgo forzado (bostezo interno de la articulación), con la rodilla en semiflexión con una rotación externa de la tibia. (Roald, B. & Sverre, M.,2007)

## Capítulo II

### Marco Metodológico

Según Balestrini (2006). Es el conjunto de procedimientos lógicos, tecno operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos; con el propósito de permitir descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos a partir de los conceptos teóricos. (Grazia, M., 2016).

La finalidad del marco metodológico es detallar en un lenguaje claro y sencillo, los procedimientos y técnicas que se han utilizado por el investigador para lograr los objetivos que han sido sustentados por el criterio de los autores que respaldan la investigación con las bibliografías recopiladas. (Grazia, M., 2016).

### Población

La población es un estudio de casos definido, limitado o accesible que formará el referente para la elección de la muestra, esta cumple con una serie de criterios predeterminados. Es importante aclarar que este término no solo se refiere a seres humanos si no también puede corresponder muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, organizaciones entre otros. (Arias Gomes J, Villasis Keever, M y Miranda Covales, M; 2018).

Para fines específicos de investigación se tomó en cuenta solamente sujetos que tengan relación directa con el deporte de hockey sobre césped siendo esta el conjunto de atletas activos de distintos equipos de esta disciplina de la rama mayor, estos individuos comprendieron edades entre 18 a 35 años, hombres y mujeres. También se consideró la

población de entrenadores y coentrenadores que oscilan entre 24 a 50 años hombres y mujeres. Para clasificar a esta población se realizó una operación para determinar una muestra representativa de la población total.

### **Muestra**

Se estableció una muestra representativa entre la población de atletas y entrenadores, para fines de estudio de este proyecto, la fórmula que se utilizó fue la siguiente:

$$n = \frac{z^2 O^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 O^2}$$

n: es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N: Es el tamaño de la población total.

O: Representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer el dato, es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5.

Z: es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e: representa el límite aceptable de error muestra, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.05) el valor estándar usado en las investigaciones.

Se sustituyeron datos de la ecuación anterior para establecer la muestra representativa de la población total, la muestra sugerida es:

Atletas de la rama mayor de hockey sobre césped en Guatemala

$$n: \frac{(2.58)^2 (0.5)^2 140}{(0.5)^2 (140-1) + (2.58)^2 (0.5)^2}$$

$$n=6$$

Entrenadores y subentrenadores de hockey sobre césped en Guatemala

$$n: \frac{(2.58)^2 (0.5)^2 20}{(0.5)^2 (20-1) + (2.58)^2 (0.5)^2}$$

$$n=5$$

### **Método de investigación**

Cervo y Bervian (1989) define la investigación como “una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo principal consiste en hallar respuesta a preguntas mediante el empleo de procesos científicos”.

La investigación documental o bibliográfica tiene la característica de obtener, seleccionar, organizar, interpretar y analizar información acerca de una problemática de estudio. Existen diferentes tipos de recopilación de información para la elaboración del marco teórico como lo son libros, hemerografía, registros audiovisuales, periódicos, entre otros. (Rubio, N., 2019).

Además, este tipo de investigación tiene la característica de recolectar datos con la intención de analizar y ofrecer resultados lógicos y a partir de estos; permite seguir un orden lógico, es decir, se consulta bibliografías, eventos y hallazgos pasados para organizar, definir y describir el objeto de estudio en este caso el entrenamiento propioceptivo. Además de esto, la investigación documental permite encontrar aspectos que no se han abordado y reinterpretar el enfoque de investigación. (Rubio, N., 2019).

Este proyecto se fundamenta en la investigación documental tipo informativa en la que se trabajará de manera virtual el marco teórico, es decir, recopilación de bibliografías, artículos y documentos virtuales, debido a que se necesita conocer información acerca del entrenamiento propioceptivo en atletas de hockey sobre césped y elementos importantes, como aspectos anatómicos, fisiológicos, gestos técnico-tácticos del deporte, así mismo se tuvo el acercamiento presencial con entrenadores y atletas de hockey sobre césped de Guatemala para obtener datos importantes de los entrenamientos y su realización.

### **Enfoque Cualitativo y Cuantitativo**

El enfoque cualitativo se utiliza para obtener una visión general del comportamiento y percepción de la población estudiada, permite adquirir un conocimiento profundo a partir del análisis de textos o artículos. Según Taylor y Bogdan (1984), la investigación cualitativa tiene como objetivo proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el extenso mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas. (Jaen ,2015).

Enfoque Cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para contestar a preguntas de investigación establecidas anteriormente y la medición numérica es su mayor fuerte al igual que la estadística para establecer patrones de comportamiento de manera exacta. (Jaen ,2015).

Esta investigación es un procedimiento en el que se utilizan los textos, esquemas y gráficos estadísticos para construir un conocimiento sobre la prevención de lesiones a través del entrenamiento propioceptivo, es un proceso de construcción, aprobación y búsqueda teórica para comprender el conjunto de características y elementos necesarios



para entender los beneficios que proporciona el entrenamiento propioceptivo además de analizar las estadísticas para establecer patrones de comportamiento en la población estudiada; acerca de la disminución de lesiones como realidad social en el deporte tomando en cuenta el grupo focal por consiguiente atletas de hockey sobre césped.

### **Técnicas e instrumentos**

Se pusieron en práctica las técnicas de la investigación documental para la recolección de datos para proporcionar una validez al estudio realizado.

#### **Observación**

Albert (2007) señala que se trata de una técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir ambientes, implica profundizar en situaciones sociales y mantener un rol activo, pendiente de detalles, sucesos e interacciones. Esta posee una finalidad, planificación que capta nuestros sentidos y permite formar un conocimiento registrándolo y verificando su validez y fiabilidad. (UJaen ,2015).

#### **Observación Participante**

Según Taylor y Bogdan (1984) la investigación involucra la interacción social entre el investigador y los informantes en el escenario social, en la cual recogen datos de modo sistemático y no intrusivo. (UJaen ,2015).

Se observaron los entrenamientos, competencias de los diferentes equipos para de esta manera poder registrar las situaciones y fenómenos que causan las deficiencias en la forma deportiva de los atletas, reconocer si existen anomalías en la postura, fuerza, técnica que repercute en la táctica. La participación fue significativa para poder recopilar la

información necesaria, por medio de informantes clave como lo son la formulación de preguntas, aprendizaje del vocabulario adecuado y notas de campo. (Diez Galán, E., 2014).

## **Encuesta**

Según García Fernando (1993), una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra representativa de una población determinada, esta se lleva a cabo en el campo de acción, realizando procedimientos estandarizados como la interrogación que tiene como finalidad la medición de características objetivas y subjetivas de la población estudiada.

Para efectos de la investigación se realizó una encuesta tomando en cuenta a la muestra representativa de la población descrita anteriormente, esta se realizó de manera virtual, presentando dos formatos de encuesta una copia exclusiva para jugadores y otra solamente para entrenadores. Se formularon 12 preguntas a cada participante las cuales tuvieron opciones de respuesta y otras de respuesta abierta para mayor comprensión del investigador, estas incluyeron temas como planificación deportiva, entrenamientos preventivos, entre otros aspectos; se realizó antes de la presentación de la guía de entrenamientos propioceptivos como método preventivo de lesiones en miembro inferior dirigida a los entrenadores para su utilización en los entrenamientos con los atletas de los respectivos equipos. (Chiner, E., 2011). Posterior a este evento se realizó otra encuesta para recopilar datos de validación para esta guía de entrenamiento propioceptivos, así mismo obtener el punto de vista de cada entrenador y jugador al mismo tiempo obtener observaciones que se utilizaron para mejorar la propuesta de Guía de entrenamiento propioceptivo.

## Metodología

Este estudio de investigación tiene como finalidad definir, clasificar y determinar ejercicios para la formación de una guía de entrenamiento propioceptivo dirigida a entrenadores para que se implemente con atletas de hockey sobre césped como prevención de lesiones. Se establecieron 3 fases para la realización del proyecto, a continuación, se describe el proceso de cada una.

La primera fase fue sobre la elección del tema y sus componentes, es decir:

1. Elaboración del planteamiento del problema.
2. Examinar las características del problema.
3. Formular preguntas de investigación.
4. Detallar objetivos de investigación.
5. Clasificar categorías precisas adecuadas al propósito de estudio y con ello poner en manifiesto las relaciones significativas.
6. Seleccionar técnicas de recolección de datos.

La segunda fase se basó en la revisión de referencias bibliográficas y clasificación de la información, recopilada de bibliografías, artículos y documentación virtual seleccionadas. En esta información se involucró una contextualización del entrenamiento propioceptivo o sensorio motor, anatomía, fisiología del sistema propioceptivo, beneficios de este entrenamiento, gestos táctico-técnicos en el hockey sobre césped, lesiones comunes en jugadores de hockey sobre césped y planificación deportiva; de esta manera abarcar y profundizar en lo necesario para la comprensión del lector sobre la prevención como uno de los beneficios más importantes en el entrenamiento propioceptivo.

La tercera fase constó en la presentación, análisis e interpretación de los datos obtenidos en términos claros y precisos para tener una mejor comprensión sobre la información recopilada, de la población a la que se dirige este estudio.

Para obtener los datos sugeridos por la investigación se contactó al equipo de manera virtual solicitando el permiso pertinente para la observación y recogida de fundamentos que pueda realizarse de manera presencial en el establecimiento en que se llevan a cabo sus entrenamientos y competencias, asimismo se tuvo una participación significativa con los entrenadores para aclarar ciertos aspectos que se observaron en el campo de acción.

Después de 2 sesiones o competencias observadas se pasó una encuesta con su respectiva validación por parte de licenciados en deportes y en terapia física; dirigida a la muestra representativa de la población antes de presentar la guía de ejercicios propioceptivos como método preventivo; para recopilar datos necesarios para obtener resultados fiables en este proyecto.

Posterior a la presentación y explicación de esta guía por la investigadora y la implementación del entrenamiento propioceptivo por parte de los entrenadores en dos sesiones como mínimo se realizó otra encuesta para confirmar la comprensión de ejecución correcta de estos ejercicios a lo largo de las sesiones, esta encuesta final constó de ocho interrogantes con opciones de respuesta y otras con respuestas abiertas para tomar en cuenta la opinión de cada entidad de la población.

Se realizó un plan piloto en el que se puso a prueba las encuestas realizadas; de esta manera se verificó si se los resultados son los deseados por la investigadora, en este se

tomaron en cuenta un grupo de 5 atletas ajenos al deporte de la población establecida y 3 licenciados o entrenadores de deportes. Dicho acontecimiento se llevó a cabo el 27 de octubre del año 2021, con una ventana de disponibilidad del cuestionario virtual de dos días. Así se pudo verificar resultados 29 de octubre del mismo año para preparar los elementos necesarios para realizar el trabajo de campo.

Finalmente se realizó el trabajo de campo por la investigadora con la muestra representativa siendo de 6 atletas de la rama mayor de hockey sobre césped de Guatemala y 5 entrenadores o coentrenadores. Empleando la observación como instrumento de investigación principal en la fecha del 20 de noviembre del año 2021; posterior a este suceso la encuesta se dirigió a atletas y entrenadores como representantes de la población total. Como siguiente punto se realizó una reunión virtual con 5 entrenadores para presentar la Propuesta de Guía de entrenamiento Propioceptivo y se explicó la manera de utilización, información que posee; finalmente se obtuvo el punto de vista de los entrenadores hacia la guía propuesta para recibir observaciones que fueron necesarias para complementar dicha guía. Como último punto se envió una encuesta para confirmar nuevamente la comprensión de la guía propuesta tanto por los entrenadores como los jugadores.

## Capítulo III

### Presentación y análisis de resultados

#### Observación Participativa

La observación en las competencias y entrenamientos que se dieron en el mes de noviembre del año 2021 por parte de los distintos equipos pertenecientes a los departamentos y municipios de Guatemala involucrados en el deporte fue el instrumento principal debido a que funcionó como fuente de información específica para la investigadora y poder obtener respuesta a ciertas preguntas para el planteamiento de este proyecto. Además como resultado de la observación participativa se formularon las interrogantes para las encuestas.

El principal fenómeno que se observó fue la incorrecta postura que toman los atletas cuando llegan a experimentar la fatiga en los últimos minutos de juego en competencias, debido a esto se derivan diferentes problemas a nivel del sistema musculoesquelético como resultado de la debilidad muscular; como segundo punto en los entrenamientos se observó que existen deficiencias a nivel de capacidades básicas del sistema sensoriomotor, es decir, la coordinación, equilibrio, flexibilidad, fuerza muscular y capacidad de reacción siendo las más predominantes coordinación y fuerza muscular a nivel de miembro inferior y abdomen. Conversando con algunos jugadores se llegó a la conclusión que no hay días de entrenamientos específicos para mejorar estas capacidades sin embargo en cada entreno se involucran en ejercicios técnico-tácticos utilizando el bastón y la bocha. Como último punto importante se observó que al finalizar una sesión de entrenamiento o competencia no se realiza el tiempo de descarga involucrando caminata libre o estiramientos, un punto que

pone en desventaja a los jugadores debido a que no se da la descarga adecuada a nivel muscular y podría ser causante de lesiones en un futuro.

## Encuestas

Se presentaron dos encuestas por medio de la aplicación Google Forms; dirigida a la población representativa con un total de 11 personas, para obtener datos importantes desde el punto de vista de cada uno. A continuación, se presentan las gráficas de respuesta de la primera encuesta:

### Encuesta I: Entrenadores

La muestra representativa fue de 5 entrenadores obteniéndose así respuestas de la población total.

## Figura 8

### *Pregunta 1*



Análisis: Se puede observar que más de la mitad de la población toma en cuenta que el calentamiento y estiramiento son importantes para llevar a cabo una sesión de entrenamiento con una preparación adecuada.

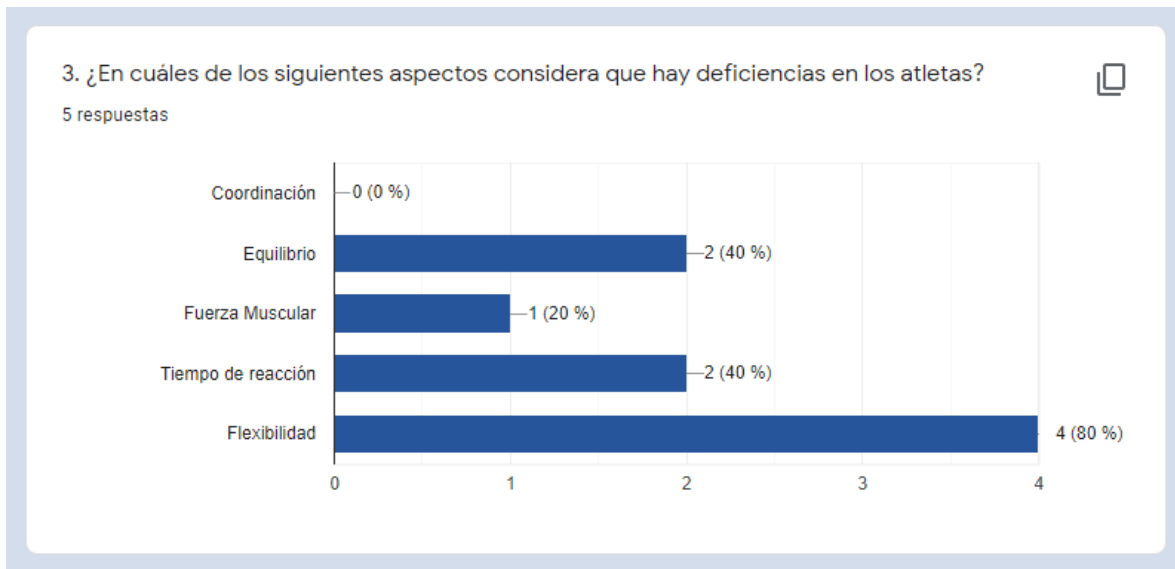
### Figura 9

#### Pregunta 2

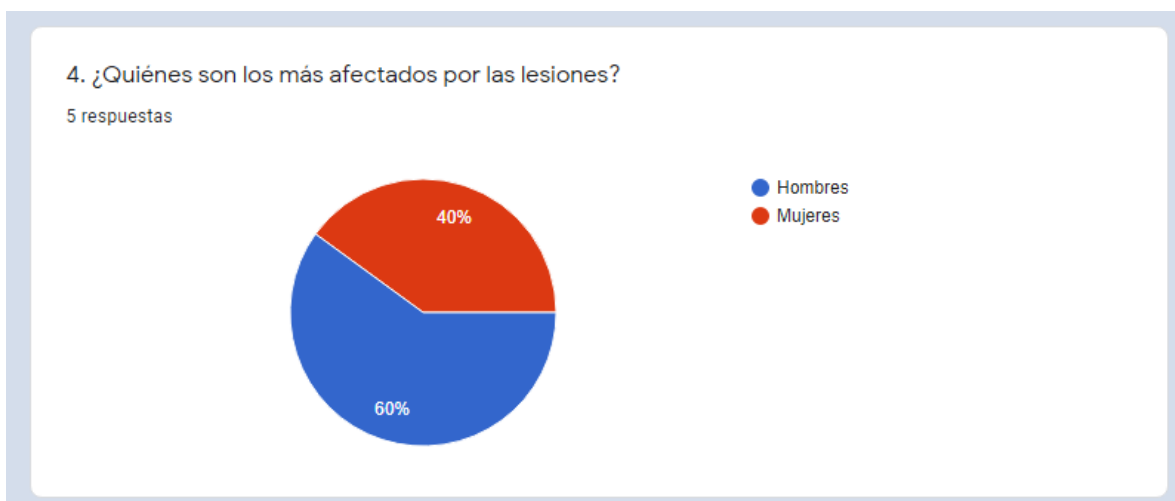


Análisis: El 60% de la marca representativa apunta que en una sesión de entrenamiento no se pueden abarcar todos los aspectos importantes como por ejemplo trabajo de fuerza, trabajo de resistencia para la mejora de la capacidad vital, etc. De esta manera consideran que el trabajo en casa por parte de atletas ayudará a mejorar su forma deportiva.



**Figura 10***Pregunta 3*

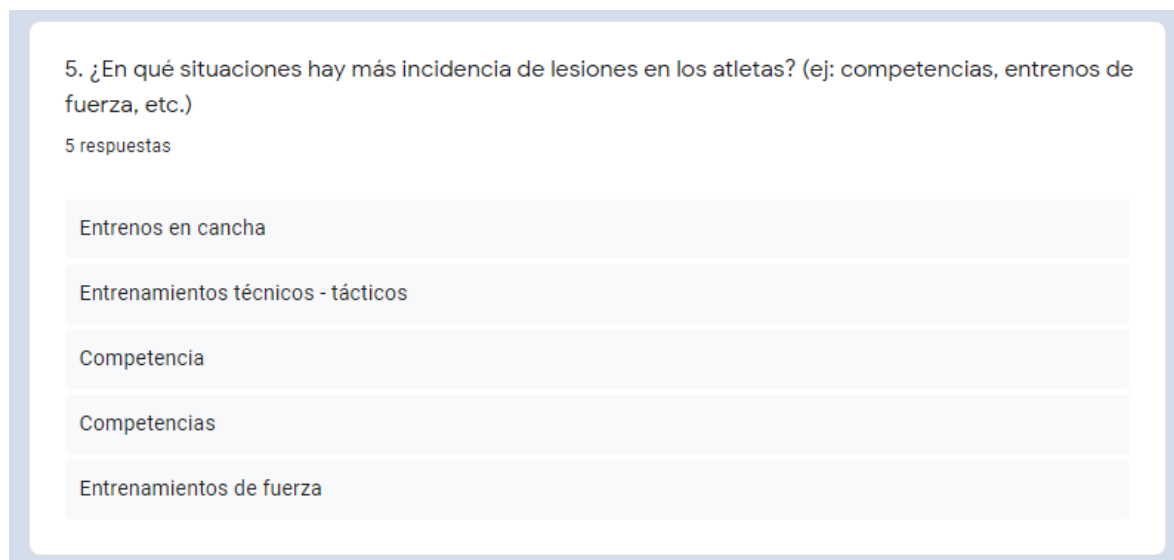
Análisis: Los entrenadores consideran que la flexibilidad es la mayor deficiencia que poseen los atletas, esto puede ser debido a que la sesión de estiramiento no cumple con el tiempo suficiente para que las fibras musculares puedan estirarse, relajarse y así mejorar la misma. Otro de los puntos desfavorables para los atletas es el equilibrio acompañado del tiempo de reacción y fuerza muscular.

**Figura 11***Pregunta 4*

Análisis: La rama masculina en la mayoría de los casos en el hockey sobre césped es la más propensa a sufrir lesiones debido a que la flexibilidad de las estructuras blandas es menor a las de una mujer; en esta pregunta podemos confirmar este hecho con los porcentajes que se presentan.

## Figura 12

### *Pregunta 5*



Análisis: La mayor parte de los entrenadores explican que en los entrenamientos es en donde existe con frecuencia las lesiones, esto se une a la pregunta anterior porque las características descritas previamente son de las más importantes del sistema propioceptivo que un atleta debería poseer en su forma deportiva.

**Figura 13***Pregunta 6*

6. ¿Por qué cree que hayan lesiones en miembro inferior, en los atletas?

5 respuestas

- Porque faltan a entrenar y no se preparan como deberían
- Falta de trabajo de fuerza específico
- Malas posturas en los gestos técnicos
- Falta de preparación
- Por falta de fuerza

Análisis: Menos de la mitad de los entrenadores hablan de falta de fuerza, otro porcentaje expone que la asistencia a los entrenamientos no es la necesaria y solo uno de ellos habla de las malas posturas que poseen los jugadores.

**Figura 14***Pregunta 7*

7. Según su experiencia. Describa la forma en la que se dan las lesiones en los atletas frecuentemente?

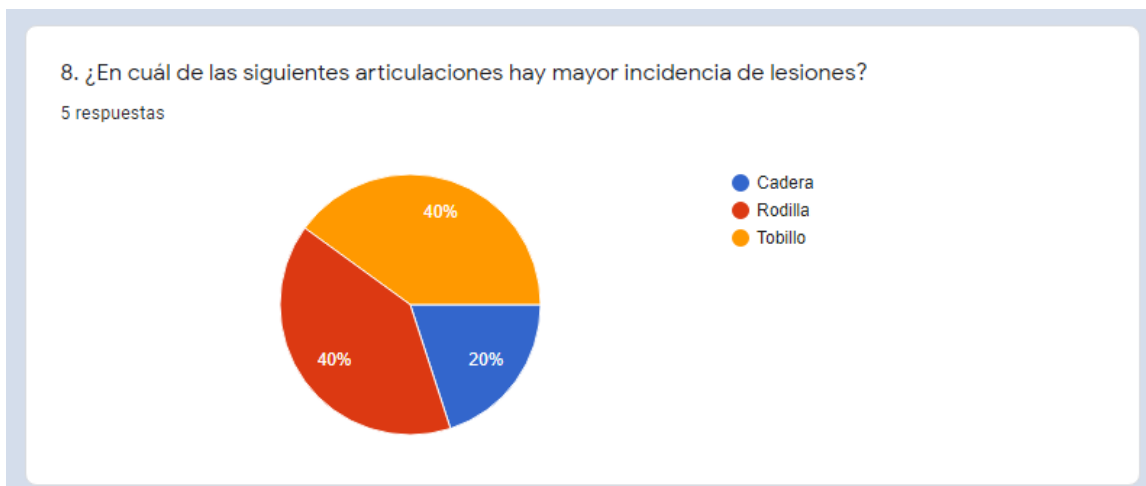
5 respuestas

- Van corriendo y sienten pinchazos en las piernas
- Cambios de dirección y velocidad
- Sobre esfuerzo
- Problemas de rodillas y tobillos
- Mala ejecución en las técnicas para desarrollar los ejercicios

Análisis: La descripción de la población se relaciona con la pregunta número 3, debido a que la flexibilidad, fuerza muscular, tiempo de reacción son características que se deben mejorar en los atletas generalmente.

### Figura 15

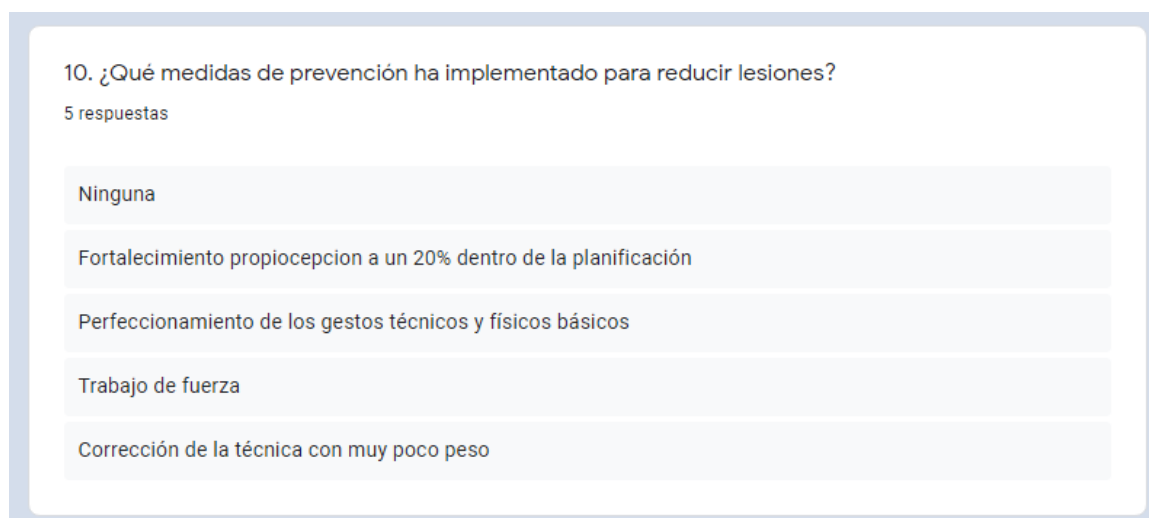
#### Pregunta 8



Análisis: Es notorio que las articulaciones vulnerables a sufrir lesiones son el tobillo y rodilla debido a que son las más expuestas y utilizadas al momento de correr y realizar cambios de dirección en un entrenamiento o competencia.

**Figura 16***Pregunta 9*

Análisis: Se demuestra con un alto porcentaje que la marca representativa posee conocimiento del proceso que conlleva una lesión, y el pronóstico que puede llegar a tener, sin embargo, no puede mostrarse que esto dependerá de la gravedad de la lesión.

**Figura 17***Pregunta 10*

Análisis: Esta pregunta arroja un alto porcentaje de los entrenadores logran implementar de forma directa o indirecta sesiones para la reducción de lesiones con sus atletas, uniendo la prevención con el trabajo físico, táctico y técnico.

**Figura 18**

*Pregunta 11*



Análisis: Se denota que los entrenadores conocen del entrenamiento propioceptivo sin embargo en la cuestionate anterior se observa que no es aplicada para prevención se lesiones en vista de que no se tenga total conocimiento de este tema.

**Figura 18**

*Pregunta 19*



Análisis: A continuación, se llega a un acuerdo indudable de la importancia que se debe tomar en las sesiones de entrenamientos para disminuir la incidencia de lesiones a nivel de miembro inferior.

La población representativa que pertenece a los entrenadores, califica a sus atletas en diferentes puntos, porque es la población a la que se dirige la Guía de Entrenamiento Propioceptivo; en tal caso se mostró tras la encuesta que los atletas deberán mejorar en características del sistema propioceptivo como lo es el equilibrio, fuerza muscular a nivel de miembro inferior, coordinación, tiempo de reacción y flexibilidad; debido a que a la deficiencia de estas vuelve a los atletas vulnerables a lesiones tanto rama femenina como masculina, enfatizando más en las características en las que existe más deficiencia tanto en una rama que en la otra, dentro de las sesiones de entrenamiento establecidas por el entrenador y en sesiones ajenas a estas. De esta manera poder brindar un tratamiento preventivo a los jugadores para reducir los índices altos de lesiones a nivel de tobillo y rodilla debido a que son las articulaciones más propensas a sufrir lesiones dentro de los entrenamientos y con bajo porcentaje en competencias.

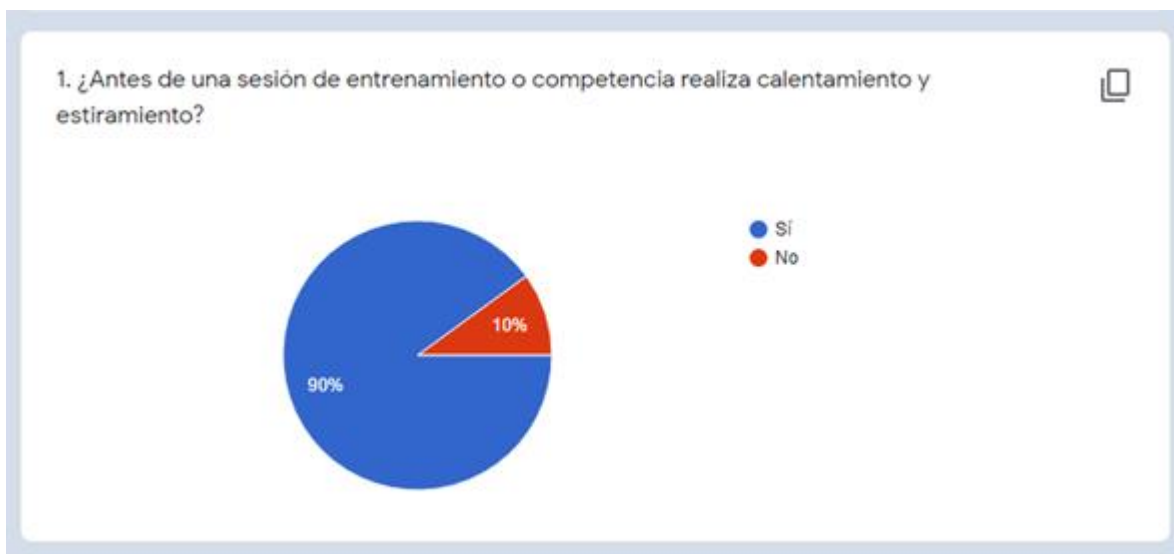
Al hablar con la marca representativa sobre “prevención y entrenamiento propioceptivo” como conceptos relacionados, se comprende que el conocimiento que se posee es escaso y ha existido poco acercamiento o práctica con dicho recurso como método complementario a sus entrenamientos.

### Encuesta I: Atletas

La muestra representativa de atletas equivale a 6 y se obtuvo respuesta por parte de toda la muestra representativa.

**Figura 20**

*Pregunta 1*

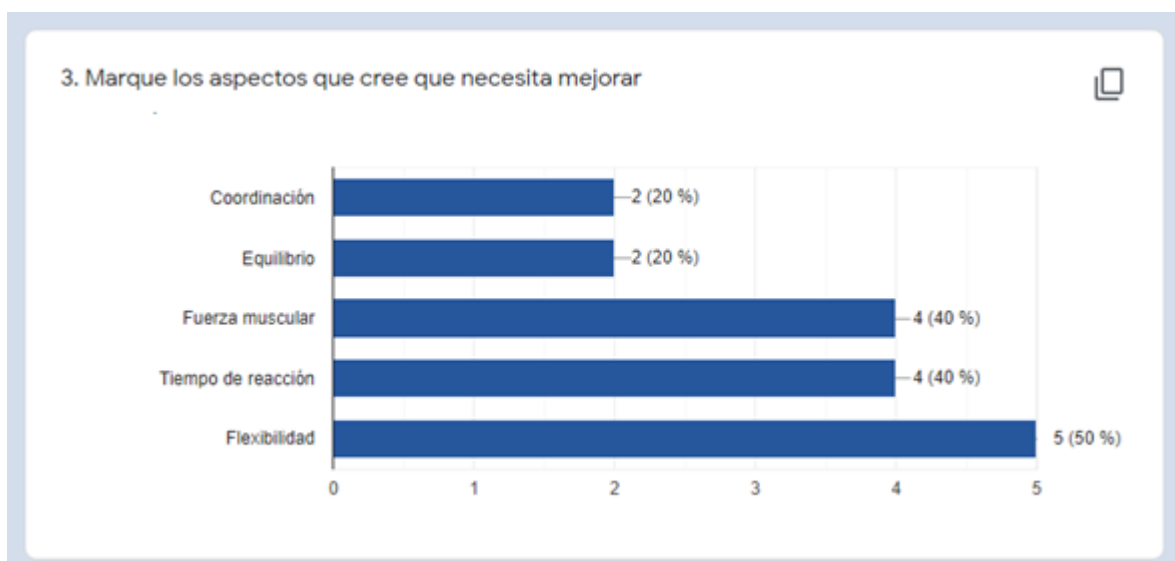


Análisis: Se observa que la mayor parte de la población toma importancia sobre su forma deportiva debido a que el calentamiento y estiramiento son las bases adecuadas para iniciar un entrenamiento.



**Figura 21***Pregunta 2*

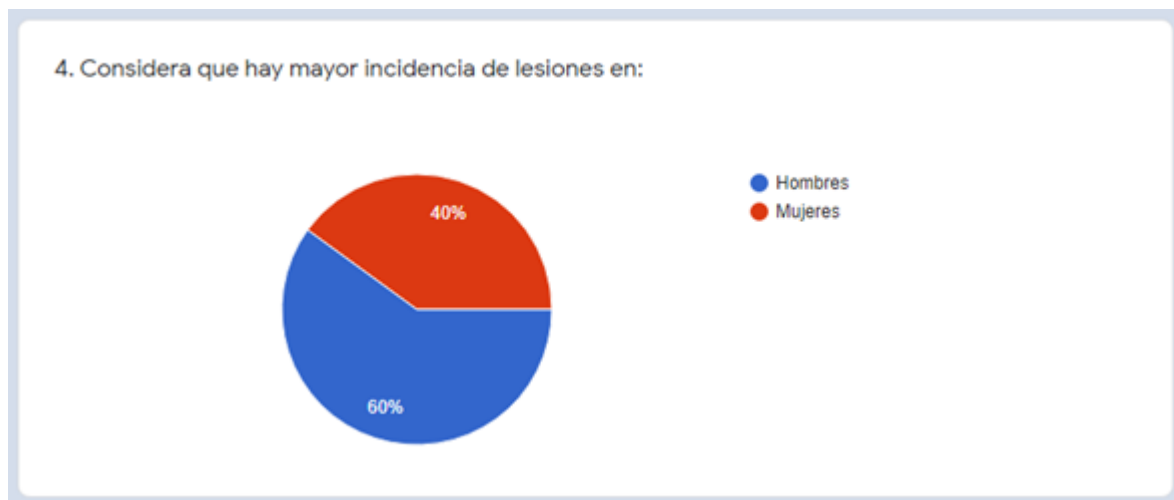
Análisis: Se puede analizar que 9 de cada 10 atletas continúan el proceso de mejora de su forma deportiva fuera de las sesiones de entrenamiento, de la manera que ellos consideren mejor.

**Figura 22***Pregunta 3*

Análisis: Al realizar un análisis general de las características básicas que brinda el sistema propioceptivo se observa que los atletas consideran que hay deficiencia en la flexibilidad seguido de tiempo de reacción fuerza y equilibrio.

**Figura 23**

*Pregunta 4*



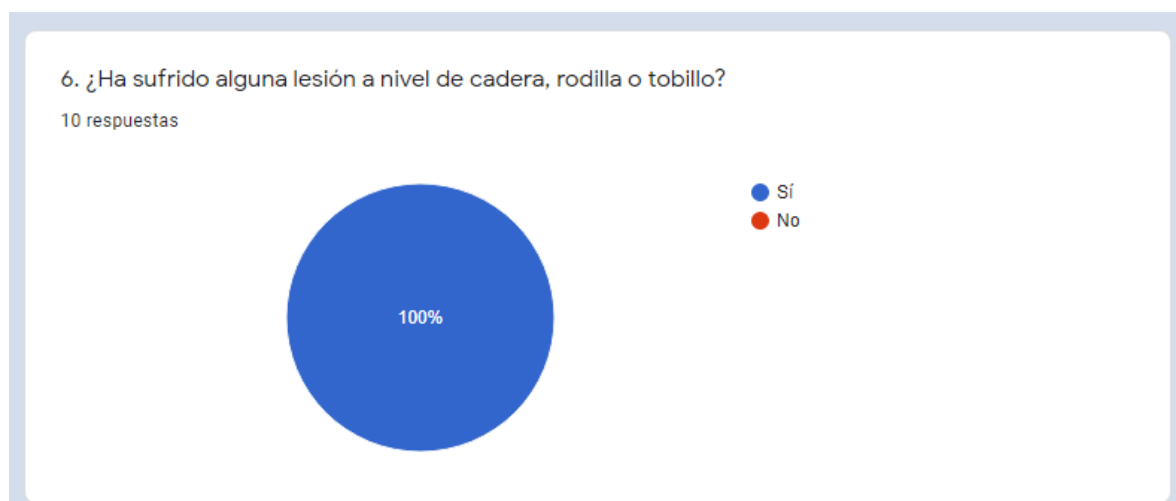
Análisis: En el gráfico se distingue que los hombres poseen el porcentaje de mayor incidencia de lesiones según los atletas, podría ser porque las características del sistema propioceptivo no se cumplen completamente ni en hombres ni en mujeres. Por ejemplo, los hombres por naturaleza son más fuertes que una mujer sin embargo una mujer es más flexible que los hombres.

**Figura 24***Pregunta 5*

5. ¿Por qué cree que se den las lesiones en miembro inferior, en los atletas?

- Porque no se estira adecuadamente
- Por mala técnica, o falta de calentamiento
- Por sobre esfuerzo de los músculos y ligamentos ademas de una mala alimentación.
- En mi opinión considero que dentro del juego muchas veces pueden haber situaciones imprevistas como por ejemplo un choque de dos jugadores, es una situación en la que ninguno de los participantes puede medir el impacto con el que van a chocar, y esto puede generar lesiones tanto solo para un jugador como para ambos.
- Por mal calentamiento
- Por un mal calentamiento y por el esfuerzo físico que requiere el deporte

Análisis: La falta de calentamiento y estiramiento es la que prevalece con un porcentaje mayor a las demás causas de lesiones en miembro inferior en atletas. Otras causas según atletas es el sobre esfuerzo muscular, accidentes en entrenos o competencias.

**Figura 25***Pregunta 6*

Análisis: El total de la población representativa ha sufrido lesiones a nivel de miembro inferior por distintas causas, exponiéndolas en las siguientes preguntas.

## Figura 26

### Pregunta 7



*Análisis:* La mitad de la población afirman que las lesiones ocurren con mayor frecuencia en las competencias, esto puede darse al desempeño y euforia con que cada jugador compite. Otro porcentaje arroja que en el proceso de preparación se dan las lesiones y solo el 10% explica que pueden darse las lesiones en períodos de descanso.

**Figura 27***Pregunta 8*

8. ¿Describe el mecanismo de su lesión (en que postura estaba)?

- Parado alguien me cayó encima del tobillo
- Saltando
- Defensa de portería
- Me encontraba corriendo, puede decirse que me encontraba en posición de bipedestación
- Haciendo ejercicio en casa
- Empezaba a correr

Análisis: La relación entre esta pregunta y el número 3 es bastante estrecha; debido a que la característica proporcionada por el sistema propioceptivo no se encuentra mejorada en los atletas y es por ello por lo que ocurren en su mayoría las lesiones, sin embargo, también se observa que el 10% de las lesiones son accidentales.

**Figura 28***Pregunta 9*

Análisis: Frecuentemente las lesiones en el hockey sobre césped en Guatemala en un rango de leve a grave, estas son leves puesto a que el tratamiento de recuperación es conservador y existe el 60% de probabilidad de que haya una recuperación en su totalidad, es lo que señala el gráfico.

## Figura 29

### *Pregunta 10*



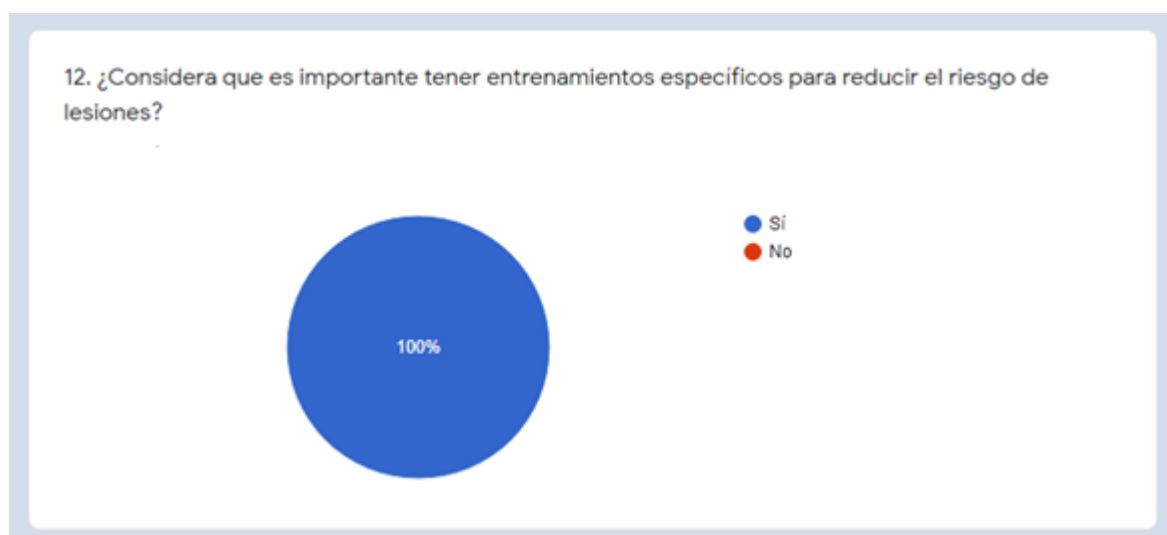
10. ¿Cómo atleta que medidas de prevención de lesiones toma?

- Gimnasion y fisioterapia, ademas de kinesio tape
- Realizo calentamiento antes de cada entrenamiento, o cada competencia. Además debido a la lesión que tuve trato de cuidarme un poco mas y utilizo vendas durante la competencia para evitar cualquier riesgo.
- Mejor postura
- Realizó un buen estiramiento y utilizo vendajes
- Calentar antes de realizar cualquier ejercicio.
- Estiramientos y sesiones extra de fuerza

Análisis: Los atletas tienen presente que el concepto de prevención debe estar implementado en el proceso de perfeccionamiento de la forma deportiva de cada uno, dentro y fuera de las sesiones de entrenamiento establecidas por su entrenador; realizando así trabajo previo a una sesión, trabajo de fuerza y relajación muscular.

**Figura 30***Pregunta 11*

Análisis: El gráfico nos indica que existe conocimiento acerca del entrenamiento propioceptivo por los atletas sin embargo falta perfeccionarlo para tomarlo en cuenta y aplicarlo como método preventivo en sus sesiones de entrenamiento o fuera de ellas.

**Figura 31***Pregunta 12*

Análisis: El análisis de este gráfico nos indica que los atletas están interesados en su totalidad a recibir un entrenamiento especializado para reducir el índice de lesiones a nivel de miembro inferior.

La muestra representativa de atletas de hockey sobre césped, también se da una apreciación propia; se observa que existe un alto porcentaje de atletas lesionados por distintas causas sobresaliendo así la falta de calentamiento/estiramiento previa y posteriormente a un entrenamiento o competencia. Los resultados de la encuesta arrojan un acuerdo indudable entre entrenadores y atletas sobre las deficiencias que existen a nivel del sistema propioceptivo, que se pueden mencionar las más altas en porcentaje tales como flexibilidad, fuerza y tiempo de reacción.

Los porcentajes sobre el conocimiento que posee esta población sobre “prevención” no son los óptimos; entonces será así efectiva la puesta en práctica de estos conocimientos, dado que el 90% de la población realiza rutinas fuera de sus entrenamientos establecidos por el entrenador, se podrá instruir a cada uno para que exista mejora en la forma deportiva mediante trabajo específico tanto en hombres como mujeres, perfeccionando más unos aspectos en un género que en el otro.

Finalmente al obtener los resultados de la primer encuesta del proyecto tanto de entrenadores como atletas; se interpretó que, la necesidad para incluir un tratamiento preventivo en las sesiones de entrenamiento con los atletas de hockey sobre césped, es alta, debido a que los datos arrojan que la muestra representativa de atletas en su totalidad tuvieron una lesión por distintas causas en las que se pueden mencionar, falta de fuerza, no realizar calentamiento y/o estiramiento y con poco porcentaje se denotó que también



existen lesiones accidentales. Aunque existe un conocimiento sobre la relación del concepto prevención y entrenamiento propioceptivo, se observó que no se incluye como método preventivo a lo largo de la planificación anual de cada entrenador.

## **Capacitación e Inducción acerca de la Guía de Entrenamiento Propioceptivo para la prevención de lesiones en Miembro Inferior para atletas de Hockey sobre césped**

Presentación de la Guía de Entrenamiento Propioceptivo para la prevención de lesiones en Miembro Inferior para atletas de Hockey sobre césped. Posterior a la presentación de la primera encuesta para recopilar datos necesarios, se invitó a la muestra representativa de entrenadores a una reunión virtual para presentarles la propuesta de la Guía de entrenamiento Propioceptivo a la que asistieron solamente 4 entrenadores; de esta manera se obtuvo el punto de vista de cada uno y sus observaciones correspondientes para correcciones de la guía y mejoras de la misma; en esta reunión se abordaron temas principales como la propiocepción y sus beneficios, la lectura correcta de esta guía, explicación de la forma en la que se puede programar, formar y ejecutar un plan de entrenamiento propioceptivo, también hubo un tiempo para comentarios y observaciones en las que se establecieron opiniones como agregar a que edades se enfocará este entrenamiento, corregir algunas posturas en las fotografías y por último agregar dos pautas de planificación del entrenamiento propioceptivo como combinar estos ejercicios en trabajos de fuerza e involucrar los instrumentos utilizados en este deporte, las cuales ya se colocaron y editaron en la guía actual.

En continuación con la reunión se realizó una inducción de entrenamiento propioceptivo dirigido a hockey sobre césped con un equipo perteneciente a la ciudad capital de Guatemala, esto con el objetivo de captar sensaciones, opiniones, funcionalidad y observaciones por parte de los atletas; a continuación, se observaron opiniones positivas por parte de los atletas.

Finalmente, la segunda encuesta se realizó para saber si la Guía de Entrenamiento Propioceptivo para la prevención de lesiones en Miembro Inferior para atletas de Hockey sobre césped fue utilizada de forma correcta, si hubo comprensión en la realización de cada ejercicio por parte de los atletas y una explicación correcta por parte de los entrenadores, finalmente obtener una crítica constructiva por parte de atletas y entrenadores para mejoras futuras de esta guía. A continuación, se muestran los resultados de estas encuestas.

### Entrevista II: Entrenadores

La muestra representativa es de 5 entrenadores obteniendo respuesta de 4 entrenadores.

**Figura 32**

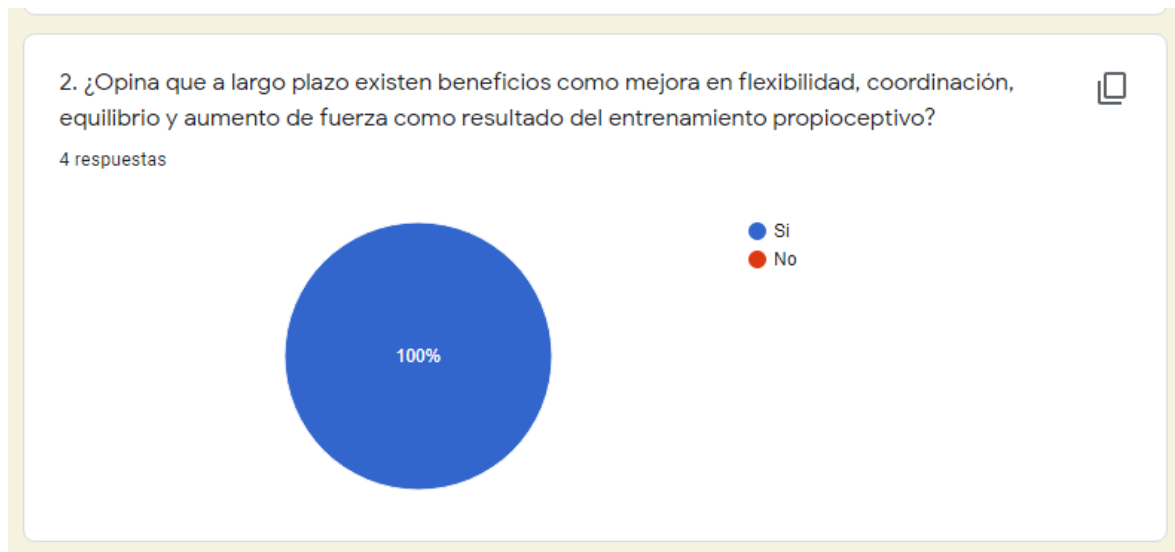
#### *Pregunta 1*



Análisis: El 100% de los entrenadores indica que en el proceso de mejora de la forma deportiva se debe involucrar el entrenamiento propioceptivo para prevenir y reducir los índices altos de lesiones en sus atletas.

### Figura 33

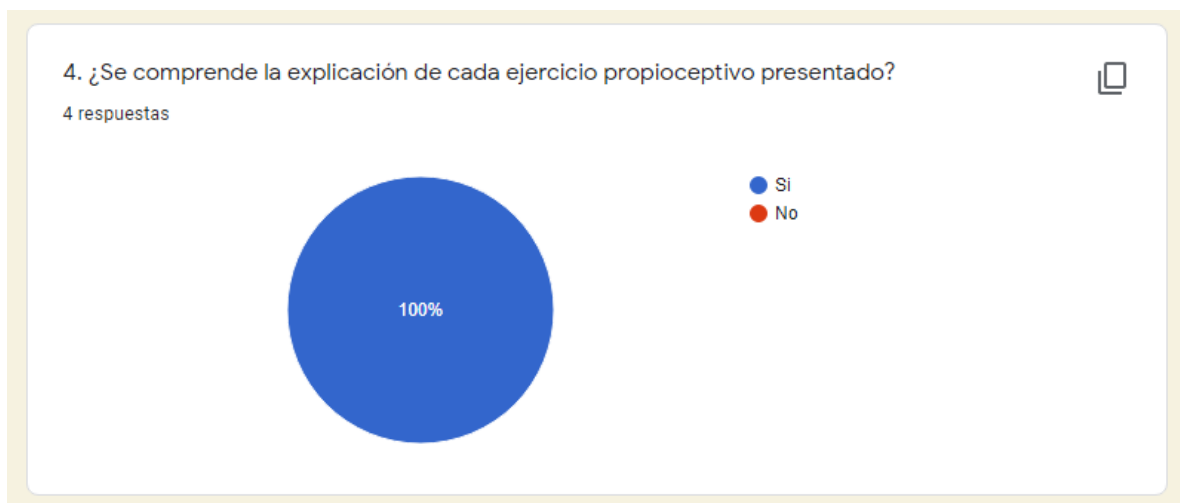
#### Pregunta 2



Análisis: Se denota en el alto porcentaje que la explicación de los beneficios del entrenamiento propioceptivos fue efectiva debido a que se solidificó en bases científicas para la credibilidad de la Guía de Entrenamiento Propioceptivo.

**Figura 34***Pregunta 3*

Análisis: La población en su totalidad comprendió la analogía que existe entre la prevención de lesiones y el entrenamiento propioceptivo debido a que brinda distintos beneficios en la forma deportiva.

**Figura 35***Pregunta 4*

Análisis: Se puede afirmar que vocabulario que se utiliza en la Guía de entrenamiento Propioceptivo para prevención de lesiones, es claro y conciso para que la población comprenda cada ejercicio y pueda ser ejecutado sin dificultad alguna.

**Figura 36**

*Pregunta 5*



La cantidad de ejercicios que se encuentran en la Guía de entrenamiento Propioceptivo para prevención de lesiones, para más de la mitad de la población es la adecuada, no obstante, para el resto de la población. Sin embargo se agregaron modificaciones de progresión esto provoca que aumente el número de ejercicios con forme el atleta progresa.

**Figura 37***Pregunta 6*

Análisis: La idea de poder proporcionar la Guía de entrenamiento Propioceptivo para prevención de lesiones a los entrenadores y su debida utilización en los entrenamientos ha sido aprobada por la muestra que representa a la población total.

**Figura 32***Pregunta 7*

Análisis: Se denota que los entrenadores aprueban que debe existir un entrenamiento para prevenir lesiones y no solamente para tratarlas, de esta forma poder reducir el número de lesiones en atletas de hockey sobre césped de Guatemala.

**Figura 39**

*Pregunta 8*

8. ¿Qué aspectos mejoraría en la Guía de entrenamiento propioceptivo para la prevención de lesiones en miembro inferior presentada por la investigadora?

4 respuestas

- Potenciar trabajos sin equipamiento para facilitar aplicación en entrenamientos con grandes grupos de personas
- Solo más ejercicio, esta súper adecuado, pero hay muchos ejercicios propioceptivos en la nuevas tendencias de ejercicios
- nada
- Adaptación de ejercicios por edades, género, así como segmentos de ejercicios en etletas con lesiones o post lesiones

Análisis: Las observaciones que dan en las respuestas de entrenadores fueron tomadas en cuenta para correcciones de la Guía de entrenamiento Propioceptivo para prevención de lesiones actual y en algunas se encontró solución en la reunión con la correcta utilización de esta guía.

Se percibe que posterior a la explicación de la Guía de entrenamiento Propioceptivo para prevención de lesiones, aumentan los porcentajes de comprensión sobre los beneficios en consecuencia a una correcta ejecución de un entrenamiento propioceptivo, debido a que los entrenadores con el conocimiento y bases científicas de este entrenamiento de forma consolidada, aprueban el hecho de realizar un tratamiento preventivo para mejorar la forma deportiva de los atletas y de esta manera reducir el número de lesiones.



## Entrevista II a atletas

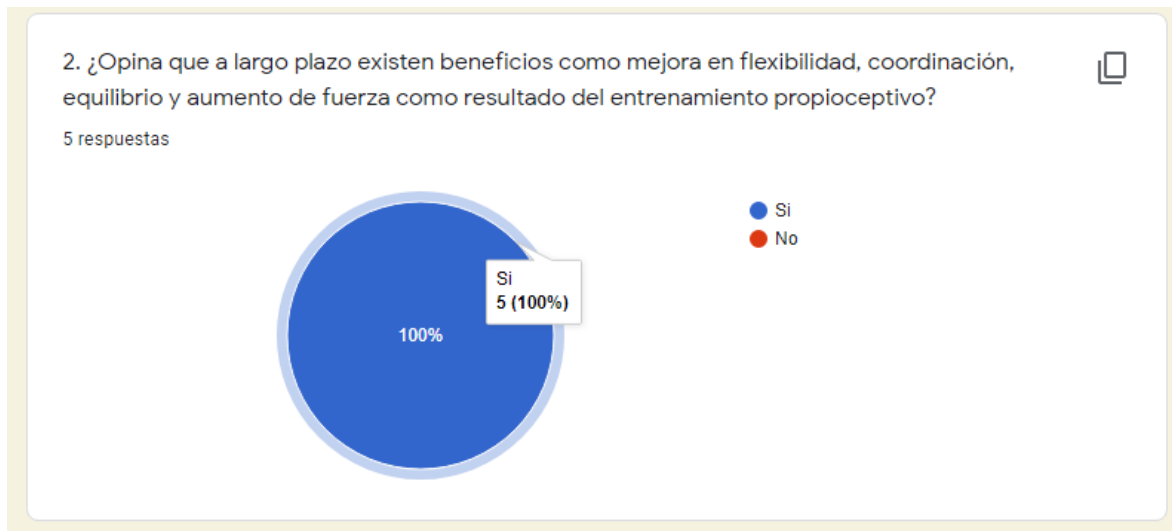
La población representativa es de 6 atletas de hockey sobre césped obteniendo respuesta de 5 jugadores.

**Figura 40**

### *Pregunta 1*



Análisis: Posterior a la inducción sobre entrenamiento propioceptivo a los atletas, se evidencia que hubo comprensión de lo que este brinda a la forma deportiva de cada atleta.

**Figura 41***Pregunta 2*

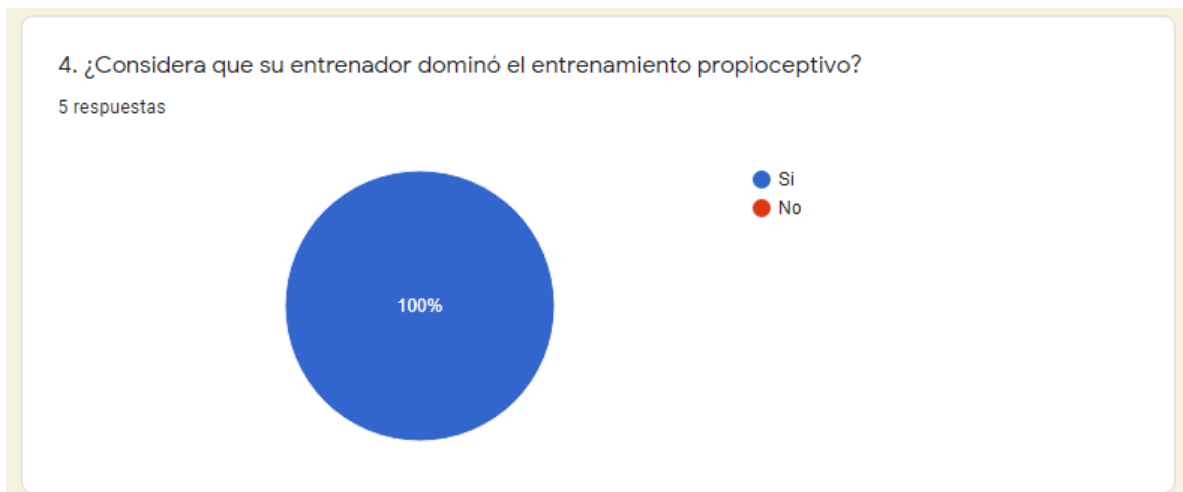
Análisis: El porcentaje que muestra el gráfico es una cifra significativa para lograr entender que cada atleta podría describir en un futuro en que contribuye el entrenamiento propioceptivo a los atletas.

**Figura 42***Pregunta 3*

Análisis: La población total refleja que la prevención es un concepto complejo pero importante a tomar en cuenta en la vida de los atletas para reducir las lesiones en miembro inferior.

**Figura 43**

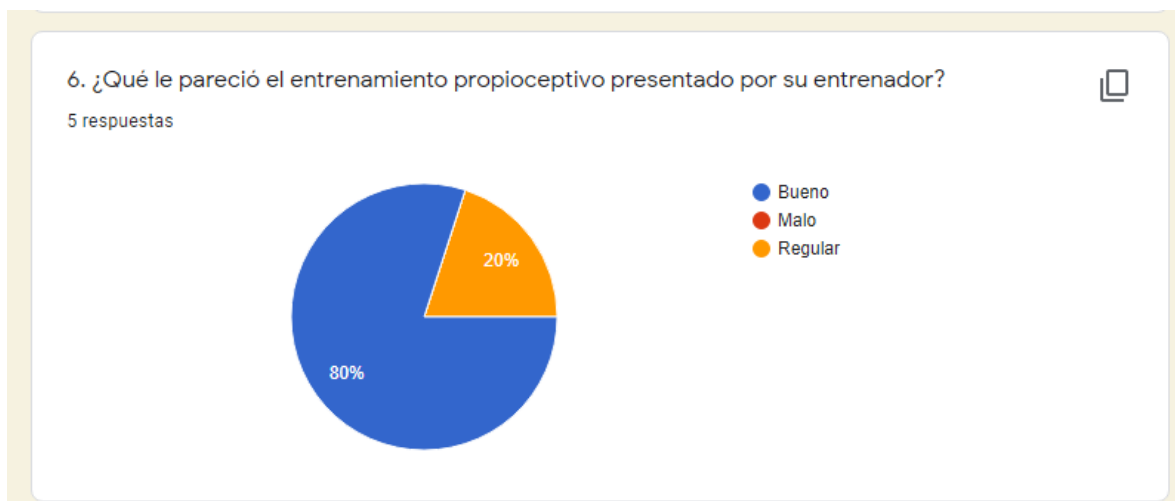
*Pregunta 4*



Análisis: Seguidamente de la inducción de entrenamiento propioceptivo que se realizó en conjunto con el entrenador e investigadora, se cuestionó a los atletas sobre la comprensión y ejecución correcta de este entrenamiento por parte de su entrenador; en este gráfico podemos observar que el entrenador entendió al 100% como elaborar este entrenamiento.

**Figura 44***Pregunta 5*

Análisis: Al momento de examinar a los atletas después de la sesión se observó que efectivamente el entrenador logró el objetivo principal, el de realizar un entrenamiento practico y con una meta establecida.

**Figura 45***Pregunta 6*

Análisis: El poco contacto de los entrenadores con el entrenamiento propioceptivo provoca que el 20% de la población de atletas no este conforme del todo con este tipo de entrenamiento.

**Figura 46**

*Pregunta 7*



Análisis: Se denota que el conjunto de atletas establece que debe existir un entrenamiento específico para prevenir y reducir número de lesiones en miembro inferior en los atletas de hockey sobre césped en Guatemala.

**Figura 47***Pregunta 7*

8. ¿Qué mejoraría del entrenamiento propioceptivo que presentó su entrenador?

5 respuestas

- La coordinación en el equipo
- Más creativo y más continuidad.
- Más materiales
- por mi todo estuvo bien
- Aumentar frecuencia de estos entrenamientos

Análisis: La poca experiencia de los entrenadores con el entrenamiento propioceptivo sale a relucir en los puntos a mejorar; situaciones que cambiarán en el proceso y ayudarán a los entrenadores a establecer objetivos claros.

## **Análisis General de los Resultados**

En la encuesta anterior se evidenció que los atletas eran la población que menos conocimiento poseían acerca del entrenamiento propioceptivo y sus beneficios, sin embargo, posterior a la inducción elaborada por el entrenador y la investigadora, se observa que crecen los conocimientos entre los atletas y se sugiere que con la práctica de los ejercicios propuestos en la guía crezcan en la forma deportiva y reduzcan los riesgos de lesiones a nivel de miembro inferior.

En la última encuesta a entrenadores y atletas, los datos recopilados hacen notar que el conocimiento sobre entrenamiento propioceptivo en relación a la prevención de lesiones a nivel de miembro inferior, aumenta claramente por parte tanto de entrenadores como atletas, favoreciendo en su totalidad a la población perteneciente al hockey sobre césped en Guatemala, debido a que se podrá enlazar con la planificación anual de los entrenadores y beneficiar a cada atleta con la mejora en su forma deportiva y reducir riesgos de lesiones.

En definitiva, tras realizar el estudio, investigación, recopilación y análisis de información y resultados del proyecto presentado, se puede evidenciar que: los datos muestran oportunidades claras para que el proyecto de la Guía de Entrenamiento Propioceptivo para prevención de lesiones en miembro inferior para atletas de Hockey sobre césped, pueda ser implementado en equipos de hockey sobre césped en Guatemala, como método preventivo y herramienta complementaria para que los entrenadores puedan involucrarla en la planificación anual, de esta manera poder perfeccionar en la forma deportiva de cada atleta y reducir la vulnerabilidad a lesiones en miembro inferior .

## Capítulo IV

### Conclusiones

Del análisis realizado en la presente investigación, así como de la información y datos recopilados, se desglosan las siguientes conclusiones:

1. Tras un profundo análisis de los objetivos planteados originalmente, el proponer una guía de entrenamiento propioceptivo como herramienta complementaria para entrenadores de hockey sobre césped; de acuerdo al análisis cuantitativo y cualitativo que se realizó, se mostró que la implementación de un nuevo instrumento en este deporte será de total beneficio para la población que lo conforma, debido a que el rendimiento de los atletas aumentará puesto que las características propias del sistema propioceptivo estarán perfeccionadas.
2. Sobre la identificación y evaluación que se obtuvo de los riesgos de lesión en miembro inferior en cuanto a los atletas de hockey sobre césped se refieren; se puede confirmar la veracidad y respaldar la información obtenida sobre los numerosos beneficios que el entrenamiento propioceptivo brinda hacia la forma deportiva de cada atleta y el efecto que tiene en cuanto a prevención.
3. Las estadísticas arrojan que los entrenadores poseen un conocimiento ambiguo sobre el entrenamiento propioceptivo y la beneficiosa utilidad de este sin embargo se observa que, para los entrenadores es un tema desafiante, pero al mismo tiempo útil para que los atletas detallen las características deficientes en su forma deportiva.



4. Tras la recopilación de información y bases científicas se evidenció que, es importante trabajar y perfeccionar el sistema propioceptivo y las capacidades que este brinda debido a que es indispensable para los atletas.

### **Recomendaciones**

Una vez concluida la presente investigación, se propone al lector y comunidad deportiva analizar sobre aspectos como:

1. Con base a las conclusiones, las autoridades deportivas pertenecientes al hockey sobre césped en conjunto con los entrenadores deberían considerar introducir este nuevo instrumento en las sesiones de entrenamiento programadas a lo largo de la planificación anual.
2. Analizar el entrenamiento propioceptivo como un tratamiento fisioterapéutico basado en el concepto “prevención” para reducir los altos índices de lesiones en los atletas de hockey sobre césped.
3. Será necesario instruir a los entrenadores que conforman este deporte, en conocimientos sobre la propiocepción y prevención de lesiones, para la correcta implementación, lectura, análisis y práctica de la Guía de entrenamiento propioceptivo como método preventivo en atletas de hockey sobre césped.
4. Para comprender mejor las implicaciones del estudio realizado, podrían abordar temas relacionados con la importancia del sistema propioceptivo o sensorio motor en la forma deportiva de los atletas.

## Referencias

Aguilera Bueno, M. (2018). Sistema Propioceptivo.

<https://www.fundacionquerer.org/sistema-propioceptivo/> .

Allegrino, F. Aloisio, Y. Arnau, S. Barbagallo, J. Hedrich, J. Masuelli, N. Mattioli, J. Nieto,

F. Rocci, J. & Toriñan, F. (2015). Lesiones en hockey (kinesiología deportiva.).

<https://docplayer.es/35290079-Lesiones-en-hockey-kinesiologia-deportiva-oficial-primer-cuatrimestre-ano-escuela-de-kinesiologia-y-fisiatria-universidad-de-buenos-aires.html>.

Almendariz. 2001; Tiktinsky y, (2002). Métodos de fuerza y propiocepción para la

prevención de la artropatía hemofílica.

<https://www.efisioterapia.net/articulos/metodos-fuerza-y-propiocepcion-la-prevencion-la-artropatia-hemofilica>.

Arias, J. Villasís, K. & Miranda, M. (2018). El protocolo de investigación III:

la población de estudio. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>.

Baranda Carrillo, D. (2018). Planificación y periodización de entrenamiento deportivo.

<https://www.deportes.uady.mx/recursos/planifientrena.pdf> .

Bonilla Ugalde, P. Chavarria Briceño, M. & Grajales Navarrete, C. (2016).

Tendinitis Rotuliana (Rodilla del Saltador).

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc163s.pdf>.

Blog Phisio post it. (2014). Control de movimiento reflejo.

<http://physio-post-it.blogspot.com/2014/05/control-del-movimiento-reflejo.html>.

Colavechia, M. Kisner Giusti, J. & Koesu, M. (2019). Hockey sobre césped.

[http://www.sinergia2000.com.ar/imagenes/Monog\\_Hockey\\_sin\\_cesped\\_2019.pdf](http://www.sinergia2000.com.ar/imagenes/Monog_Hockey_sin_cesped_2019.pdf).

Chiner, E. (2011) Tema 8: Investigaciones descriptivas mediante encuestas.

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19380/34/Tema%208-Encuestas.pdf>.

De Antolín Ruiz, P. (2012). Reeducción propioceptiva globalidad y T.R.A:L.

<https://core.ac.uk/download/pdf/61907771.pdf> .

Dias Lartategui, J. (2014) ¿Qué es la propiocepción?. <https://www.fisioterapia->

[online.com/articulos/que-es-la-propiocepcion-como-funciona-y-cual-es-su-importancia-en-fisioterapia](https://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-es-la-propiocepcion-como-funciona-y-cual-es-su-importancia-en-fisioterapia).

Diez Galán, E. (2014). Propiocepción como método de prevención de lesiones.

<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4207/DIEZ%20GAL%C3%81N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Edgar, E. (2015). Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

[http://www.cca.org.mx/ps/profesores/cursos/apops/Obj02/web/media/pdf/Parasaber\\_mas.pdf](http://www.cca.org.mx/ps/profesores/cursos/apops/Obj02/web/media/pdf/Parasaber_mas.pdf).

Fort Vanmeerhaeghe, A. & Rodriguez Romero, D. (2012). Rol del sistema sensoriomotor

en la estabilidad articular durante las actividades deportivas.

<file:///C:/Users/PILY/Downloads/268375-Text%20de%20l'article-364430-1-10-20130906.pdf>.

Gil, R. Pedret, C. Yanaguas, J. Pruna, R. Medina, D. Högglund, M. & Ekstrand, J. (2009).

Estudio lesional prospectivo en hockey hierba. Comparación con el fútbol, Male field hockey prospective injury study. Comparison with soccer.

[http://femede.es/documentos/Original\\_Hockey\\_22\\_129.pdf](http://femede.es/documentos/Original_Hockey_22_129.pdf).

Häfelinger, U. & Schuba, V. (2010). La coordinación y el entrenamiento propioceptivo.

Primera edición. España: Editorial Paidotribo.

Heredia Elvar, J.R. (2013). Diseño de programas de entrenamiento: reflexiones para su

aplicación a programas de salud. <https://g-se.com/disenio-de-programas-de-entrenamiento-reflexiones-para-su-aplicacion-a-programas-de-salud-un-cambio-de-paradigma-bp-w57cfb26cf3f90>.

Herrera Gacitua, O. (2011). Sistema Propioceptivo y desarrollo motor en los deportes.

<https://www.efdeportes.com/efd155/sistema-propioceptivo-y-desarrollo-motor-en-los-deportes.htm>

Hidalgo Callejas, E. (1967). Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Primera Edición.

Santiago de Chile: Libro electrónico.

Hidalgo Callejas, E. (1994). Tenso-elongación, **Un método original y científico para**

**elongaciones musculares(stretching)en el entrenamietno físico de deportistas, intérpretes de danza y profesionales de la salud (Kinesiologo,terapeutas físicos, et.).**Primera Edición. Santiago de Chile: Biblioteca digital, SISIB.

Moreno, F. (2015). Descripción histológica del huso neuromuscular, *Salutem Scientia Spiritus*.

[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/986686/05\\_vol01\\_num01\\_2015.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/986686/05_vol01_num01_2015.pdf).

Okuda Benavides, M; Gómez-Restrepo, C. (2015). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios: Métodos en investigación cualitativa; triangulación.

<https://www.redalyc.org/pdf/806/80628403009.pdf>.

Proyecto de Innovación Docente por la Universidad de Jaén. (S.F). Metodología cualitativa.

[http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/enfo\\_cuali.html](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html).

Roald, B. & Sverre, M. (2007). Lesiones deportivas diagnóstico, tratamiento y

rehabilitación.Tercera Ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana S.A.

Rodríguez Galindo, F. (S.F) Hockey sobre césped.<https://hockeysobrecésped.yolasite.com/>.

Romero,F. & Martinez, A. (2013). Biomecánica del deporte: Entrenamiento propioceptivo en atletas velocistas/Effect of the proprioceptive training in sprinters.

<https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/3960>.

Salas Ocampo, D. (2019). Triangulación en la investigación cualitativa.

<https://investigaliacr.com/investigacion/triangulacion-en-la-investigacion-cualitativa/>.

Solomonow, F y Krogsgaard, M.,( s.f). Rol del sistema sensoriomotor en la estabilidad

articular durante las actividades deportivas.

file:///C:/Users/PILY/Downloads/268375-Text%20de%20l'article-364430-1-10-20130906%20(2).pdf

Sotelo Besada, I. (2018). El Microciclo de Entrenamiento.

<https://mundoentrenamiento.com/el-microciclo-de-entrenamiento/> .

Tarantino, F. (2020). La propiocepción: Qué es y para qué sirve en la actividad

física. <https://www.fmaa.mx/post/la-propiocepci%C3%B3n-qu%C3%A9-es-para-qu%C3%A9-te-sirve-en-la-actividad-f%C3%ADsica>.

Tarantino, F. (2020). Claves en el diseño y planificación de ejercicios propioceptivos.

Primera edición. España: Libro electrónico

Tarantino, F. (2019). Propiocepción, Lesiones y Deportes; **Entrenamiento Propioceptivo,**

**rehabilitación y readaptación deportiva.** España: Blog de Entrenamiento propioceptivo.

Tarantino, F. (2017). Entrenamiento Propioceptivo, **Principios en el diseño de ejercicios y**

**guías prácticas.** España: Editorial Medica Panamericana S.A.

Torres Baez, A. (2018). Mapa de Receptores sensoriales.

<http://adrianatorresblogfisiouas.blogspot.com/2018/10/mapa-receptores-sensoriales.html>.

Villegas Jaén, F. & Pérez Pineda, A.I. (2010). Propuesta de planificación anual para

entrenamiento de medio fondo. <https://www.efdeportes.com/efd142/planificacion-anual-para-entrenamiento-de-medio-fondo.htm>.

Walker, B. (2005). La Anatomía de lesiones deportivas. Primera edición.

Badalona, España: Editorial Paidotribo.

## Anexos



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial

“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”

Encuesta

Dirigida a entrenadores



Objetivo: Conocer la incidencia de lesiones deportivas en hockey sobre césped, desde el punto de vista de los entrenadores.

Como parte del proyecto final de Tesis la estudiante, Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas, de la Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial “Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez” de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presenta la siguiente encuesta.

La información brindada por cada individuo se utilizará exclusivamente para fines de investigación; la cual será manipulada solamente por la estudiante investigadora, para conclusiones de validación y veracidad del proyecto de tesis.

Instrucciones: Marque con una x la respuesta que considere, respecto a cada pregunta.

1. ¿Incluye sesión de calentamiento y estiramiento antes y después de un entrenamiento o competencia?

Si       No

2. ¿Incluye programas de entrenamiento en casa para sus atletas?

Si       No

3. ¿En cuáles de los siguientes aspectos considera que hay deficiencias en los atletas?



Coordinación

Equilibrio

Fuerza muscular

Tiempo de reacción

4. ¿Quiénes son los más afectados por las lesiones?

Hombres

Mujeres

5. ¿En qué situaciones hay más incidencia de lesiones en los atletas?

6. ¿Por qué cree que se den las lesiones en miembro inferior, en los atletas?

7. Según su experiencia ¿en qué posturas se dan más las lesiones en los atletas?

8. ¿En cuál de las siguientes articulaciones hay mayor incidencia de lesiones?

Cadera

rodilla

tobillo

9. ¿Considera que un atleta después de una lesión vuelve al 100% de su forma deportiva?

Si

No

10. ¿Qué medidas de prevención ha implementado para reducir lesiones?

11. ¿Conoce sobre ejercicios de propiocepción como entrenamiento complementario?

Si

No

12. ¿Considera que es importante tener entrenamientos específicos para reducir el riesgo de lesiones?

Si

No



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial

“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”

Encuesta

Dirigidas a atletas de hockey sobre césped



Guatemala C.A.

Objetivo: Conocer la incidencia de lesiones deportivas en hockey sobre césped, desde el punto de vista de los atletas de dicho deporte.

Como parte del proyecto final de Tesis la estudiante, Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas, de la Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial “Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez” de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presenta la siguiente encuesta.

La información brindada por cada individuo se utilizará exclusivamente para fines de investigación; la cual será manipulada solamente por la estudiante investigadora, para conclusiones de validación y veracidad del proyecto de tesis.

Instrucciones: Marque con una x la respuesta que considere, respecto a cada pregunta.

1. ¿Antes de una sesión de entrenamiento o competencia realiza calentamiento y estiramiento?

Sí  No

2. ¿Realiza rutinas de ejercicios fuera de las sesiones de entrenamiento establecidas por su entrenador?

Sí  No

3. Marque los aspectos que cree que necesita mejorar

Coordinación

Equilibrio

Fuerza muscular

Tiempo de reacción

Flexibilidad

4. Considera que hay mayor incidencia de lesiones en:

Hombres

Mujeres

5. ¿Por qué cree que se den las lesiones en miembro inferior, en los atletas?

6. ¿Ha sufrido alguna lesión a nivel de cadera, rodilla o tobillo?

Si

No

7. Señale en qué momento sucedió:

En una sesión de entrenamiento

En una competencia

En período de descanso

8. ¿En qué postura estaba cuando se dio su lesión?

9. ¿Considera que después de su lesión recupero al 100% su forma deportiva?

Si

No

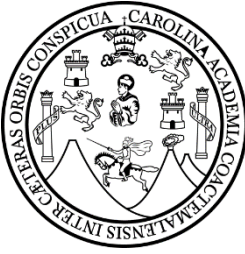
10. ¿Cómo atleta que medidas de prevención de lesiones toma?

11. ¿Conoce sobre ejercicios de propiocepción como entrenamiento complementario?

Si       No

12. ¿Considera que es importante tener entrenamientos específicos para reducir el riesgo de lesiones?

Si       No



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial

“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”

Encuesta

Dirigida a entrenadores



Guatemala C.A.

Objetivo: Conocer la incidencia de lesiones deportivas en hockey sobre césped, desde el punto de vista de los entrenadores.

Como parte del proyecto final de Tesis la estudiante, Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas, de la Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial “Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez” de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presenta la siguiente encuesta.

La información brindada por cada individuo se utilizará exclusivamente para fines de investigación; la cual será manipulada solamente por la estudiante investigadora, para conclusiones de validación y veracidad del proyecto de tesis.

1. ¿Considera que el entrenamiento propioceptivo es importante para obtener una forma deportiva completa?

Si

No

2. ¿Opina que a largo plazo existen beneficios como mejora en flexibilidad, coordinación, equilibrio y aumento de fuerza como resultado del entrenamiento propioceptivo?

Si

No

3. ¿Cree que hay relación entre el entrenamiento propioceptivo y la prevención de lesiones?

Si

No

4. ¿Se comprende la explicación de cada ejercicio propioceptivo presentado?

Si

No

5. ¿Son suficientes los ejercicios presentados en la Guía de entrenamiento propioceptivo?
- Sí       No
6. ¿Tomará en cuenta el entrenamiento propioceptivo como elemento complementario en las sesiones de entrenamiento con los atletas?
- Sí       No
7. ¿Cree que todos los equipos de hockey sobre césped de Guatemala deberían de involucrar el entrenamiento propioceptivo en sus sesiones de entreno?
- Sí       No
8. ¿Qué aspectos mejoraría en la Guía de entrenamiento propioceptivo para la prevención de lesiones en miembro inferior presentada por la investigadora?



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial

“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”

Encuesta

Dirigida a atletas



Guatemala C.A.

Objetivo: Conocer la incidencia de lesiones deportivas en hockey sobre césped, desde el punto de vista de los entrenadores.

Como parte del proyecto final de Tesis la estudiante, Sheril Dayana Ivonne Borrayo Huertas, de la Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial “Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez” de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presenta la siguiente encuesta.

La información brindada por cada individuo se utilizará exclusivamente para fines de investigación; la cual será manipulada solamente por la estudiante investigadora, para conclusiones de validación y veracidad del proyecto de tesis.

1. ¿Considera que el entrenamiento propioceptivo es importante para obtener una forma deportiva completa?

Si

No

2. ¿Opina que a largo plazo existen beneficios como mejora en flexibilidad, coordinación, equilibrio y aumento de fuerza como resultado del entrenamiento propioceptivo?

Si

No

3. ¿Cree que hay relación entre el entrenamiento propioceptivo y la prevención de lesiones?

Si

No

4. ¿Considera que su entrenador dominó el entrenamiento propioceptivo?

Si

No

5. ¿Considera que cada ejercicio presentado por su entrenador tiene un propósito específico?

Si

No



6. ¿Qué le pareció el entrenamiento propioceptivo presentado por su entrenador?

Bueno

Malo

Regular

7. ¿Cree que todos los equipos de hockey sobre césped de Guatemala deberían de involucrar el entrenamiento propioceptivo en sus sesiones de entreno?

Si

No

8. ¿Qué mejoraría del entrenamiento propioceptivo que presento su entrenador?



**Fisio –  
Prevention**

## **Guía de entrenamiento con ejercicios de propiocepción**

### **Hockey sobre Césped**

La Guía de entrenamiento con ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones en miembro inferior para atletas de hockey sobre césped, es una recopilación de información perteneciente a diferentes artículos principalmente del autor Francisco Tarantino, entre otros autores.

Esta guía está diseñada para utilizarse como herramienta de complementación en las sesiones de entrenamiento programadas por los entrenadores, de esta forma desarrollar y ampliar el conocimiento de los entrenadores y jugadores e involucrar el concepto de propiocepción en dicha población.

Es la primer y única edición que se realiza específicamente para atletas de este deporte en Guatemala, para que esta sea utilizada como una referencia y sea implementada a lo largo de la planificación anual de cada entrenador; del mismo modo sea un recurso informático para cada uno de los lectores.

**METODOLOGÍA**

Principios básicos .....	5
beneficios del entrenamiento propioceptivo .....	7
La Estabilidad Articular .....	7
Incremento de Fuerza .....	7
Mejora en la Flexibilidad .....	7
Mejora en la coordinación .....	7

**MOVIMIENTOS**

Anatomía y Fisiología .....	9
Propioceptores .....	9
Propioceptores Musculares .....	9
Propioceptores Articulares .....	10
Exteroceptores .....	10
Movimientos básicos .....	11
Decúbito supino .....	11
Decúbito prono .....	11
Aducción .....	11
Abducción .....	11
Extensión .....	11
Flexión .....	11
Rotación interna .....	12
Rotación externa .....	12

**GUIA PARA ENTRENADORES**

Planificación .....	13
Variables de progresión .....	15

**GUIA DE EJERCICIOS**

Ejercicios base .....	17
Ejercicios en decubito supino .....	19
Ejercicios en bipedestacion .....	23
Ejercicios especificos .....	29

<b>REFERENCIA SBIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>39</b>
--	-----------

## ¿QUÉ ES PROPIOCEPCIÓN?

Saavedra, Lephart, Griffin, 2003 la define como la capacidad del sistema propioceptivo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones, es importante en los movimientos que requieren de un mayor nivel de coordinación y esfuerzo, como en el caso de los movimientos que ejecutan los deportistas. La propiocepción, es entonces la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional.

## Entrenamiento Propioceptivo

La aplicación de este entrenamiento se basa en realizar ejercicios simples sobre plataformas inestables o en posiciones que no estemos acostumbrados a tener en un ejercicio de forma integrada como parte de la preparación física de los atletas durante los periodos de planificación anual. Los ejercicios de este entrenamiento están diseñados para integrar el trabajo del control postural, equilibrio, estabilidad, integración sensorial, coordinación y otros sin requerir de tecnología compleja.

Francisco Tarantino.

A través de este entrenamiento, el deportista aprende sacar ventaja de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores que aumentan el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen. Cuando este entrenamiento se da de una forma correcta los reflejos básicos incorrectos tienden a desaparecer para optimizar las respuestas, por ejemplo, si un deportista pierde el equilibrio, el reflejo de estiramiento puede aparecer en esta situación de una forma correcta ayudará a recuperar el equilibrio; pero si se da de una forma incorrecta provocará un mayor desequilibrio; es por ello la importancia de este entrenamiento en atletas. También se piensa en masa muscular, trabajo con resistencia mecánica sin embargo no se debe olvidar que los músculos reciben órdenes del sistema nervioso y necesitan de adaptaciones funcionales y estructurales.



Fisioterapeuta y entrenador de alto rendimiento combinando las dos facetas en la selección nacional del voley-playa y con varios deportistas internacionales de diferentes disciplinas como Mountain bike, artes marciales o hockey.

Con más de 20 años trabajando con deportistas de todos los niveles, ayudándoles a recuperarse de sus lesiones y mejorar su estado físico con una sólida base que les haga rendir en óptimas condiciones.

Almendariz & Tiktinsky y cols

## PRINCIPIOS BÁSICOS

### Unidad funcional

El organismo funciona como un todo, es decir, que se debe prestar atención de forma general cuando se aplica un estímulo en alguna parte de los diferentes sistemas, en este caso del sistema propioceptivo.

### Multilateralidad

Con el aprendizaje de más movimientos se obtendrá un amplio dominio de conductas motrices y de aprovechamiento de otras conductas específicas o más complejas utilizando esa como base.

### Especificidad

Se considera que si existe un objetivo específico relacionado con la mejora de ciertas cualidades se ha de aplicar ejercicios especialmente para la mejora de dichas cualidades, sin perder el enfoque de lo que se quiere lograr.

### Carga

Los estímulos que se le dan al cuerpo deben ser lo suficiente para no provocar fatiga, pero tampoco provocar adaptación prolongada, es decir, que los estímulos de baja intensidad de forma constante suelen resultar en una adaptación y mejora funcional, pero deberán ser utilizados solamente en los primeros días de entrenamiento debido a que se formara una base para aplicar luego una intensidad más alta. Finalmente hemos de decir que el umbral de estimulación debe ser descubierto en cada persona para considerar que ante el efecto de adaptación se deberá ir variando la aplicación de estímulos para que este umbral cambie.

### Continuidad

Este principio conceptualiza el no interrumpir en el proceso. No quiere decir que no debamos descansar, sin embargo, las diferentes interrupciones se dan en la mayoría por la fatiga, entonces se aconseja no llegar hasta este punto para tener una continuidad propia.

**Progresión**

Se puede explicar fácilmente en la siguiente frase “a más carga más esfuerzo”, a medida que los sistemas se adaptan a los diferentes estímulos que perciben si no existe un incremento de carga gradual el atleta puede ya no progresar.

**Individualidad**

Cada programa de entrenamiento deberá acoplarse a las necesidades conjuntas de los atletas con el objetivo de obtener un máximo beneficio en la forma física de cada atleta.

**Recuperación**

Es uno de los principios más importantes en todo entrenamiento deportivo. La aplicación de los períodos de descarga y transición permiten elevar los niveles de esfuerzo en cada repetición, ejercicio e incluso en las competiciones mayores que se tengan a lo largo del año.

Francisco Tarantino

### **Regulación del Espacio-Tiempo del Movimiento**

Hace referencia al ajuste de nuestros movimientos con respecto al espacio y tiempo para que se dé una ejecución eficaz del próximo movimiento. Suele mejorarse con ejercicios con lanzamientos o pases de objetos de diferente tamaño, forma y peso.

### **Capacidad de mantener el equilibrio**

El equilibrio se da mediante la tensión refleja muscular que elimina las alteraciones en nuestra postura y hace que haya un desplazamiento a una zona con una mejor base de sustentación de la que se tenía. Se utilizan ejercicios con posturas o movimientos con apoyo limitado, superficies irregulares, con los ojos vendados, etc.

### **Sentido de ritmo**

Depende en gran medida del sistema somato sensorial, visual y vestibular, debido a que es la capacidad para variar los parámetros de fuerza y velocidad en un tiempo y espacio preciso. Por ejemplo, en el hockey cuando se hace un pase de látigo, se separan los gestos de aproximación, descenso del centro de gravedad flexionando tronco y miembros inferiores al mismo tiempo que los brazos y el tronco giran hacia atrás para golpear la bocha.

### **Capacidad de Relajar los Músculos**

A nivel deportivo buscaremos la relajación voluntaria ante situación de gran estrés que después pueda repercutir en la actividad competitiva.

Francisco Tarantino

Actualmente está dedicado a la docencia internacionalmente, dictando certificaciones, diplomados y participando en Congresos para fisioterapeutas y entrenadores que quieren aprender las bases del entrenamiento propioceptivo para ayudar a sus clientes en la rehabilitación y readaptación deportiva a través de ejercicios específicos.

Su última propuesta formativa incluye también la Academia Online de entrenamiento propioceptivo, denominada "FISIOCHALLENGE".



## Anatomía y Fisiología

La base anatómica y fisiológica se refiere a que los componentes articulares (músculos, tendones y ligamentos) trabajan en conjunto con el sistema nervioso y sistema vestibular para enviar constante información al cerebro, sobre el estado y ubicación de las articulaciones, para que este fabrique respuestas y las envíe por medio de estímulos para la realización de movimientos precisos.

La propiocepción depende de estímulos sensoriales provenientes de los sistemas visual, auditivo y vestibular, de los receptores cutáneos, del complejo articular-ligamentoso y músculo-tendinoso, que son responsables de traducir eventos mecánicos ocurridos en los tejidos en señales neurológicas

Saavedra

## Propioceptores

Estos activan las terminaciones que controlan los circuitos aferentes (sensitivo), los cuales, después pasar a lo largo de la médula espinal ponen en movimiento neuronas motoras que siguen un circuito eferente (motor) facilitando de manera refleja o automática las contracciones musculares.

### Propioceptores Musculares

→ **Husos Neuromusculares.** Son estimulados con la tensión, están ubicados paralelos a las fibras musculares y están formados por finas fibras musculares estriadas rodeadas por una capsula conjuntiva formando un órgano fusiforme. Estos receptores envían de 5 a 10 estímulos por segundo en el reposo muscular, según algunas teorías en una activación voluntaria del músculo este deja de enviar impulsos, pero estudios recientes afirman que no es así, mientras tanto en la elongación pasiva aumenta hasta 500 impulsos por segundo.

Edgar Hidalgo

→ **Órganos Tendinosos de Golgi.** También son receptores de tensión, ubicados en los tendones en la unión músculo-tendón rodeado de una capsula conjuntiva. Estos envían estímulos cuando el músculo es estirado de forma pasiva, su umbral es más alto que el de los husos musculares. Los impulsos aferentes que producen inhiben a los músculos agonistas y sinérgicos y estimulan a los antagonistas.

Edgar Hidalgo

**Propioceptores Articulares**

**Terminaciones Ruffini.** Son sensibles a la presión intraarticular, se encuentran en la capsula articular y ligamento, su umbral de activación es bajo, son de adaptación lenta y su proyección es hacia la médula espinal y corteza sensorial (Solomonow FM y Krogsgaard M).

→ **Corpúsculos de Paccini .** Se activan cuando hay un cambio de velocidad (aceleración o desaceleración), se activan cuando la articulación se encuentra en movimiento y su umbral es bajo, su proyección es hacia la médula espinal y corteza sensorial. (Solomonow FM y Krogsgaard M).

→ **Terminaciones Nerviosas Libres.** Son sensibles al dolor de origen mecánico o químico, se encuentran ubicadas ampliamente distribuidas en la cápsula, ligamentos y cojinete adiposo, su umbral de activación es alto y su proyección es hacia la médula espinal y corteza sensorial.

Solomonow FM y Krogsgaard M

**Exteroceptores**

→ **Información Visual.** La visión tienen la capacidad de variar la actividad motriz, debido a esto la visión es de suma importancia para la realización de gestos complejos por ello tiene la capacidad de anticipar respuestas motrices mediante el análisis de la situación y visual también contribuye al mantenimiento del equilibrio.(Pedro de Antolín).

“Cuando un individuo, trabaja con los ojos cerrados sobre un plano móvil, pierde la posibilidad de utilizar, sus reacciones ópticas y debe superar este déficit, utilizando otros sistemas de equilibrio” .

→ **Información Auditiva.** Modula la actividad motriz debido al reconocimiento del sonido y de su intensidad.

→ **Información Táctil.** La piel es capaz de diferenciar la presión en puntos específicos y las variaciones térmicas y topográficas que se puedan dar. En la piel hay tres tipos de receptores y dependiendo de la sensibilidad que tengan así será su nombre (mecanorreceptores, termorreceptores y nocioreceptores).

Pedro de Antolín Ruiz

## MOVIMIENTOS

Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones en miembro inferior para atletas de hockey sobre césped

### Movimientos básicos



**Decúbito supino**

Acostado boca arriba.



**Decúbito prono**

Acostado boca abajo



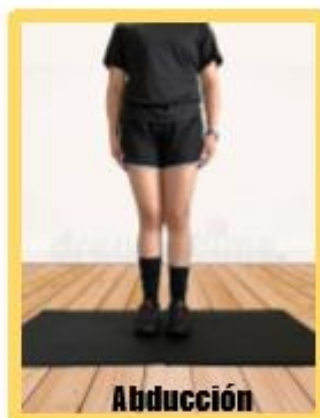
**Flexión**

Movimiento de inclinación, es decir, disminución del ángulo de la articulación.



**Extensión**

Movimiento de enderezamiento, es decir, aumento del ángulo de la articulación,



**Abducción**

Movimiento lateral con separación de la línea media del cuerpo.



**Aducción**

Movimiento medial con aproximación con la línea media del tronco.

**MOVIMIENTOS**

Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones en miembro inferior para atletas de hockey sobre césped



Movimiento rotatorio alrededor del eje longitudinal del hueso que se acerca a la línea media, también se conoce como rotación hacia adentro.



Movimiento rotatorio alrededor del eje longitudinal del hueso que se aleja a la línea media, también se conoce como rotación hacia afuera.

## PLANIFICACIÓN

### Planificación anual

Es aquella que se compone de microciclos y mesociclos para la composición de la forma deportiva de cada atleta o equipo. La planificación es la descripción, diseño y organización de ideas con el objetivo de desarrollar sesiones de entrenamiento durante la temporada para llenar las expectativas en todos los aspectos del deporte en las competiciones.

→ **Etapa de preparación general.**

Su objetivo es lograr el máximo rendimiento del deporte dando realce a los ejercicios generales para que exista mejoría en la condición física. La intensidad no es muy alta pero las cargas aumentan progresivamente.

Villegas y Pérez

→ **Etapa de preparación especial.**

También es conocida como precompetitiva; en esta etapa se ha de lograr la integración de la forma deportiva sobre los gestos técnicos de competición de cada deporte. Predominan los ejercicios específicos sobre los generales, hay ascenso de la carga y aumento en la intensidad, porque busca la preparación óptima para un mejor rendimiento.

Villegas y Pérez

→ **Período de Competición**

Se trata del mantenimiento y afinación de las capacidades que se han logrado en el periodo anterior, con ejercicios específicos y medios adicionales (recuperación, control de dieta, etc.). Se deberán realizar todas las competiciones posibles para lograr una optimización en la forma deportiva de cada atleta.

Villegas y Pérez

→ **Período de Transición**

Tiene como finalidad la recuperación y regeneración del organismo ante las cargas que se obtuvieron en entrenamientos y competiciones para obtener una transición al perfeccionamiento en la progresión. Existe una disminución del estado de la forma física, habrá un descenso de carga e intensidad siendo los ejercicios generales predominantes en este período.

Existen tres variantes en la recuperación:

- Recuperación pasiva. (no es aconsejable tener ausencia repentina de ejercicio)
- Recuperación activa. (supone variación en la actividad física)
- Transición de período.

Villegas y Pérez

## ¿Cómo hacer una planificación por sesión DEL ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO?

Para planificar una sesión de entrenamiento propioceptivo deberán establecerse las siguientes pautas.

- Las sesiones de entrenamiento propioceptivo por lo general se realizarán al principio de cada entrenamiento, después de un periodo breve de calentamiento podrían ser de 10 a 20 minutos.
- Se realizarán de 2 a 3 veces por semana para evitar la adaptación mantenida como se explicó anteriormente.
- La cantidad de ejercicios por sesión dependerá de los objetivos que se trace cada entrenador con sus atletas o el equipo en conjunto.
- Se iniciará con ejercicios propioceptivos básicos y cuando haya una adaptación y aumento en la habilidad en la realización de cada ejercicio aumentará la dificultad utilizando las pautas de progresión o variables que aparecen en cada ejercicio.
- La sesión durará de 20 a 25 min con las repeticiones que cada entrenador indique o las que se establecen en cada ejercicio debido a que son repeticiones estándar para cada jugador.
- El entrenamiento deberá comenzar con ejercicios simples para terminar con los más complejos.



## VARIABLES DE PROGRESIÓN

Se aconseja aumentar la dificultad cuando exista un control del ejercicio básico que se muestra principalmente por el entrenador, así mismo debe tenerse en cuenta la forma deportiva del grupo al que se va aplicar el entrenamiento propioceptivo, a continuación, se presentan algunas variables de progresión:

- Utilizar diferentes posiciones: de pie, sentado, decúbito supino, decubito lateral.
- Usar o no usar implementos y superficies inestables.
- Disminuir las aferencias: por ejemplo, cerrando los ojos durante el ejercicio.
- Cambiar los ángulos de aplicación de las cargas.
- Realizar ejercicios que requieran mantener una posición o bien ejercicios que impliquen movimientos o gestos deportivos concretos.
- Utilizar diferentes tipos de contracción muscular: isométrica, isotónica, concéntrica o excéntrica.
- Hacer cambios de velocidad de la ejecución del ejercicio.
- Realizar cambios en la base de sustentación, por ejemplo, apoyo a dos pies separados, juntarlos, apoyar sobre un solo pie e incluso sobre una sola parte del pie.
- Combinar varios de los factores anteriores.
- Utilizar bandas elásticas.
- Utilizar objetos con peso progresivo.

### Nota

A continuación se muestran ejercicios recopilados de artículos y libros virtuales del autor Francisco Tarantino.

## Ejercicios Propioceptivos base

### Flexión y Extensión

#### Posición inicial

De pie, con una banda elástica colocada 3 centímetros arriba de la rodilla.



#### Ejecución

De manera dinámica se flexionará rodilla y cadera y se mantendrá esa posición durante 4 segundos y luego se extenderá rodilla y cadera durante 4 segundos.





**Abducción y Aducción de cadera****Posición inicial**

De pie, con una banda elástica colocada en ambas piernas 3 centímetros arriba de la rodilla.

**Ejecución**

De manera dinámica se abducirá cadera manteniendo esta posición durante 4 segundos y luego aducirá, inmediatamente se repetirá.

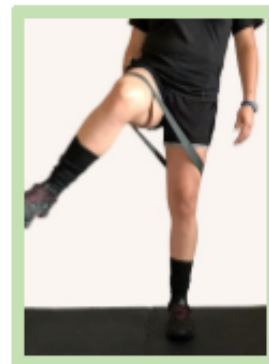
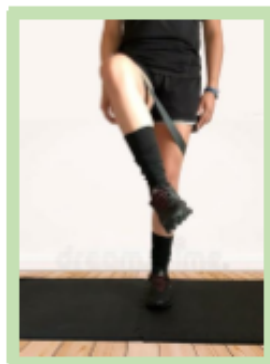
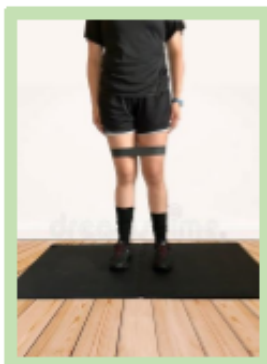


**Rotación interna y Rotación externa de cadera****Posición inicial**

De pie, con una banda elástica colocada en ambas piernas 3 centímetros arriba de la rodilla.

**Ejecución**

Se flexionará la cadera y rodilla, sutilmente se realizará rotación externa e interna de cadera, manteniendo el equilibrio.



## Ejercicios Decúbito Supino

### Flexión y Aducción de Cadera

#### Posición inicial

Acostado boca arriba, el miembro inferior a trabajar tendrá la rodilla extendida y la punta del pie hacia arriba, el otro miembro inferior con la rodilla flexionada para tener un mejor apoyo lumbar.



#### Ejecución

Se flexionará la cadera  $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$  y abducirá, mantener la extremidad en esa posición 3 segundos y volver controladamente a la posición inicial y por último se elevará el miembro 5 centímetros del suelo se realizará aducción (aproximación) mantener 3 segundos y empezar de nuevo.



### Modificaciones

- Colocar tobilleras con peso.
- Aumentar el tiempo de ejecución.

**Flexión de cadera con rodilla extendida**
**Posición inicial**

Acostada boca arriba o sentado se colocará resistencia elástica enganchándola en los pies. El miembro inferior a trabajar con la rodilla extendida y la otra en flexión con el pie apoyado en el suelo para tener una mejora poyo lumbar.


**Ejecución**

Llevar la cadera en una flexión de 45° a 60° mantener 30 segundos y luego volver a la posición inicial, en todo momento la rodilla ira extendida. Se repetirá 12 veces e ir aumentando las repeticiones hasta llegar a 20 a medida que exista un aumento de fuerza.


**✦ Variante**
**Posición inicial**

Acostado boca arriba con ambos miembros inferiores extendidos y resistencia elástica en los pies. La punta del pie queda orientada hacia el techo.

**Ejecución**

Se elevará la cadera en trazado una diagonal de adentro hacia afuera en flexión y abducción mantener de 3 a 5 segundos y volver a la posición inicial de forma controlada. Se repetirá 10 veces aumentando hasta llegar a 20 repeticiones cuando aumente la fuerza muscular.



**Flexión y extensión de rodilla**
**Posición inicial**

Acostado boca arriba, con una pelota en la parte de atrás del tobillo del miembro inferior que se trabajará y la otra estará en flexión con el pie apoyado en el suelo, para un mejor apoyo lumbar.


**Ejecución**

Se flexionará la rodilla sin perder el contacto con la pelota hasta completar todo el movimiento y se extenderá de forma controlada.

Se repetirá 1 minuto con un descanso de 30 segundos y comenzar de nuevo.


**🌈 Variante**
**Posición inicial**

Acostado boca arriba, con el miembro inferior a trabajar apoyado en la pared con una pelota en la parte de atrás del tobillo y la otra estará en flexión con el pie apoyado en el suelo, para un mejor apoyo lumbar.

**Ejecución**

Se flexionará la rodilla sin perder el contacto con la pelota hasta completar todo el movimiento y se extenderá de forma controlada. Se repetirá 1 minuto con un descanso de 30 segundos y comenzar de nuevo.





**Flexo-extensión de cadera y rodilla**
**Posición inicial**

Acostado boca arriba, con el miembro inferior a trabajar con cadera y rodilla en flexión. Se colocará resistencia elástica, sujetándola a un extremo con las manos y el otro enganchándolo en el pie del miembro a trabajar.


**Ejecución**

Se extenderá la rodilla y cadera de forma simultánea y luego volver a la posición inicial de forma controlada. Al realizar la extensión se realizará de forma dinámica pero no rápida.

Se realizará 2 series de 15 repeticiones.


**Modificaciones**

- Aumentar las repeticiones.
- Aumentar la velocidad.
- Aumentar la resistencia de la banda

## Ejercicios en bipedestación

### Flexión y Extensión de cadera

#### Posición inicial

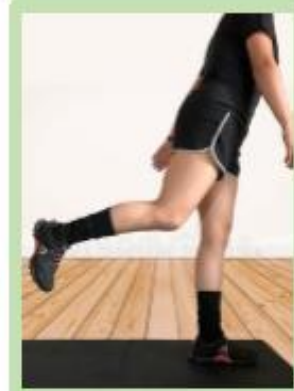
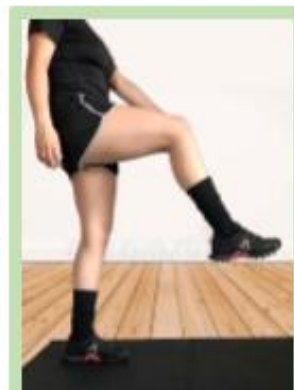
De pie apoyado solo con un miembro inferior con una ligera flexión de rodilla, el tronco recto, al realizar el ejercicio los brazos realizaran balanceo.



#### Ejecución

Se realizarán oscilaciones adelante y atrás con el miembro libre, de modo que este miembro inferior debe estar paralelo al suelo cuando se dirige hacia adelante, es decir a 90° de flexión y luego intentar ir hacia atrás lo más que permita el miembro inferior, se involucrará el balanceo de brazos de forma que cuando el miembro va adelante el brazo contrario también ira adelante.

Se realizarán 2 series de 30 repeticiones con cada pierna.



#### Modificaciones

- Aumentar las repeticiones.
- Aumentar la velocidad.
- Aumentar la amplitud de movimiento.

### Flexión, extensión y abducción de cadera

#### Posición inicial

En posición de pie, el tronco recto, una pierna apoyada sobre una pelota de Pilates y la otra con el pie apoyado en el suelo.



#### Ejecución

El miembro inferior que estará apoyado en la pelota deberá cambiar de posición cada 30 segundos primero atrás y luego a un lado, esto se realizará con cada miembro.



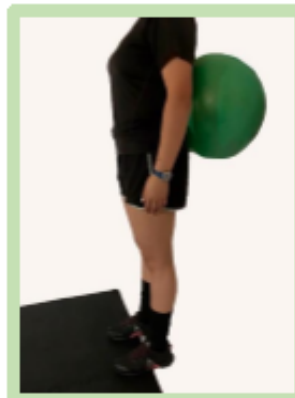
### Modificaciones de progresión

→ Cuando haya un aumento de fuerza se modificará el ejercicio; realizarlo con los ojos cerrados, realizarlo cambiando la secuencia (lateral, atrás, adelante).



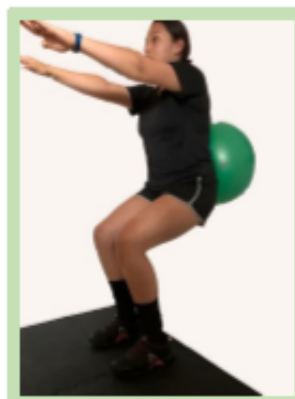
**Sentadillas con apoyo en la espalda con fitball**
**Posición inicial**

De pie la espalda apoyada en una pelota de Pilates, al tiempo que esta estará apoyada en la pared. Los miembros inferiores estarán adelantados respecto al tronco.


**Ejecución**

*Ejercicio 1* desde la posición inicial, se llegará hasta media sentadilla a 90 grados y volveremos a la posición inicial de forma controlada. Repetir 2 series de 10 repeticiones.

*Ejercicio 2* mantener durante 30 segundos a 1 minuto, la posición de sentadilla a diferentes ángulos de flexión de rodillas. Realizar 1 serie en 2 a 3 ángulos diferentes.


**🌈 Variante 1**
**Posición inicial**

De pie con la espalda apoyada en el fitball que a su vez se apoya en la pared. El miembro inferior a trabajar adelantado respecto al tronco y extendida. El otro miembro aire.

**Ejecución**

*Ejercicio 1* desde la posición inicial bajar a la posición de media sentadilla o sentadilla de 90° y después volver arriba de forma controlada.

*Ejercicio 2* mantener de 15 a 30 segundos la posición de sentadilla a diferentes ángulos de flexión de rodilla. Realizar 1 serie en 2 o 3 ángulos diferentes.

**GUIA DE EJERCICIOS**

Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones en miembro inferior para atletas de hockey sobre césped

**🌈 Variante 2****Posición inicial**

De pie sobre una plataforma inestable, tronco recto mirada al frente.

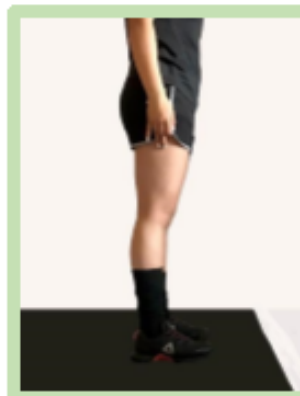
**Ejecución**

*Ejercicio 1* desde la posición inicial bajar a la posición de media sentadilla o sentadilla de 90° y después volver arriba de forma controlada. Repetir 2 series de 10 a 15 repeticiones

*Ejercicio 2* mantener de 15 a 30 segundos la posición de sentadilla a diferentes ángulos de flexión de rodilla. Realizar 1 serie en 2 o 3 ángulos diferentes.

**Estabilidad sobre talones**
**Posición inicial**

De pie apoyados sobre los talones de los pies para el primer ejercicio. De pie sobre un solo pie para el segundo ejercicio.


**Ejecución**

*Ejercicio 1* caminar hacia delante sobre los talones de los pies durante 15 a 20 segundos. Descansar 30 segundos y repetir.

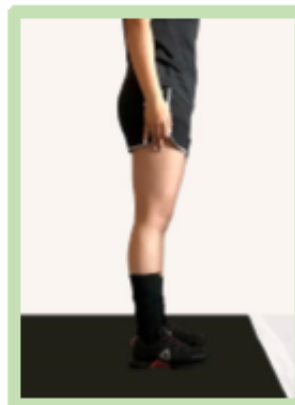
*Ejercicio 2* apoyados esta vez sobre el talón de un solo pie, mantener la posición mientras realizamos pequeñas flexo-extensiones de rodilla. Realizar 2 veces de 10 repeticiones de cada pierna.


**Modificaciones de Progresión**

- Se realizará con un ligero apoyo de la mano en la pared.
- Se realizará sin apoyo de la mano.
- Se realizará con ojo cerrados.
- Se realizará sobre una base inestable.

**Estabilidad sobre la punta de los pies**
**Posición inicial**

De pie apoyados sobre las puntas de los pies en el primer ejercicio. En equilibrio sobre un solo pie en el segundo ejercicio.


**Ejecución**

*Ejercicio 1* caminar hacia delante sobre la punta de los pies durante 15 a 20 segundos. Descansar 30 segundos y repetir.

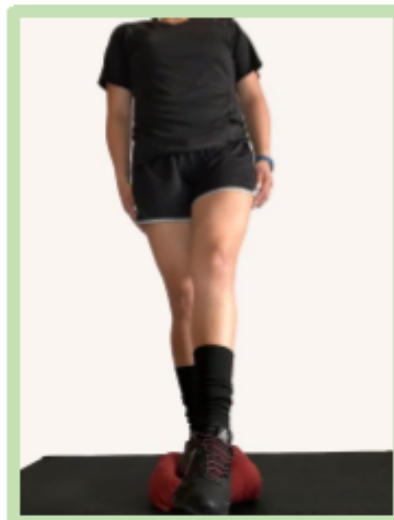
*Ejercicio 2* apoyados sobre un solo pie elevamos el talón del suelo lentamente y volvemos abajo. Realizar 2 series de 10 repeticiones con cada pierna.


**Modificación de progresión**

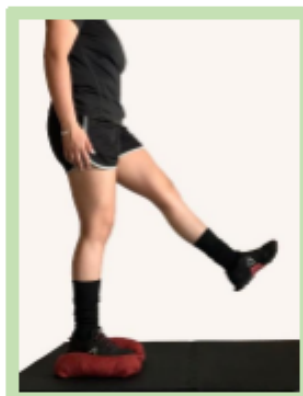
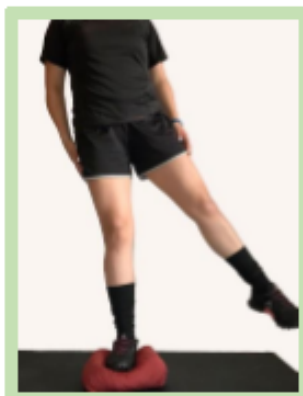
- Se realizará sin apoyo de la mano.
- Se realizará con ojo cerrados.
- Se realizará sobre una base inestable.

**Estabilidad unipodal****Posición inicial**

De pie, con el tronco recto, apoyados sobre una pierna con la rodilla ligeramente flexionada, sobre una plataforma inestable.

**Ejecución**

Se realizarán movimientos hacia adelante, lateral, atrás y adentro con la pierna libre, se realizará durante 30 segundos hasta llegar a 1 minuto cuando haya aumento de fuerza muscular, luego cambiar de pierna, cuando haya mejor control se aumentará la velocidad.

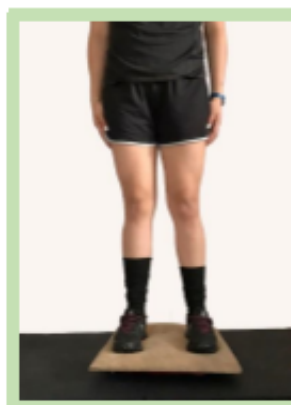


## Ejercicios específicos

### Sentadilla en roller

#### Posición inicial

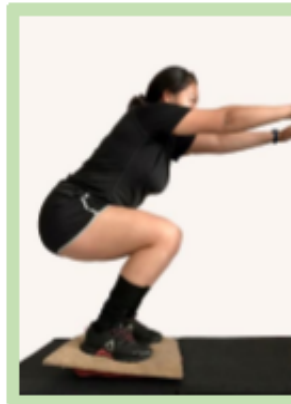
De pie sobre un roller o superficie inestable, con el tronco recto, las rodillas extendidas y los brazos elevados lateralmente.



#### Ejecución

Se mantendrá esta posición 5 segundos y después descender lentamente hasta la posición de sentadilla de 90° a 125°, según la intensidad que se requiera mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.

Se repetirá 5 veces y se aumentaran las repeticiones.



### 🎨 Variante

#### Posición inicial

De pie sobre un roller o superficie inestable, con el tronco recto, con un pie de apoyo y el otro miembro inferior extendido hacia adelante y los brazos elevados lateralmente.

#### Ejecución

Se mantendrá esta posición 5 segundos y después descender lentamente hasta la posición de sentadilla de 20°, mantener 5 segundos con rodilla extendida y 5 segundos en sentadilla, repetir 5 veces con cada miembro inferior. Se repetirá 5 veces y se aumentaran las repeticiones.

**Oscilaciones**
**Posición inicial**

De pie sobre una plataforma inestable, el tronco recto, rodillas ligeramente flexionadas separadas a la anchura de los hombros.


**Ejecución**

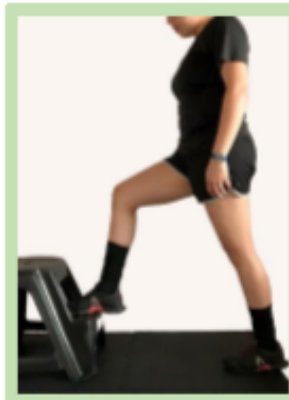
Se realizarán oscilaciones laterales con todo el cuerpo manteniendo el equilibrio durante 30 a 60 segundos, de acuerdo a la fuerza de cada atleta.


**Modificaciones de progresión**

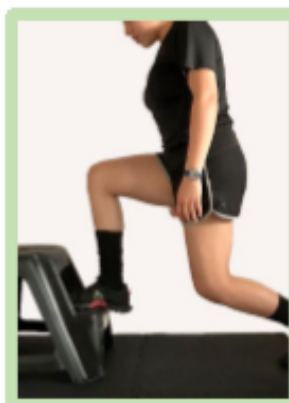
- Se realizarán cambios en el grado de flexión de rodillas y en la distancia de separación de los miembros.
- Se realizará con los ojos cerrados
- Se realizarán oscilaciones adelante y atrás.

**Zancada Frontal****Posición inicial**

En posición de zancada frontal, pie izquierdo adelantado y derecho atrás, el pie de enfrente apoyado en un banco de 15 a 20 centímetros, el tronco recto en todo momento.

**Ejecución**

Se flexionará la pierna adelante hasta llegar a 90°. Al realizar el ejercicio de forma fluida se podrá agregar carga como mancuernas (se eliminará el balanceo de brazos). Se repetirán 15 veces, y se irá aumentando el número de repeticiones.

**Modificaciones**

- Aumentar el rango de movimiento.
- Colocar peso de forma gradual.



**Zancada larga**
**Posición inicial**

De pie el tronco recto, mirada al frente, se colocará una plataforma inestable frente al cuerpo a una distancia de forma que al dar una zancada el pie quede en la plataforma.


**Ejecución**

Se realizará una zancada de forma suave y controlada, hasta llegar a la plataforma inestable que se encuentra frente a nosotros, mantener 5 segundos y se volverá atrás impulsándose con una extensión de rodilla.



Se repetirá entre 5 a 10 veces, según la intensidad que se requiera.

**Modificaciones de progresión**

- Se colocará la plataforma en diagonal.
- Se realizará la zancada en distintas direcciones
- Se realizará con los ojos cerrados al inicio del ejercicio y al regreso se abrirán de nuevo los ojos.

**Gesto de carrera**
**Posición inicial**

De pie con el tronco erguido, los pies a la anchura de los hombros, sobre una superficie inestable.


**Ejecución**

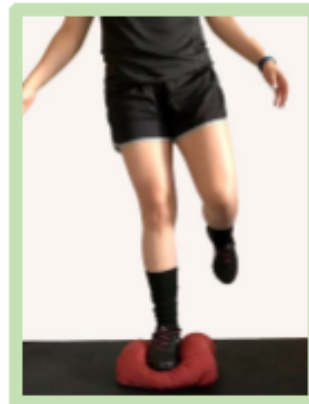
Se llevará el muslo de una de las piernas arriba y adelante con flexión de rodilla, de manera que el muslo quedará paralelo al suelo y la rodilla perpendicular a este. El brazo contrario se balancea hacia adelante. Y luego se realizará hacia atrás estirando rodilla y cadera llevando el brazo contrario junto a la pierna.

Se realizarán 2 series de 15 repeticiones y progresivamente se aumentará la velocidad y amplitud de movimiento.



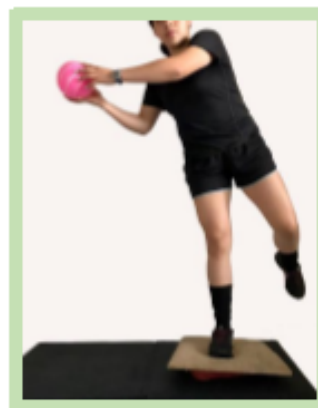
**Estabilidad con pases**
**Posición inicial**

De pie sobre una pierna con la rodilla ligeramente flexionada, tronco erguido y mirada al frente.


**Ejecución**

Un compañero lanzará una pelota y se recibirá con ambas manos manteniendo el equilibrio sobre un solo pie.

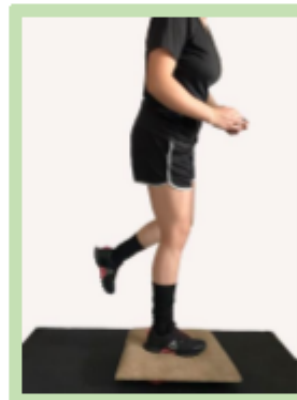
Se realizará durante 30 segundos descansando 15, y repetiremos de nuevo hasta completar 4 minutos.


**Modificaciones de progresión**

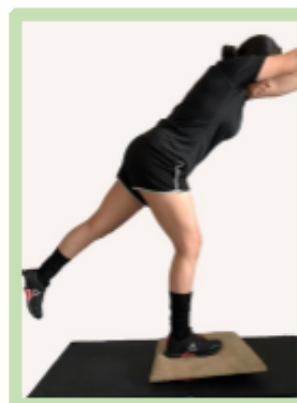
- Se realizará apoyando la pierna en una plataforma inestable.
- Se realizarán los pases más alejados del cuerpo.
- Aumentará la velocidad.

**Estabilidad Global sobre superficie inestable**
**Posición inicial**

De pie sobre una pierna, sobre una superficie inestable tronco erguido y mirada al frente.


**Ejecución**

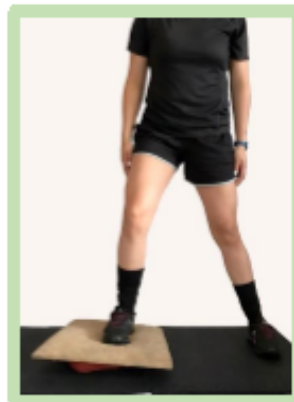
Ligera flexión de la pierna de apoyo e inclinación del tronco hacia delante de manera que entre el tronco y el muslo de apoyo exista un ángulo de  $90^\circ$ ; la pierna libre se estira siguiendo la forma del cuerpo. Pasar lentamente de la posición inicial a la posición final ahí durante 20 segundos, realizar el ejercicio varias veces.


**Modificaciones de progresión**

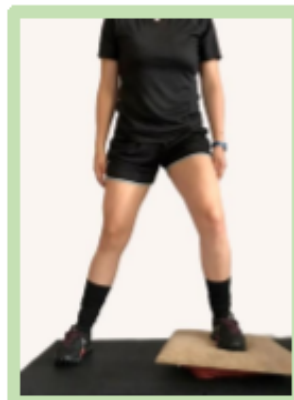
- Aumentar la inclinación del tronco y extensión de cadera de la pierna libre.
- Realizar el ejercicio con los ojos cerrados.

**Desplazamiento lateral con salto sobre una superficie inestable****Posición inicial**

De pie con las piernas separadas, un pie sobre una superficie inestable, con rodilla en flexión de 90° y el otro sobre el suelo al lado del otro pie con rodilla extendida.

**Ejecución**

Se impulsará con un salto lateral de modo que se pasará el pie que se apoya en el suelo a la superficie inestable y la que estaba en esta superficie pasa a apoyarse en el suelo. Se realizarán 2 series de 30 segundos.

**Modificaciones de progresión**

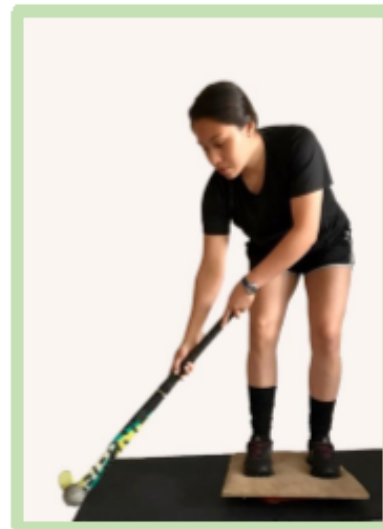
- Aumentar el tiempo de ejecución.
- Aumentar gradualmente la velocidad.
- Aumentar el impulso del salto.

**Estabilidad con stick y bocha**
**Posición inicial**

De pie sobre una superficie inestable, tomando bastón (stick).

**Ejecución**

Se deberá mantener la posición sobre la superficie y un compañero realizará pases con una pelota de tenis lejos del cuerpo del compañero que esta sobre la superficie inestable.


**Modificaciones de progresión**

- Aumentar el tiempo de ejecución del ejercicio.
- Aumentar velocidad.
- Realizar los pases más lejos e incluso hacer tiros altos, bajos y medios.

## REFERENCIAS

Guía de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para prevención de lesiones en miembro inferior para atletas de hockey sobre césped

- Almendariz . 2001; Tiktinsky y , (2002). Métodos de fuerza y propiocepción para la prevención de la artropatía hemofílica.  
<https://www.efisioterapia.net/articulos/metodos-fuerza-y-propiocepcion-la-prevencion-la-artropatia-hemofilica>.
- Hidalgo Callejas, E. (1967). Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Primera Edición. Santiago de Chile:Libro electrónico.
- Hidalgo Callejas, E. (1994). Tenso-elongación, **Un método original y científico para elongaciones musculares(stretching)en el entrenamietno físico de deportistas, intérpretes de danza y profesionales de la salud (Kinesiólogo,terapeutas físicos, et.)**.Primera Edición. Santiago de Chile: Biblioteca digital, SISIB.
- Solomonow, F y Krogsgaard, M.,( s.f). Rol del sistema sensoriomotor en la estabilidad articular durante las actividades deportivas.  
[file:///C:/Users/PILY/Downloads/268375-Text%20de%20l'article-364430-1-10-20130906%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/PILY/Downloads/268375-Text%20de%20l'article-364430-1-10-20130906%20(2).pdf)
- Tarantino, F. (2020). La propiocepción: Qué es y para qué sirve en la actividad física. <https://www.fmaa.mx/post/la-propiocepci%C3%B3n-qu%C3%A9-es-para-qu%C3%A9-sirve-en-la-actividad-f%C3%ADsica>.
- Tarantino, F. (2020). Claves en el diseño y planificación de ejercicios propioceptivos. Primera edición. España: Libro electrónico
- Tarantino, F. (2019). Propiocepción, Lesiones y Deportes; **Entrenamiento Propioceptivo, rehabilitación y readaptación deportiva**. España: Blog de Entrenamiento propioceptivo.
- Tarantino, F. (2017). Entrenamiento Propioceptivo, **Principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas**. España: Editorial Medica Panamericana S.A.
- Torres Baez, A. (2018). Mapa de Receptores sensoriales.  
<http://adrianatorresblogfisioas.blogspot.com/2018/10/mapa-receptores-sensoriales.html>.
- Villegas Jaén, F. & Pérez Pineda, A.I. (2010). Propuesta de planificación anual para

entrenamiento de medio fondo. <https://www.efdeportes.com/efd142/planificacion-anual-para-entrenamiento-de-medio-fondo.htm>.