

**PROYECTO DE GRADUACION**  
Trabajo Final de Grado

**Fútbol Preventivo:**  
Riesgos y Lesiones en el Fútbol

Nicolás O. Polo  
Cuerpo B del PG  
25/07/13  
Diseño Industrial  
Creación y Expresión  
Diseño y Producción de Objetos, Espacio e Imagen  
Facultad de Diseño y Comunicación  
Universidad de Palermo

## Indice

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Capítulo N°1. Historia y Evolución del Fútbol</b> .....	13
1.1. Origen y Consolidación. ....	13
1.2. Desarrollo en el mundo. ....	16
1.3. El Fútbol como Cultura Popular. ....	18
<b>Capítulo N°2. Factores Psicológicos ante la lesión</b> .....	22
2.1. Personalidad y Lesión. ....	22
2.2. Relación Estrés y Lesión. ....	24
2.3. Capacidad de Afrontamiento. ....	27
2.4. Intervención Psicológica ante la Lesión. ....	30
2.4.1. Intervención Psicológica para Prevenir Lesión. ....	32
2.4.2. Intervención Psicológica para Rehabilitación de lesión. ....	33
<b>Capítulo N°3. La Incidencia Lesiva en el Fútbol</b> .....	35
3.1. Tipos de Lesiones Comunes en el Fútbol. ....	35
3.2. La Lesión y sus Repercusiones. ....	37
3.3. Clasificación según Gravedad Lesiva. ....	40
3.4. Proceso de Rehabilitación. ....	43
<b>Capítulo N°4. Fútbol, Lesión y el Diseño</b> .....	47
4.1. Principios para Evitar Lesiones Deportivas. ....	47
4.2. Indumentaria Deportiva. ....	49
4.3. Vendajes y Equipamiento Protector. ....	54

4.3. Calzado Deportivo y Superficie de Juego. . . . .	60
4.5. Tecnologías y Materialidades. . . . .	63
<b>Capítulo N°5. Propuesta de solución. . . . .</b>	<b>71</b>
5.1. Antecedentes y Relevamiento de la Propuesta. . . . .	71
5.2. Origen de la Propuesta. . . . .	74
5.3. Desarrollo de la Propuesta Final. . . . .	76
<b>Conclusión. . . . .</b>	<b>85</b>
<b>Listado de Referencia Bibliográfica. . . . .</b>	<b>89</b>
<b>Bibliografía. . . . .</b>	<b>91</b>

## Indice de Figuras

Figura 1. Modelo de Estrés y Lesión. ....	26
Figura 2. Matriz de Haddon . ....	48
Figura 3. Plantillas Ortopédicas Deportivas. ....	78
Figura 4. Vista Superior e Inferior. ....	82

## Introducción

El presente Proyecto de Graduación propone, desde el Diseño Industrial, la elaboración de un producto que funcione como accesorio preventivo para la práctica de un deporte tradicional y con un alto riesgo lesivo, puntualmente el fútbol.

Dicho deporte es originario de Inglaterra, luego fue introducido en varios países del mundo, y así fue convirtiéndose, poco a poco, en el más importante de todos los tiempos. El mismo es considerado de alto rendimiento, un espectáculo de masas, una fuente de grandes negocios. Pero su práctica a pesar de tener innumerables beneficios, posee también numerosos riesgos.

Al ser de alto contacto provoca desgaste físico, lo que ocasiona diferentes tipos de lesiones con consecuencias variables. En el fútbol no se utilizan tantas protecciones como en otros deportes por lo tanto las lesiones son comunes, ya sea por contacto físico o no; llegando a generar importantes consecuencias.

Para ello, el presente Proyecto de Graduación plantea como objetivo general lograr prevenir lesiones típicas generadas por el desgaste físico en la práctica deportiva mediante la creación de un producto ortopédico, siendo en este caso el fútbol.

Con tal producto ortopédico se apunta a reforzar las zonas propensas a una lesión, puntualmente músculos inferiores, rodillas y tobillos, logrando anticipar el daño lesivo antes de su aparición de manera peligrosa.

Para explicar mejor las intenciones del producto a elaborar, es necesario contextualizarlo en la temática general que lo involucra. En primer lugar se trata de entender cómo funciona el mundo del fútbol y así lograr abordar otro objetivo basado en la reflexión sobre una relación existente entre el perfil psicológico del jugador y la lesión. Otro objetivo específico apunta a conocer las causas de las lesiones y el tiempo de recuperación que afectan de cierto modo al ámbito deportivo del fútbol. Por

último, antes de adentrarse en la Creación y Expresión, se busca indagar aportes que permitan abordar a soluciones en las incidencias lesivas sobre los jugadores, desde una perspectiva del diseño.

Sin dudas, el Diseño Industrial es una posible solución a estas incidencias lesivas, otorgando un aporte a esta cultura deportiva para optimizar su vestuario, calzados, equipamientos protectores hasta innovaciones tecnológicas.

El diseño ha logrado una seña de identidad del fútbol desde el momento del reconocimiento de equipo hasta la competencia. En donde, las soluciones pueden ser variadas considerando cuales son los factores que intervienen en el desarrollo de este juego.

El Proyecto de Graduación presente se inscribe en la categoría Creación y Expresión, respondiendo a inquietudes del Diseño industrial a partir de observaciones del autor sobre el ámbito deportivo del fútbol.

Esto se debe a que se intenta plasmar una propuesta creativa y novedosa para un producto puntual destinado al fútbol; logrando que el autor se exprese como creador mediante la búsqueda y reflexión con respecto a la teoría que será clave para dar lugar a la creatividad.

Así mismo, la línea temática a la que corresponde el Proyecto de Graduación es la de Diseño y Producción de Objetos, Espacios e Imágenes; justamente por tratarse del diseño de un objeto que cumpla con los estándares necesarios sobre el objetivo planteado.

No se debe olvidar que el resultado del objeto corresponde a un sustento teórico basado en datos factibles que permitan dar la viabilidad al Proyecto de Graduación a desarrollar; y así lograr cumplir con las expectativas en la cual está inmerso el autor.

Para desarrollar el presente Proyecto de Graduación ordenadamente, se organizan cinco capítulos. Los primero cuatro son de carácter teórico, consistentes en un

sustento teórico cuya metodología estará basada en revisión de bibliografía y datos factibles, para lograr un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio, y el último capítulo, será basado en lo analizado anteriormente dando comienzo a la puesta en práctica del diseño.

Se comienza por el primer capítulo, el cual plantea un acercamiento histórico al deporte, brindando datos factibles sobre la historia y evolución del fútbol, abarcando temas relacionados como desde su origen hasta la consolidación del mismo como deporte único, fútbol. Se lleva a cabo también un análisis de las pasiones que evocan este deporte explicando cómo logró desarrollarse por el mundo; además de destacar al fútbol en el ámbito popular, debido a que este deporte ha logrado ser parte de la cultura popular.

El capítulo dos aborda conceptos enfocados en los factores psicológicos ante la presencia de una lesión. Estos factores servirán para entender y relacionar el capítulo tres, posibilitando un mejor análisis entre lesión y psicología. En este capítulo se abarcaron temas relacionados a la personalidad del individuo frente a la lesión, el cual permite analizar la relación que se genera entre el estrés y la lesión; dando lugar a entender la capacidad de afrontamiento ante la lesión que posee el individuo frente a esta situación. Estos factores psicológicos forman parte de una intervención psicológica ante una lesión, llevando a cabo un conjunto de aspectos importantes a tener en cuenta frente a una lesión.

El tercer capítulo se adentra a las incidencias lesivas más comunes en el fútbol, clasificándose las lesiones más comunes ocurridas en este deporte. Esto permite enfocarse con mayor profundidad en los tipos de lesiones y de qué manera repercute la lesión tanto en la zona afectada como en lo personal. Además, se ven en este capítulo las clasificaciones que se llevan a cabo dependiendo del grado de una lesión, lo cual también depende de la zona afectada. Una vez comprendido los puntos

anteriores, se procede a un proceso de rehabilitación que es el que va a permitir devolverle la actividad deportiva al jugador.

El capítulo cuatro se enfoca en la relación existente entre el fútbol, las lesiones y el diseño. Dentro de este capítulo se entenderá el aporte que brindan los accesorios deportivos, como indumentaria, calzados, vendajes, entre otros. Estos son parte del diseño industrial, y en base a estos y a su relación con las lesiones se lograra abordar el capítulo cinco, en cual se verá reflejado el producto.

En el quinto capítulo y último se presenta la propuesta central del trabajo. Luego de analizar bajo distintas perspectivas a la lesión y al jugador; elaborando un producto de Diseño Industrial que incorpora las conclusiones del análisis teórico realizado, cumpliendo así con los estándares profesionales brindados a lo largo de la carrea.



## Antecedentes

Aulicio, S. B. (2012). *Menos Peor: el objeto como mediador en la relación médico – paciente*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación se destaca por comprender el vínculo que se genera entre paciente y médico, en donde se busca prevenir y colaborar con la salud mental del mismo. El presente proyecto se ha elegido por el enfoque psicológico abordado y la relación que comprende con el diseño.

Ball, A. (2011). *¿Quién dice que no podemos?*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación abarca sobre cómo ayudar al sector marginado y olvidado, los viejos; mediante conceptos ideológicos y disciplinas antropométricas, psicológicas, entre otras. Se utilizó la misma, por el enfoque y análisis abarcado sobre la psicología, antropometría y ergonomía.

Campitelli, M. A. (2012). *Función Simbólica – Significativa de la Morfología: la forma evoca*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación trata sobre la función que cumple la morfología en el diseño industrial, indagando la relación entre el producto y el hombre. Esta se ha utilizado, por el análisis y la mirada propuesta sobre la morfología para lograr una relación entre producto y hombre.

Córdoba Torres, I. (2011). *Más allá de la Reacción: los estímulos o la inteligencia como estructuradores de las acciones*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación se destaca por tratar el tema de la evolución y la adaptación como los procesos que designan los cambios morfológicos y alteraciones de la conducta ante los estímulos del mundo. El presente se ha utilizado, por la mirada y el análisis llevado a cabo sobre la cultura y la morfología.

Damba, D. I. (2012). *Diseño de una Camilla: mejoras en el traspaso del paciente*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación trata sobre las polémicas ocasionadas en el traspaso del paciente de una camilla a otra camilla después de una cirugía. Se utilizó la misma, por el enfoque que lleva a cabo sobre el campo de la medicina y la relación con el diseño industrial.

Gorotaga, J. (2012). *La Percepción como Medio de Desarrollo del Individuo: factores fundamentales*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño Y comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación se destaca por comprender cómo el cerebro cumple una función de almacenamiento y cómo adopta una conducta resultante de experiencias y momentos, generados por estímulos basados en el aprendizaje. El presente se ha utilizado por los factores psicológicos abordados.

Locke Ondarza, C. S. (2013). *Ejercitación Inclusiva: rediseño de un dispositivo de movilidad para mejorar el bienestar de pacientes amputados*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación trata sobre el rediseño de un producto para lograr acercarse de una mejor manera al paciente amputado y a la vez, a la actividad física; con el objetivo de mejorar su bienestar. Este se ha elegido, por el enfoque que se lleva a cabo en el ámbito de la medicina y el deporte.

Popescu, A. (2012). *Objetos que Curan: el diseño industrial en los tratamientos médicos*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación se destaca por el análisis propuesto entre los tratamientos médicos y el desarrollo de un producto. Se ha elegido el mismo, por el enfoque que lleva a cabo en el campo de la medicina en relación con el diseño industrial

Stampalia, J. P. (2012). *Mosquetones Extremos. Deportes Extremo: propuesta de gancho para escalada*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación trata sobre la propuesta de un producto para deportes extremos. Este se ha elegido, por el enfoque que se lleva a cabo en la búsqueda de un producto que disminuya el riesgo del deporte antes mencionado y su mirada abarcada al diseño industrial.

Tertzakina, M. M. (2010). *Aloha: la imagen popular del surf*. Proyecto de Graduación.

Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.

El presente Proyecto de Graduación abarca aun deporte conocido como el surf, en el cual se llevó a cabo una investigación sobre el mismo, equipamientos y accesorios, morfologías, tecnologías, etc. Este mismo, se utilizó debido a los factores mencionado anteriormente y su desarrollo en el presente Proyecto de Graduación.

## Capítulo N°1. Historia y Evolución del Fútbol

El fútbol es la diversión que más gusta en el mundo, al extremo de llegar a interesar a más de 1.500 millones de personas de los cinco continentes, una cifra que representa cerca del 27% de la población mundial para el 2007. Empero, este enorme interés está mucho más ligado a eventos importantes como los mundiales que organiza la FIFA cada cuatro años. (Rakso, 2009).

### 1.1. Origen y Consolidación

El fútbol tiene un origen desconocido; no puede dudarse que se inició de una manera casi instintiva que solamente el progreso evolutivo del hombre puede revelar y por el que han estado pasando muchas culturas y civilizaciones a través de los tiempos. (Rakso, 2009).

No obstante el origen de este deporte, parece encontrarse un poco antes de su era primitiva, para luego situarse en una época clásica que identifica al país que con más ímpetu lo practicó, Inglaterra, siendo el mismo generalmente en forma desordenada y brutal.

Más adelante se enfatizará este deporte en los colegios de las Islas Británicas, donde se logró unificarlo. Esto se logró con la implementación de las 10 reglas de Cambridge, que pasan a representar lo más grande que se le podía ocurrir a alguien para definir de una vez por todas un deporte exclusivo para su práctica con las extremidades inferiores, los pies.

Rakso (2009) explica que el primer intento de unificación fue en 1848, cuando en la Universidad de Cambridge, Henry de Winton y John Charles Thring hicieron un llamado a miembros de otras escuelas para reglamentar un nuevo código, el Código Cambridge. Las reglas presentaban un importante parecido a las reglas del fútbol

actual. Quizás el más importante de todos fue la limitación de las manos para tocar la pelota, pasando la responsabilidad de trasladar la misma a los pies. El objetivo del juego era hacer pasar una pelota entre dos postes verticales y por debajo de una cinta que los unía, y el equipo que marcaba más goles era el ganador. (Rakso, 2009).

Entre 1857 y 1878 se utilizó un código del fútbol que también aportaría características al fútbol moderno: el Código Sheffield, creado por Nathaniel Creswick y William Prest, el cual adoptó reglas que se ven reflejadas en el fútbol actual, como el uso de un travesaño de material rígido, en lugar de la cinta que se usaba hasta el momento. También se adoptó la utilización de tiros libres, saques de esquina y saques de banda como métodos de reanudación del juego. Si bien con estas unificaciones del fútbol se lograron varios avances para la creación del fútbol moderno; donde en el año 1863 fue considerado como el nacimiento del fútbol moderno.

Con el pasar de los años, el fútbol se expandió rápidamente en las Islas Británicas, creándose a su vez nuevas asociaciones de fútbol aparte de la inglesa. A finales de 1880 el fútbol comenzó a expandirse rápidamente fuera del Reino Unido; los primeros países en iniciar sus asociaciones de fútbol fueron los Países Bajos y Dinamarca en 1889, a los que luego se sumaron las asociaciones de Nueva Zelanda en 1891, Argentina en 1893, Chile, Suiza y Bélgica en 1895, Italia en 1898, Alemania y Uruguay en 1900, Hungría en 1901, Noruega en 1902 y Suecia en 1904.

La segunda mitad del siglo XX sería la época de mayor crecimiento del fútbol. El fútbol sudamericano ya se encontraba organizado desde 1916, año en que se fundó la Confederación Sudamericana de Fútbol, pero el deporte en otras zonas se comenzaría a agrupar en los años 1950 y 1960. Debido a la creación de las confederaciones se comenzaron a disputar los primeros campeonatos internacionales a nivel de clubes, a partir de 1955.

El ente rector del fútbol a nivel internacional es la Federación Internacional de Fútbol Asociación, más conocida por FIFA. Esta entidad posee como misión contribuir a la edificación de un futuro mejor para el mundo a través del poder y la popularidad del fútbol; en donde cada actividad llevada a cabo por la FIFA, se encuentra comprometida con esta misión debido a que el fútbol es una parte de la sociedad.(Blatter, 2009).

Dicho organismo plantea cinco puntos principales para garantizar el buen desarrollo del deporte: mejorar el fútbol desde su carácter universal, educativo y cultural, así como mejorar los valores humanos que plantea el mismo; organizar competiciones del deporte; elaborar un reglamento para mantener el espíritu del juego; controlar las distintas formas del fútbol adoptando medidas para mejorar las mismas, e impedir ciertas prácticas que afecten a la esencia del deporte.

¡Unamos fuerzas para desarrollar el juego, emocionar al mundo y edificar un futuro mejor!. (Blatter, 2009)

Según la FIFA en el año 2006, aproximadamente 270 millones de personas en el mundo están activamente involucradas en el fútbol, incluyendo a futbolistas, árbitros y directivos. De éstas, 265 millones juegan al fútbol regularmente de manera profesional, semi-profesional o amateur, considerando tanto a hombres, mujeres, jóvenes y niños. Dicha cifra representa alrededor del 4% de la población mundial. Existen más de 1,7 millones de equipos en el mundo y aproximadamente 301.000 clubes. Las confederaciones y sus porcentajes de personas activamente involucradas en el fútbol son: la Concacaf con el 8,53%, la Confederación Asiática con el 2,22%, la UEFA con el 7,59%; la CONMEBOL con el 7,47%; la Confederación de Fútbol de Oceanía con el 4,68%; y la Confederación Africana de Fútbol con el 5,16%.(Blatter, 2009).

## 1.2. Desarrollo en el mundo

En muchas partes del mundo el fútbol evoca grandes pasiones y juega un papel importante en la vida de los fanáticos, comunidades locales e incluso naciones; por ello se le considera el deporte más popular del mundo.

Dentro del terreno de juego, se sabe que la victoria de los contendientes siempre se buscará con mucho ardor, y hasta con desempeños que pueden exagerarse en determinados momentos; pero esto, se entiende de otra manera y tal interpretación del que actúa como árbitro tiene que incidir necesariamente.

En el momento en que la interpretación del juez se presenta, lo más seguro es que sea involuntario; y en el afán de ganar la batalla, la lealtad todavía se mantiene, pero empieza a perderse cuando el juez hace su reiterada aparición con señalamientos apegados a la intencionalidad que siempre serán juicios de valor eminentemente subjetivos y, por ello, contradictorios.

Como puede notarse, la violencia en el fútbol requiere comportamientos ejemplares de los participantes, que es difícil, casi imposible, que puedan darse, cuando aunque no se diga, está en juego el prestigio del deportista o el compromiso de corresponder a la exigencia de compañeros, directivos y hasta de fanáticos. (Rakso, 2009).

Cabe destacar que la violencia en el fútbol es casi tan antigua como el deporte mismo. Sus orígenes se remontan a los encuentros de fútbol durante la Edad Media, los cuales se caracterizaban por no tener reglas y por el uso desmedido de la violencia. La primera aparición de la violencia en el fútbol moderno, es a partir de 1863 en adelante.

Para evitar estos males del fútbol, la FIFA promueve una campaña llamada Fair Play o Juego Limpio, la cual invita a los participantes de este deporte a mostrar valores que hacen crecer al fútbol. Anualmente el mismo organismo entrega uno o más



premios a personas, clubes, asociaciones o entidades de cualquier tipo que transmiten los valores del Fair Play.

El Fair Play planteado por la FIFA ha emprendido iniciativas para lograr un juego limpio. Esta institución ha enumerado los comportamientos que permitirían alcanzar un juego limpio, aludiendo al uso de la razón y, precisamente por ello, en la práctica suelen ser muy difíciles de seguir, porque las acciones en el terreno de juego poseen más bien aspectos instintivos y emocionales en donde la razón solamente se emplea cuando se está en reposo, que es el único instante en que puede reflexionarse con amplitud del caso. En esa virtud, el camino para lograr dicho objetivo tiene que ser distinto. Algunos aspectos aplicados por la FIFA son, la aceptación sin discusión de las decisiones del árbitro; la voluntad de jugar para ganar, pero no a como dé lugar; la lealtad al compañero; el respeto total al adversario; la aceptación de la derrota con dignidad; la serenidad en la derrota y la modestia en la victoria.

Pero estos son imposibles de cumplir, debido a las actitudes de cada uno de los contendientes, lo que no es posible debido a la forma en que esto sucede y sobre la base de las fracciones de segundos que serían necesarias, porque, mucho de lo que ocurre dentro del terreno del juego no le permite a la razón tomar parte de manera inmediata.

A su vez antes de cada encuentro, la atención está centrada en cada jugador. Se analiza hasta sus gestos, sus ansias de victoria, sus posibilidades de entrega, sus deseos de responder y sobresalir mediante jugadas, sus repercusiones, entre otras. Pero esto da lugar a la desapercibida presencia del árbitro, en el cual pesan las mayores responsabilidades y de cuyo comportamiento depende mucho para el desarrollo del juego. La importancia con la que reside en el encargado de impartir justicia en el terreno de juego tiende a convertirse en el factor de lo que pasa y pasará, en cuanto a la interpretación que decida en cada caso, a los numerosos hechos que

sucedan en el terreno de juego, a las acciones previas al inicio o reanudación de los encuentros, y a la prevención de lesiones en los jugadores.

Las lesiones son un tema muy importante, sobre todo en aquellos jugadores en los que existen inversiones e intereses económicos de gran magnitud. Debido a que el fútbol es uno de los máximos exponentes en donde las lesiones conllevan a un perjuicio tanto de salud como económico muy importante. Esto se debe a que la gran mayoría de ingresos en los clubes, se deben a la transferencia de jugadores y a su imagen; en donde una lesión ocasionaría la ausencia del jugador por un tiempo prolongado, ocasionando pérdidas.

### 1.3. El Fútbol y la Cultura Popular

En la actualidad el fútbol es observado como un deporte de masas que obedece a un mundo globalizado, en donde las leyes del mercado controlan y manipulan a la sociedad. Dejando en el olvido el verdadero significado que constituye su práctica y del cual está cada vez más distanciado. Este es adoptado como parte de la cultura popular en sus inicios, haciéndose necesario destacar sobre este concepto de manera que se pueda entender con el fútbol y que se pueda ser interpretado no sólo como deporte sino como parte de la estructura social.

El fútbol se presenta a través de los medios masivos de comunicación, tomando en cuenta que cada país constituye, concibe y juega de diferente manera. Además, existe todo un contexto alrededor del fútbol, con signos llenos de significados y símbolos entendidos por los aficionados y practicantes. En los orígenes del fútbol el intercambio entre clases dominantes y clases dominadas era evidente, ya que en la práctica ambas clases participaban como organizadores o como jugadores, intercambio que ahora ha quedado transformado al simple hecho de los que están fuera y dentro de

la cancha de fútbol; aunque este deporte era practicado por las clases altas en sus orígenes, poco a poco fue masificándose hacia la clase media y baja, llevando a una integración de las clases populares.

La cultura, también es un mecanismo de integración, un elemento de la identidad, porque tener una imagen distintiva sobre la comunidad permite fomentar y construir un sentido de la unidad (...). (Borja-Hernández, 2004).

Dadas esas condiciones, en las que el fútbol paso a paso se integró con las diversas clases sociales, lo importante no eran los objetos culturales provenientes de una u otra clase, sino el estado de fusión cultural. En este deporte se puede convivir sin conflictos sociales tanto clases dominantes como dominadas; los factores involucrados y constituidos a partir de este deporte dependerán del contexto de cada cultura popular.

Entender este deporte como cultura popular y no como un simple deporte de masas, implica un reconocimiento de los múltiples ejes existentes en las sociedades.

La cultura popular no es un dominio por completo autónomo, tampoco los significados y símbolos producidos y diseminados por el Estado y las organizaciones de poder que son simplemente reproducidos por los grupos subordinados y consumidos de una manera inmediata y acrítica. La cultura popular es contradictoria puesto que incorpora y elabora símbolos y significados dominantes.

El fútbol es el ritual de masas más importante que persiste en la etapa posmoderna de la cultura; pero no deja de presentarse también como manifestación de cultura popular.

“El fútbol es una fiesta, lleva todos los elementos de ésta por ser el lugar del encuentro, el espacio anónimo donde los amigos y desconocidos se encuentran para participar en un fenómeno de comunicaciones humana”. (Borja-Hernández, 2004, p.3).

Uno de los factores importantes para este deporte son los aficionados que se identifican con sus equipos y con otros aficionados que comparten sus intereses, convirtiéndolo en una práctica de cultura popular. Percibir a los equipos como algo propio hace sentir orgullo cuando gana, vergüenza cuando pierden, y deja la esperanza de que volverá a ganar. En este aspecto el deporte ayuda a relacionar a las personas en las complejas sociedades modernas.

Rara vez el hincha dice: Hoy juega mi club; más bien dice: hoy jugamos nosotros. Bien sabe este jugador número doce que es él quien sopla los vientos de fervor que empujan la pelota cuando ella se duerme, como bien saben los otros once jugadores que jugar sin hinchada es como bailar sin música. (Galeano, 2002).

La copa del mundo es uno de los escenarios más claros para la cultura popular, debido a que es más que una competencia entre naciones y países, es un lugar para enfrentar diferentes interpretaciones del juego y para observar las manifestaciones simbólicas del choque cultural. Al observar el estilo de juego de cada continente es fácil precisar en qué se distingue el fútbol europeo, africano o americano; se considera que el estilo latino muestra mucho mayor olfato e improvisación, haciendo énfasis en el individualismo y el ataque; también es considerado como uno de los más violentos tanto dentro y fuera del campo de juego.

Para concluir con el presente capítulo sobre Historia y Evolución del fútbol, es importante destacar como variaron a lo largo del tiempo las dificultades que sufría el fútbol, reconociendo que en décadas anteriores no se contaba con los adelantos tecnológicos que hoy benefician a dicho deporte. Si bien el fútbol es un deporte originario en Inglaterra, logró con el tiempo introducirse en todo el mundo, consagrándose como el deporte rey de los tiempos. A su vez es considerado como un deporte de alto rendimiento y riesgo dado por el desgaste físico que ocasiona su práctica; considerado así también como un espectáculo masivo, el cual atrae a miles

de aficionados. Esto llevó a la incorporación de miles de niños, jóvenes y adultos a la práctica del mismo, tanto en carácter amateur como profesional. Además permitió una integración social, ya que cuando se habla de fútbol no se hace distinción de color, cultura o edad, lo cual provoca que sea el deporte que más se practica actualmente, esperando que siga vigente y creciendo con el paso del tiempo.

## **Capítulo N°2. Factores Psicológicos ante la lesión.**

El presente capítulo trata sobre la psicología aplicada al deporte y su trabajo específico en las lesiones deportivas.

La psicología del deporte es el estudio de los factores psicológicos que están asociados con la participación y el rendimiento en el deporte, el ejercicio y otros tipos de actividad física.

Una de las parcelas de mayor interés es el de la psicología aplicada a las lesiones deportivas, ya que estas ponen en evidencia la estrecha relación entre cuerpo, mente, emociones y rendimiento deportivo. Así, los factores como el manejo de las situaciones estresantes, la valoración subjetiva del deportista hacia su lesión, su concentración, y nivel de activación, entre otros, son elementos clave de la intervención psicológica en las lesiones.

Es de fundamental importancia brindarle al deportista herramientas psicológicas apropiadas para su desarrollo integral, con el fin de prevenir o bien manejar de una manera saludable las lesiones deportivas.

### **2.1. Personalidad y Lesión**

El uso cotidiano y popular del término personalidad se puede agrupar en tres grandes categorías, existiendo diversos enfoques para poder comprender las características de la personalidad; siendo estas enfoques de rasgos, situacionales e interactivo. Sin embargo, para establecer una relación entre dicho término y la lesión deportiva, se utilizará el vocablo personalidad definido como aquello que identifica y diferencia a los seres humanos, tanto respecto a aquellos con quienes coexistimos, como respecto de aquellos con quienes se convive, como sobre los que recae una influencia menos directa.

El enfoque del rasgo, supone que los rasgos de personalidad son relativamente estables, es decir, que no varían a lo largo de diversas situaciones. El individuo así actuaría independientemente del contexto en el que se halla; mientras el enfoque situacional sostiene que la conducta está determinada por el entorno o por las situaciones que el individuo experimenta, es decir, que el ambiente modelaría la conducta; y desde el enfoque interactivo la conducta sería el resultado de una interacción entre la persona y la situación. Es decir, que para la comprensión de las conductas es necesario conocer tanto la situación como los rasgos psicológicos de los individuos. Los sujetos son el resultado de algo integral.

Para estudiar la conducta, la gran mayoría de los psicólogos del deporte y del ejercicio físico prefieren un enfoque interactivo; observando que la interacción entre las personas y las situaciones podrían explicar el doble de conductas que las situaciones o los rasgos por sí solos.

El enfoque interactivo requiere indagar sobre el modo en que las personas que practican deporte o ejercicio físico reaccionan individualmente en contextos concretos. En donde la personalidad interactúa con el medio, el entorno y entonces se modifica. No es una suma de elementos; sino el resultado de las interacciones de un proceso que trasciende al individuo. No se debe pensar como algo estático a lo largo del tiempo, es decir, que para comprenderla se requiere de un análisis del contexto.

Dentro del estudio de personalidad, existen algunas variables referentes a estas; Andersen y Williams (1998) proponen seis variables de personalidad ante la lesión, como motivación de logro, ansiedad, dureza o resistencia psicológica, sentido de coherencia, locus de control y búsqueda de sensaciones.

La relación personalidad y lesión, poseen un vínculo importante por medio de los estados de humor. Estudios realizados con atletas universitarios de fútbol, han indicado que los que poseían estados de humor positivos en el principio de la época,

tenían menor tasa de incidencia de lesiones que aquellos que tenían otros estados de humor.

Las variables de personalidad como los estados de ánimo, pueden tener una relación de manera directa con los recursos de afrontamiento a una lesión ante situaciones de estrés, en caso contrario a aquellos jugadores con escasos recursos de afrontar este tipo de situaciones. (Andersen y Williams, 1998).

## 2.2. Relación Estrés y Lesión

Para analizar la relación del estrés y las lesiones deportiva se utilizó dos teorías, una planteada por Andersen y Williams (1998) denominada como teoría de los déficit de atención; y la otra por Nideffer (1983) siendo esta la teoría del aumento de la tensión muscular.

La teoría de los déficits atencionales indica que cuando se produce un aumento de estrés, el campo de atención del sujeto se estrecha involuntariamente, tomando una dirección interna; lo que en términos de atención se denominaría como foco atencional estrecho e interno.

Este tipo de estilo atencional restringe la habilidad para analizar, tratar mucha información, tomar decisiones racionales e incluso ser consciente de lo que está ocurriendo en el entorno. (Hardy y Riehl, 1988).

El déficit de atención puede ser producido por la preocupación de acontecimientos estresantes y sus posibles consecuencias negativas, o por un bloque de respuestas adaptativas. Si tales trastornos llevan al estrechamiento de la visión periférica, podría ocurrir una lesión potencial por no recoger o no responder a tiempo a las entradas peligrosas en la periferia. Los déficits atencionales también pueden tener como resultado errores técnicos y tácticos ya que pueden provocar que el deportista



responda súbitamente a estímulos irrelevantes que pueden aparecer en su campo de atención.

En un trabajo de Modelo de Estrés y Lesión acerca de los efectos del estrés y estrategias de afrontamiento en la ansiedad y la atención periférica, Andersen y Williams (1998), sugieren que el estrés, al restringir la concentración del deportista reduce la atención periférica, pudiendo provocar una lesión deportiva.

Algunas de las causas de las lesiones pueden ser a causadas por la reducción del enfoque atencional, que hace que el deportista ignore información relevante provocando errores en la toma de decisiones y en la ejecución deportiva aumente la probabilidad a sufrir alguna lesión; otra es ocasionada por el debilitamiento de la concentración del deportista pudiendo generar déficit de atención y crear estados de dispersión atencional perdiendo la concentración en los aspectos deportivos; y por último la sobreactividad debida al estrés puede provocar déficit atencional, generado por estados de cansancio y agotamiento físico del deportista.

Por su parte, la teoría del aumento de la tensión muscular indica que el estrés puede provocar una sobreactuación muscular específica que dificulta la flexibilidad y la coordinación motora, induciendo la realización de movimientos no precisos, que en la ejecución deportiva incrementa la vulnerabilidad del deportista a las lesiones.

Un nivel de estrés elevado puede generar una alta tensión muscular que a su vez dificulta la coordinación motora y, por lo tanto, incrementa las posibilidades de sufrir una lesión. (Nideffer, 1983).

Andersen y Williams (1998) crearon un modelo basado en el estrés y lesiones deportivas que tiene como núcleo al estrés planteando que si un individuo posee un rango de personalidad que tienda a exacerbar la respuesta al estrés, se encontraría sobrecargado por factores estresantes, siendo portador de un conjunto reducido de capacidades de afrontamiento y así quedar expuesto a una situación potencialmente

estresante que conducirá a un cuadro de aumento de la tensión muscular y alteraciones de tensión que puedan originar lesiones deportivas.(figura 1.)

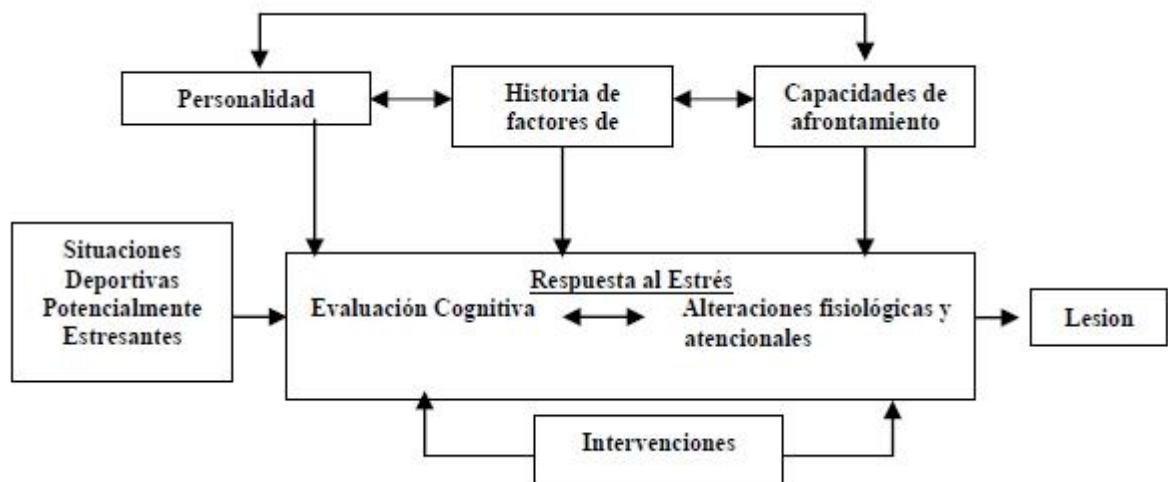


Figura 1. Versión revisada del Modelo de Estrés y Lesión . Fuente: Andersen y Williams (1998).

Según este modelo, los deportistas expuestos a una gran cantidad de eventos estresantes, que además presentan rasgos de personalidad con tendencia a potenciar la respuesta de estrés y dispongan de escasos mecanismos de afrontamiento, será más probable que perciban como amenazantes determinadas situaciones, presentando niveles de tensión muscular elevados, cambios atencionales y tengan mayor riesgo de lesión.

Cuando los deportistas experimentan situaciones estresantes como entrenamientos agotadores y competiciones cruciales, se desencadena un proceso en el que intervienen elementos o factores de estrés como el estrés vital, problemas diarios, historial de lesiones anteriores, características de la personalidad como la resistencia, ansiedad, motivación de logro, entre otros; y los recursos de afrontamiento del deportista como conductas de afrontamiento general, apoyo social, dominio del estrés, habilidades mentales, y medicación específica. (Andersen y Williams, 1998).

La personalidad o el afrontamiento deseable pueden hacer que los individuos amortigüen el estrés y las lesiones, ayudándoles a percibir menos situaciones y acontecimientos como estresantes o disminuyendo su susceptibilidad a los efectos del historial de factores de estrés. Contrariamente, la falta de características de personalidad y recursos de afrontamiento adecuados, o la presencia de características no deseadas pueden hacer a los individuos más propensos a padecer niveles altos de estrés, y por lo tanto, más vulnerables a la lesión.

### 2.3. Capacidad de Afrontamiento

El desarrollo de situaciones estresantes durante las competencias deportivas lleva en muchas ocasiones a alteraciones del funcionamiento psicológico tales como una menor capacidad de concentración, una pérdida del foco atencional, un aumento de la ansiedad- estado o, desde el punto de vista somático, un incremento de la tensión muscular. (Márquez, 2004).

El estrés agudo se produce cuando el deportista interpreta una situación como estresante, por ejemplo una crítica por parte del entrenador, comentarios de los oponentes o de los espectadores, aparición de una lesión o cometer un error. Cuando una situación interpretada como estresante se prolonga en el tiempo, aparece el denominado estrés crónico. Esta diferenciación es importante porque el estrés agudo y el estrés crónico requieren tipos diferentes de estrategias de afrontamiento para conseguir una máxima efectividad en la reducción de su intensidad. En cualquier caso, dado que el fracaso desencadena una respuesta adecuada al estrés agudo se traduce, con frecuencia, en un empeoramiento de la capacidad de ejecución e incluso en abandono deportivo, es evidente que los deportistas que participan en deportes competitivos necesitan emplear habilidades psicológicas y estrategias de

afrontamiento efectivas para lograr satisfacer sus expectativas y mejorar su rendimiento.

En los últimos años un cierto número de investigadores han estudiado las estrategias empleadas por los deportistas para enfrentarse a las situaciones estresantes características de un entorno competitivo (Márquez, 2004).

Uno de estos estudios de trabajo se centró en la identificación de aquellas estrategias de afrontamiento en el deporte; junto a una descripción en profundidad de las estrategias utilizadas por aquellos jugadores, estos estudios permitieron la identificación de diversos agrupamientos en los tipos de estrategias. Basándose en modelos sistemáticos de afrontamiento, en donde una segunda línea de trabajo se dirigió a examinar que estrategias específicas resultan de mayor utilidad para el control de las demandas internas y externas en los entornos competitivos. Las estrategias de afrontamiento en los deportistas se han asociado a las variables tales como control percibido, la autoconfianza, la orientación de metas, la motivación, los afectos positivos y negativos.

“Una vez que la persona valora una situación como amenazante, el hecho de que aparezcan finalmente las manifestaciones de estrés va a depender de la eficacia de las acciones que ponga en marcha para hacer frente a dicha amenaza”. (Pérez, 1999, p.143).

Esta se caracteriza por la gran tensión que soporta el deportista, en la cual posee una visión negativa de su recuperación y la presencia de dolor. En estas circunstancias se plantea un proceso en el que el desarrollo de estrategias de afrontamiento permiten lograr una aceptación positiva de la realidad llevando a cabo un mayor control ante la ansiedad desarrollando así nuevos afrontamientos y nuevas habilidades de control ante las expectativas sujetas por el deportista y el entorno que lo rodea.

En el ámbito deportivo se encuentran déficits de recursos o habilidades eficaces para hacerle frente a las situaciones potencialmente estresantes, logrando también incrementar la presencia de lesiones en los deportistas ante las consecuencias perjudiciales del estrés.

El denominado afrontamiento no es sólo una forma de referirse al estrés y a la adaptación en situaciones estresantes sino que tiene carácter intencional y deliberador, y como consecuencia del análisis de la situación es adaptado a las características de la misma.

En la mayoría de los investigadores se define el afrontamiento como un conjunto de respuestas ante situaciones estresantes, ejecutadas para reducir de algún modo la calidad de adversidades de determinadas situaciones. Hablando de afrontamiento para referirse a un proceso que incluye los intentos del individuo para superar y resistir demandas excesivas, y así poder adaptarse a una nueva situación.

No obstante la misma, está ligada a la personalidad en donde se encuentra la capacidad de afrontamiento a una lesión por el individuo, siendo definida como la forma en que el sujeto intenta manejar las fuentes de estrés, las cuales podrían ser extrínsecas, como lo es por ejemplo el apoyo social, o intrínsecas, como lo es el control emocional.

El modelo de estrés de Williams y Andersen (1998) demuestra los recursos de afrontamiento como elemento fundamental del mismo; para dichos autores estos recursos están formados por: el apoyo social, el dominio del estrés y otras habilidades de afrontamiento psicológicas, así como conductas de afrontamiento general.

A su vez, cabe destacar la diferencia entre los deportistas lesionados y los no lesionados en cuanto a recursos de afrontamiento. Los deportistas lesionados suelen mostrar de manera más significativa menos recursos de afrontamiento a una lesión que los no lesionados; los mismo deportistas sugieren que se debe aceptar la lesión, expresando sus emociones y reinvertir su energía emocional en el proceso de

rehabilitación; sugiriendo un reajuste a la lesión de manera independiente de la gravedad pero esto recae sobre las habilidades de afrontamiento de la persona.

#### 2.4. Intervención Psicológica en la lesión.

Las lesiones deportivas han intensificado el campo de la psicología con un objetivo principal de prevenir y rehabilitar a los deportistas lesionados; derivando a otros secundarios como reducir el número de lesiones y la gravedad de éstas, lograr recuperaciones rápidas y óptimas, o prevenir recaídas y futuras lesiones. (Buceta, 1996).

La psicología aplicada en el área de las lesiones deportivas se origina desde una perspectiva empírica en los años 70, centrándose en el estudio de la relación entre variables psicológicas como: personalidad, motivación, estrés, atención, agresividad, estado de ánimo, entre otros; y lesiones deportivas destinadas a la prevención y recuperación.

Las investigaciones publicadas por Little (1969) se destacan por ser pioneras y referentes en el área de la psicología de las lesiones deportivas. Little (1969) encontró que la presencia de la lesión o enfermedad precedía el principio de una sintomatología neurótica en los deportistas masculinos, y Bramweel (1975), por su parte, contribuye a generar los modelos psicológicos basados en la predicción de las lesiones demostrando una relación entre estrés de vida y el número de lesiones en los deportistas (Brewer, 1998).

Originariamente, la existencia de la interacción entre aspectos psicológicos y fisiológicos del organismo, que en el caso de las lesiones deportivas puede influir en la vulnerabilidad del deportista o en el proceso de recuperación, fue estudiada por diversos investigadores, aunque entre la comunidad médica esta visión de la mente y el cuerpo como un sistema integrado se adquirió con el paso del tiempo.

La evidencia empírica indica que los factores psicológicos parecen desempeñar un importante papel en la ocurrencia de lesiones y en la recuperación de la lesión. Después de dos décadas de una importante producción científica en este sentido, se pueden observar 5 líneas fundamentales de investigación. (Olmedilla, 2009).

La primera sería el estudio de la relación entre factores psicológicos y la vulnerabilidad de los deportistas a sufrir lesión, cuyo objetivo fundamental es conocer que variables psicológicas correlacionan con una mayor frecuencia de lesiones, analizando la gravedad de éstas, y a veces, el tipo de lesión.

Una segunda línea de investigación sería el estudio de la percepción de los deportistas sobre la importancia de factores psicológicos como causantes de lesión, con el objetivo de determinar cuál es el nivel de influencia otorgado al factor psicológico por parte del deportista.

La tercer línea de investigación sería estudiar la relación entre la historia de lesiones de los deportistas y su influencia en variables psicológicas de estos, con el objetivo de conocer el grado de influencia de la historia lesional, y en qué aspectos lo hace de la psicología del deportista.

La cuarta línea de investigación es el estudio de las reacciones emocionales y psicológicas del deportista ante la lesión, con el objetivo de relacionar estos aspectos con las conductas de adherencia del deportista a los programas de rehabilitación y el estudio del papel que desempeñan los profesionales de la salud, o los entrenadores y compañeros, en la recuperación de los deportistas y su influencia en el aspecto psicológico de aquellos.

Por último, la quinta línea de investigación es la implementación de programas de intervención psicológica para la prevención de lesiones, o para la rehabilitación de deportistas lesionados con el objetivo de ratificar en ámbito aplicado los aspectos derivados de la investigación empírica actual. En esta línea también se pueden considerar aquellos trabajos publicados que presentan intervenciones psicológicas

más amplias, no solo dirigidas a las prevenciones o rehabilitaciones, como asesoramiento a entrenadores, o a preparadores físicos y a deportistas.

Aunque la psicología de las lesiones deportivas es relativamente joven, la importante producción científica ofrece a los psicólogos e investigadores interesados en ella un amplio rango de actuaciones tanto en ámbito de la prevención como en el de recuperación.

#### 2.4.1. Intervención psicológica para prevenir lesión.

Uno de los aspectos con mayor relevancia es lograr determinar factores y procedimientos de intervención psicológicas que se muestren eficaces en el logro de prevenir lesiones. Sin embargo, en el ámbito de las lesiones deportivas, y desde la perspectiva psicológica, los contenidos son escasos siendo destinados a la prevención.

El modelo de estrés de Andersen y Williams (1998) ha servido como base de la mayoría de estudios propuestos para reducir el riesgo de lesiones deportivas. Tras demostrar que determinadas variables psicosociales, como el apoyo social y las estrategias de afrontamiento, tiene un papel moderador en la relación entre estrés y lesión.

La eficacia que genera una intervención psicológica basada en aumentar el apoyo social y las habilidades de afrontamiento de los deportistas. De forma específica, los estudios de prevención de lesiones abarcarían dos aspectos: uno destinado al aprendizaje de técnicas psicológicas, incluyendo estrategias de concentración, relajación, detención de pensamiento y auto-instrucciones; y otra reflejada en el apoyo social, a través de entrenamientos conductuales dirigidos a padres y entrenadores de los deportistas.(Smith y Smoll, 1991).



Por otro lado, la propuesta de intervención de Buceta (1996), fundamentada en el modelo de Andersen y Williams (1998), comenzando con la evaluación de diagnosticar a todos los elementos del modelo para tratar aquellas áreas que lo necesiten. Planteando eliminar o aliviar situaciones potencialmente estresantes, modificando variables personales relevantes para controlar manifestaciones perjudiciales del estrés y así controlar las consecuencias perjudiciales del estrés.

En la revisión de su modelo, William y Andersen (1998) indicaron que la intervención psicológica para la prevención de lesiones deportivas debe tener una doble dirección: cambiar la valoración cognitiva de las situaciones potencialmente estresantes y modificar los aspectos fisiológicos y atencionales de la respuesta de estrés.

#### 2.4.2. Intervención psicológica para rehabilitación de la lesión.

La rehabilitación implica tiempo, dedicación, esfuerzo, resistencia al dolor y a la frustración. La misma, también implica una pérdida de las actividades cotidianas, de la participación en el deporte; por lo tanto un duelo. Es por ello que el proceso de rehabilitación debe ser encarado como una oportunidad para un mayor crecimiento y desarrollo personal, donde se apunte a un proceso de reorganización psicológica, evitando la negación o depresión; es por ello que para lograr una buena recuperación se considere la intervención psicológica.

Estudios mencionados con anterioridad y modelos cognitivos han servido como guías en la evaluación e intervención del contexto de las lesiones deportivas. De esta forma, se logra abordar la intervención psicológica que puede ayudar a mejorar el bienestar del deportista y el funcionamiento general del lesionado durante su ausencia deportiva; logrando contribuir a una rehabilitación mejor y más efectiva, permitiendo favorecer la vuelta del deportista a la actividad normal y así contribuir a prevenir futuras lesiones, es decir, ayudar a los deportistas que deben competir lesionados o que deben abandonar por una lesión. (Buceta, 1996).

Son muchos los deportistas que incorporan los servicios psicológicos en el ámbito de la rehabilitación de las lesiones. Esto se debe a que las técnicas más aconsejables han sido la relajación y las habilidades de afrontamiento.

Al momento de plantear las intervenciones psicológicas para la rehabilitación de las lesiones deportivas, las estrategias aplicadas y evaluadas llevadas a cabo deberán considerar la influencia de entrenadores y fisioterapeutas en el trabajo psicológico para la rehabilitación; formando parte éstos en intervención psicológica como ayuda a la recuperación.

Por otra parte, ya que las expectativas del propio deportista sobre los beneficios del entrenamiento psicológico pueden mediatizar la efectividad del mismo, es importante conocer las percepciones de los deportistas sobre ciertas intervenciones psicológicas durante la rehabilitación.

Para concluir el presente capítulo en el cual se abarcó como tema principal Factores Psicológico ante la Lesión; cabe destacarse la relación llevada a cabo entre factores psicológicos y lesión deportiva, tanto desde la perspectiva de la prevención como la de rehabilitación. A través de la cual, los factores psicológicos que se encuentran en presencia de una lesión en el fútbol, se logran identificar por medio de un análisis descriptivo respecto a los factores involucrados en la práctica del mismo tanto de manera profesional como amateur durante la competición o entrenamiento, los cuales suponen ser un riesgo para la lesión del jugador. La importancia de esto, al margen de la descripción de la causa de la lesión, es lograr una intervención psicológica llevada a cabo durante el proceso de la lesión y de la recuperación del jugador; permitiéndole a técnicos y a los propios jugadores que puedan lograr una adecuada conducta preventiva, tanto desde el punto de vista psicológico como del uso adecuado de equipamiento protector.

### **Capítulo N°3. Las incidencias lesivas en el fútbol.**

El análisis de la lesión, el tratamiento, la rehabilitación y los programas de prevención son factores determinantes que permiten abordar el tema de la lesión y lograr prevenirla.

La definición de la lesión hace referencia a un daño o alteración morbosa, orgánica o funcional, de los tejidos. Cuando este daño se produce en el ámbito deportivo, se lo denomina lesión deportiva, y aunque desde una perspectiva operativa puede tener distintas consideraciones, la mayoría de los médicos consideran la lesión cuando ésta impide al deportista, al menos un día de entrenamiento.

Debido a que no todas las lesiones son iguales ni tienen la misma influencia sobre el deportista y su rendimiento, una constante en todas las lesiones deportivas es el diagnóstico detallado de la lesión por parte de especialistas en medicina del deporte que señala su localización, su tipología, las causas o el mecanismo de lesión, la gravedad de la misma y, en algunos casos, incluyen la historia de la lesión del deportista.

#### **3.1. Tipos de lesiones comunes en el fútbol.**

Es importante destacar cómo y por qué ocurren las lesiones, que dan lugar a especificar o centrarse en aquellas lesiones comunes al ámbito del fútbol; por ello se debe llevar a cabo un principio básico en el que se comprende cómo y por qué ocurren las lesiones.

Esto se debe a que frente a una carga determinada de entrenamiento físico, el organismo responde de manera predecible con una adaptación tisular específica. Cuando la carga excede los niveles habituales, el tejido pasa por un proceso de entrenamiento hasta lograr la adaptación a las nuevas demandas que se le han impuesto. Por ejemplo, el entrenamiento de resistencia estimula el incremento de la

producción muscular de proteínas contráctiles. Como consecuencia las fibras musculares aumentan su tamaño y su cantidad. Además, el músculo trabajado se adapta específicamente al entrenamiento aeróbico o anaeróbico.

Este principio de adaptación específica frente a las demandas impuestas se aplica a todos los tipos de tejidos, incluidos los huesos, tendones, ligamentos, músculos y cartílagos, que por consiguiente se adaptan y se vuelven más fuertes y elásticos.

La posibilidad de que se produzcan lesiones surge cuando la carga de entrenamiento excede la capacidad tisular de adaptación. El riesgo de lesiones por uso excesivo aumenta cuando se incrementa la carga de entrenamiento, como cuando aumenta la duración, la intensidad o la frecuencia de las sesiones individuales.

Muchas veces la duración, la intensidad y la frecuencia de entrenamiento aumentan en forma simultáneas, como en el campo de entrenamiento o al comenzar la temporada.

Por consiguiente, se suele afirmar que las lesiones tienden a darse si se realiza una actividad en exceso, con demasiada frecuencia y mucha intensidad, sin realizar el reposo adecuado; lo que significa que la carga de entrenamiento aumenta a un ritmo que excede la capacidad tisular de adaptación.

Por ellos la práctica de actividad física o deportiva es un detonante de riesgos para la salud, influyendo la calidad de vida del practicante; tanto objetiva como subjetivamente. Aunque quizás el riesgo más frecuente e importante de la actividad física y psicosocial, sea el sufrir una lesión.

Considerar factores que pueden propiciar el que un deportista se lesione ha adquirido una gran importancia debido al aumento de la participación de la población en actividades físicas y deportivas, y al aumento de las exigencias deportivas para los deportistas de rendimiento.

En este sentido, la lesión puede ser considerada como un accidente de trabajo. Para los deportistas profesionales el lesionarse puede tener repercusiones negativas de gran importancia, además de las derivadas de la propia salud, como interrupción de la

carrera deportiva, pérdida de estatus profesional, reducción de recursos económicos, entre otras.

Dentro de los distintos tipos de lesiones cabe destacar las lesiones por la práctica deportiva, que se clasifican en lesiones de partes blandas, cartílagos, músculos, tendones y ligamentos; y lesiones esqueléticas, fracturas. Los distintos tipos de tejidos tienen propiedades biomecánicas diferenciales y también capacidades variables de adaptación al entrenamiento, es por ello que en todos los deportes se producen lesiones como consecuencia directa de las acciones y movimientos propios del mismo; pero puntualmente las zonas lesionadas con más frecuencia en los jugadores de fútbol son los tobillos, rodillas e isquiotibiales.

Aunque son pocos los tipos de lesiones que componen al grupo de las lesiones propias del fútbol. La gran mayoría de las que ocurren en el mismo revisten un carácter muy leve o leve.

Entre las más frecuentes se destacan las contusiones musculares, contracturas, torceduras y los desgarros o esguinces en las articulaciones; a su vez llevando a la lesión al extremo aparece la fractura, siendo todas estas lesiones localizadas en su gran mayoría en la parte inferior del cuerpo, es decir, en las piernas de los jugadores.

La lesión en los tobillos es ocasionada por el esguince que es la lesión que más frecuentemente se produce en el fútbol; las lesiones en las rodillas, son una de las lesiones más graves que se pueden sufrir en el fútbol siendo el mismo, desgarró del ligamento anterior cruzado de la rodilla, y las lesiones en los isquiotibiales, afectan los músculos situados en la parte posterior del muslo siendo frecuentes lesiones como resultado de los cambios de velocidad y de los movimientos bruscos.

### 3.2. Las lesiones y sus Repercusiones.

Cabe destacar que hay otras dos grandes categorías generales de lesiones deportivas que repercuten de manera directa sobre el fútbol, una de ellas son

las lesiones traumáticas agudas, que suelen producirse a raíz de un solo golpe o de la aplicación de una fuerza aislada, como ser objeto de una mala entrada en un partido de fútbol. Las lesiones traumáticas agudas incluyen fracturas, contusiones, distensiones, esguinces, abrasiones o raspaduras y laceraciones o cortes en la piel.

La segunda categoría de lesiones deportivas es la de lesiones por sobrecarga o de tipo crónico. Estas son lesiones que se desarrollan durante un período de tiempo más o menos prolongado; en donde las lesiones crónicas suelen estar provocadas por movimientos repetitivos, como los implicados en correr, lanzar cosas por encima de la cabeza, incluyen fracturas por sobrecarga y tendinitis.

A menudo se concede menos importancia a las lesiones crónicas que a las agudas; logrando ignorar ese dolor sordo que se ubica en el tobillo o en la rodilla, pero siempre que una lesión no sea espectacular no significa que carezca de importancia o que vaya a curarse sola, si no se trata, lo más probable es que una lesión crónica empeore con el tiempo.

En el caso de la contusión muscular es cuando un músculo sufre un traumatismo o golpe, debido a que los músculos se encuentran ubicados en una posición superficial pudiendo recibir un impacto. El lugar lesionado dependerá del deporte que se practique, en el caso del fútbol se lesionan más los músculos de las extremidades inferiores.

Las contracturas por su parte representan el daño de unidades músculo-tendinosa, siendo las zonas más comunes de contracturas los gemelos, cuádriceps e isquiotibiales.

Las lesiones de los músculos isquiotibiales, situados en la parte de la pierna opuesta a la rodilla, son bastante habituales y la gran mayoría se producen sin que haya impacto ni contacto con otro jugador, sino al girar o correr. Los síntomas varían en función de la gravedad, ya que se puede desgarrar o romper todo el músculo o solo

partes de él. Las lesiones de los músculos isquiotibiales son más comunes cuando ya se ha tenido una lesión y los músculos del muslo están débiles.

Las lesiones ocasionadas por las torceduras, son lesiones ocasionadas sobre los tejidos blandos que se encuentran situados alrededor de las articulaciones, en los cuales puede haber un estiramiento excesivo llevándolo a un desgarro o esguince, y en caso severo de ruptura de los mismo, puede ocasionar una fractura.

Los esguinces de tobillo presentan normalmente una misma pauta, la mayoría se producen cuando la planta del pie se flexiona hasta dañar los ligamentos de la parte exterior del tobillo; por ejemplo, en un choque contra el pie de otro futbolista al correr o caerse.

Un mecanismo típico en el fútbol es una entrada en la que un jugador golpea la parte interior de la pierna del adversario y provoca que el pie de este se flexione.

La mayoría de los futbolistas consideran el esguince de tobillo una molestia, pero para ello es necesario proteger el tobillo para evitar futuras lesiones.

En cambio las lesiones de la rodilla son las más temidas, debido a que el desgarro del ligamento cruzado anterior (LCA), puede mantener apartado del terreno de juego al jugador o causar problemas a largo plazo.

La rodilla es una de las articulaciones que los jugadores de fútbol se lesionan con más frecuencia; debido a que es una articulación que permite un gran número de movimientos importantes. Esta al ser responsable de tantas funciones esenciales para la vida útil, es la articulación que con mayor frecuencia y gravedad se lesiona, frente a impactos directos o indirectos logrando afectar a ligamentos, tendones o cartílagos. Las características de estabilidad y flexibilidad que presenta ésta articulación necesitan de un funcionamiento armónico del complejo muscular tendinoso, ligamentoso; los cuales son los que se lesionan en primera instancia.

El ligamento cruzado anterior (LCA) es uno de los principales ligamentos estabilizadores de la articulación de la rodilla que impide el movimiento excesivo de la parte inferior de la pierna respecto a la superior. El 70% de todas las lesiones de LCA

ocurren sin contacto con otro jugador. Los lances del fútbol que más lesiones de este tipo provocan son las pisadas de frenado después de una carrera, los cambios súbitos de dirección, los aterrizajes con la rodilla y la cadera extendidas, o los lapsus de concentración. (Bahr, y Maelhum, 2007).

El desgarro de LCA, ligamentos cruzados anteriores, impide que el jugador entre en competencia por entre seis y nueve meses. En dos tercios de todos los desgarros completos de LCA también se producen daños en otras estructuras de la rodilla. Los desgarros completos de LCA frecuentemente acarrearán problemas a largo plazo, entre ellos la inestabilidad de la rodilla y la aparición temprana de artrosis en dicha articulación, un trastorno normal entre las personas mayores como consecuencia del envejecimiento.

A su vez, existen otros factores de riesgo personales, como el fortalecimiento, la amplitud de movimientos y el control que se tiene sobre los movimientos de las zonas afectadas como son en el caso del tobillo y la rodilla. Estos factores de riesgo pueden mejorarse mediante ejercicios específicos; teniendo en cuenta un factor de riesgo importante que es haber sufrido ya una lesión de tobillo o rodilla. En donde un aparato ortopédico o de suspensión ayuda a impedir que la lesión empeore. Además de llevar a cabo un entrenamiento de equilibrio suplementario.

### 3.3. Clasificación según gravedad lesiva

Para interpretar correctamente el diagnóstico médico de una lesión es fundamental conocer algunas de las taxonomías utilizadas con mayor frecuencia en el ámbito deportivo. En función de las diferentes estructuras del aparato locomotor afectadas, las partes blandas: piel, ligamentos, músculos y tendones; inserciones: zonas de implantación de las fibras tendinosas en huesos; y ósea y cartilaginosa: si afecta a la estructura de los huesos su formación y protección. (Gutiérrez, 1997).



Uno de los aspectos con gran consideración es el nivel de gravedad de las lesiones, ya que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo y en distintos grados, donde se pueden distinguir tres categorías.

Una de ellas es lesión leve, que son aquellas que requieren atención o tratamiento pero no debe verse interrumpida la actividad deportiva; otra es la lesión moderada que implica tratamiento y producen una limitación de la participación de los deportes en sus actividades, y por último las lesiones graves que provocan la interrupción prolongada de la actividad, a menudo con hospitalización e intervención quirúrgica.

Además, en casos muy extremos se encuentran las lesiones graves que provocan un deterioro crónico, siendo aquellas que impiden recuperar el nivel de rendimiento previo por lo que obligan a modificar su forma de práctica deportiva, teniendo en cuenta que podrían provocar una incapacidad permanente.

Esta clasificación va a determinar el tiempo de duración de una lesión deportiva, a la vez, será de suma importancia para establecer el análisis necesario de los factores psicológicos que engloban a una lesión deportiva, y los cuales pueden cambiar de una lesión a otra, dependiendo del nivel de la gravedad.

Con respecto a las lesiones más comunes en el ámbito deportivo, puntualmente el fútbol, cabe mencionar una clasificación de gravedad según las zonas más comunes afectadas. Antes se ha mencionado una clasificación general de las lesiones ocurridas en este deporte. Pero también se debe considerar los niveles de gravedad según la zona y el tipo de lesión.

En el caso del esguince de tobillo, dependiendo de la gravedad de la lesión se suele clasificar en tres grados de esguinces: de primer grado, segundo grado y tercer grado.

Los esguinces de primer grado, leves, son distensiones ligamentales, en donde hay una ausencia completa de signos de gravedad y de inestabilidad, tanto durante una exploración clínica como en las radiografías. Tratándose de un esguince de gravedad leve, en donde el paciente lesionado se encuentra con una molestia en la zona del

tobillo y una posible inflamación del mismo. Si se produce durante la práctica deportiva, se puede incorporar al juego nuevamente.

En el esguince de segundo grado, moderados, se hace presencia de una moderada gravedad y un desgarro parcial de los ligamentos, de modo que la articulación del tobillo se nota demasiado blanda e inflamada. Se puede apreciar un derrame en el borde extremo del tobillo y pie, junto a una marcada incompleta funcional para la deambulacion. Momentáneamente se puede incorporar al partido, para abandonarlo minutos después debido al dolor; evidenciando una inestabilidad no superior a los 10° en el stress forzado de la articulación.

Los esguinces de tercer grado, graves, son los más graves debido a que produce una rotura total de un ligamento del tobillo. Produciendo una impotencia funcional al caminar, así como una inestabilidad articular superior a los 10° en el estrés forzado de la articulación. El deportista suele percibir una crujido en el tobillo al que le sigue la rápida aparición del hematoma, siendo frecuente que el dolor al inicio sea muy importante, pero debido a la rotura de las fibras nerviosas responsables ubicadas en el tobillo se produce una fase de anestesia sobre el tobillo y el pie.

Por otro lado, se debe hacer también referencia a los esguinces más temidos por los futbolistas, siendo estos ubicados sobre la zona de la rodilla y producto a torceduras; siendo esta lesión clasificada al igual que el tobillo, en diferentes grados: primer grado, segundo grado y tercer grado.

Los esguinces de primer grado, leves, en la zona de la rodilla, es una lesión en la cual se extiende el ligamento, causando leves roturas en los ligamentos, denominados desgarros. Estos desgarros no afectan de manera significativa a la capacidad global de la articulación de la rodilla como para impedir soportar el peso del cuerpo.

En el esguince de segundo grado, leve – moderados, se produce la rotura de ligamentos de manera parcial, y hay un presencia de gravedad leve a moderada, generando una inestabilidad de la rodilla tanto de pie como caminando.

El esguince de tercer grado, grave, es el más temido; debido a que es una lesión grave en donde los ligamentos se desgarran completamente, separándose en el extremo del hueso de la rodilla, ocasionando inestabilidad, impotencia al caminar e impedir el soporte del peso mismo.

Cuando un ligamento de la rodilla sufre un esguince severo, existe muchas probabilidades de que otras partes de la rodilla también se lesionen; por ejemplo: dado que el ligamento colateral medio ayuda a proteger el ligamento cruzado anterior de ciertos tipos de fuerzas externas en la rodilla, el ligamento cruzado anterior puede volverse vulnerable a la lesión cuando el ligamento colateral medio se tuerce. En más de la mitad de los esguinces de ligamentos colaterales medio moderados o leves, el ligamento cruzado anterior también suelen terminar esguinzados.

#### 3.4. Proceso de Rehabilitación

Es muy común en la práctica deportiva la posibilidad de sufrir una lesión y cuando esto ocurre, sin importar si se trata de una práctica profesional o amateur, el atleta desea recuperarse con rapidez. Es por ello que el objetivo de la rehabilitación es el regreso del jugador al nivel de actividad deseado, para ello es preciso eliminar el dolor y restablecer la amplitud de movimientos, técnicas y coordinación; y así evitar la pérdida de fuerza muscular y de resistencia durante el período en el que el deportista no puede entrenarse al máximo.

Siendo posible que los éxitos clínicos por sí solos no garanticen una práctica deportiva segura. La rehabilitación y el proceso subsiguiente de toma de decisión debería ser la seguridad de la práctica y la efectividad del rendimiento. Si la rehabilitación se limita al marco clínico, el resultado puede ser una recuperación incompleta de la capacidad deportiva. En el proceso de rehabilitación hay tres aspectos determinantes.

El parámetro clínico, el cual trata de las medidas tradicionales de movilidad, la fuerza, la resistencia, el dolor e hinchazón; otro es la estabilidad funcional, que son las

pruebas de laxitud que por sí solas no proporcionan predicciones fiables de la estabilidad funcional. Estabilidad funcional es un término utilizado por Frank Noyes, doctor en Medicina, en el cual plantea la existencia de cuatro factores relativos a la estabilidad funcional de una articulación, refiriéndose a las limitaciones pasivas de los ligamentos, a la geometría de la articulación, a las limitaciones activas de los músculos y a las fuerzas compresoras de la articulación que tiene lugar durante la actividad aproximando la articulación; y por último la progresión funcional, en el cual este concepto está diseñado para incrementar no sólo los parámetros clínicos y la estabilidad funcional sino también, en primera instancia, la coordinación neuromuscular y la agilidad.

Abarcando a la progresión funcional, esta se define como una secuencia planificada de actividades de dificultades progresivamente mayor adaptadas a las demandas del deporte en cuestión. La disciplina deportiva se divide en partes, y el deportista empieza realizando las actividades más sencillas hasta llegar a las más difíciles. De este modo, el deportista empieza a adaptarse a las demandas específicas que se producen durante un partido. Los tres beneficios de la progresión funcional son el aspecto psicológico, la determinación del estadio de la rehabilitación y la decisión objetiva sobre la participación deportiva.

Desde un punto de vista psicológico, los deportistas reaccionan ante las lesiones de distintas maneras. Algunos pueden experimentar el síndrome de animal herido, que lleva al deportista a alejarse de sus compañeros de equipo y de sus entrenadores y despierta en él la sensación de que es dejado de lado. La participación parcial en el entrenamiento, ya sea en ejercicios sin contacto o en ejercicios con la colaboración del entrenador, mantiene al jugador implicado en el equipo. (Buceta, 1998).

Esta implicación estimula la recuperación de las relaciones sociales. Por ataduras, los deportistas suelen preguntarse si la lesión les permitirá soportar las demandas de las sesiones de entrenamiento y los partidos. Si los deportistas cumplen metódicamente

todas las fases de la progresión, logran demostrarse a sí mismos que están preparados para reemprender los entrenamientos y la competición. La ansiedad relativa a la pérdida potencial de facultades durante un largo período de inactividad es una preocupación frecuente, en especial en los deportistas de alto nivel.

En este caso, la progresión funcional será útil en dos sentidos. En primer lugar, el retorno a la práctica de ciertas actividades en un estadio temprano de la rehabilitación minimizará la pérdida de facultades deportivas. En segundo lugar, durante la progresión el jugador tiene la posibilidad de recuperar sus facultades antes de volver a implicarse en la competición al máximo nivel junto a su equipo o sus oponentes.

La progresión funcional también es beneficiosa porque determina el estadio de la rehabilitación. A medida que el jugador progresa hacia actividades más difíciles, se llega a un punto de fallo. En ese punto, la rehabilitación empieza con la última actividad tolerada, y continúa con el desarrollo de las actividades realizadas previamente. La prueba del punto de fallo vuelve a realizarse periódicamente con el fin de evaluar el progreso.

Finalmente, puede que el beneficio más importante de la progresión funcional sea la decisión objetiva de volver a la competición. Cuando el jugador completa con éxito la progresión, tanto el entrenador como el médico, el preparador y el jugador son conscientes que ha llegado el momento de reemprender la práctica deportiva normal. Este hecho alivia la presión a la que el entrenador o el médico pueden someter al jugador o al preparador físico en relación con el retorno del deportista al terreno de juego.

Para concluir con el presente capítulo abordado a las Incidencias Lesivas en el Fútbol, cabe destacarse la importancia que posee llevar a cabo un análisis de los tipos de lesiones ocasionadas por la práctica del fútbol; así como la gravedad lesiva de las mismas, las repercusiones que ocasionan y su posterior rehabilitación. Comprender estos factores permiten abordar a un posterior proceso preventivo, el cual permite

brindarle a los jugadores o practicantes amateur poder llevar a cabo la práctica del mismo de manera segura. La prevención sobre las zonas afectadas con anterioridad o aún no afectadas, es un factor clave para el desarrollo del juego, logrando brindar al jugador mayor seguridad a la hora de jugar.

## Capítulo N° 4. Fútbol, Lesión y Diseño

### 4.1. Principios para evitar lesiones deportivas

Los principios para prevenir lesiones deportivas, se basaron en el modelo de la matriz de Haddon, el cual es un modelo general basado en el desarrollo de medidas preventivas para los diferentes deportes; en particular el fútbol. De este modo, y específicamente en este deporte, la prevención de una lesión se fundamenta sobre la información basada en factores de riesgo y los mecanismos de lesiones de los diferentes deportes. Debido a que las lesiones ocasionadas en distintos deportes son distintas, no es posible describir las medidas específicas para cada uno de ellos.

La matriz de Haddon, desarrollada originariamente para accidentes de tránsito, es un modelo de prevención que puede adaptarse a las lesiones deportivas (figura 2). El modelo es bidimensional. La primera dimensión divide las medidas de prevención de una lesión en tres etapas: precolisión, colisión y poscolisión.

Cuando el modelo se aplica a deportes, la segunda dimensión se puede dividir en por lo menos tres grupos: factores relacionados con el deportista, con el equipo y con el medio. En el cuadro se brindan ejemplos de cómo el modelo puede aplicarse para desarrollar medidas de prevención de lesiones en diferentes deportes, en este caso el fútbol.

En el modelo, las medidas suponen el conocimiento cabal de las causas de la lesión, basadas en el sustento de información detallada sobre los factores de riesgo y sobre los mecanismos de lesiones para algunos deportes y tipos asociados a la lesión.

Las medidas relacionadas con la etapa de precolisión se desarrollaron para contrarrestar las potenciales situaciones causales de una lesión. Las medidas para la precolisión relacionadas con el ambiente del fútbol son mejorar las condiciones de la superficie de juego, por ejemplo, si la fricción del suelo es muy alta se podría aumentar

el riesgo de lesión en las rodillas y el tobillos de los jugadores; o modificar las reglas para evitar situaciones de riesgo. Los ejemplos relacionados con el equipo sobre las medidas de precolisión son el cambio de calzado de acuerdo con las superficies del juego, zapatos con tapones de longitud apropiada según las condiciones climáticas y el tipo de superficie de juego, césped artificial o natural.

	Precolisión	Colisión	Poscolisión
Deportista	Técnica Función neuromuscular	Entrenamiento	Rehabilitación
Medio	Fricción del suelo Reglas del juego	Seguridad	Tratamiento Médico
Equipo	Calzado	Vendajes, Tobilleras y Canilleras	Equipo de primeros auxilios

Figura 2. Matriz de Haddon para la prevención de lesiones deportivas: medidas efectivas para evitar lesiones. Fuente: elaboración propia, en base a *Medicina del Fútbol*.

Las medidas relacionadas con la segunda etapa, la de colisión, se desarrollaron para proteger al deportista por si apareciera una situación potencialmente lesiva; por ejemplo, el uso de vendajes para los tobillos en los jugadores de fútbol. Las medidas para la colisión de las lesiones deportivas ponen especial énfasis en el acondicionamiento físico del deportista para entrenar músculos, ligamentos y estructuras esqueléticas de manera que puedan soportar las fuerzas resultantes por accidentes o colisiones.

Las principales medidas de prevención de lesiones que se desarrollaron se centraron en los accesorios deportivos, como tobilleras, canilleras para los jugadores de fútbol, vendajes para proteger articulaciones de las rodillas o el tobillo.

Las medidas relacionadas con la precolisión están orientadas a reducir las consecuencias de una lesión. Estas medidas se relacionan principalmente con la



secuencia de tratamiento médico, desde las intervenciones de primeros auxilios y el traslado al hospital hasta los protocolos de rehabilitación de lesiones y sus técnicas. Ésta es un área donde el personal médico que asume la responsabilidad de la atención en el período agudo durante el evento deportivo tiene especial obligación.

A su vez, existen medidas generales de prevención de lesiones, las cuales a pesar de que los distintos deportes tienen patrones de lesiones únicas, con diferentes causas y factores de riesgos para las lesiones más frecuentes, algunos principios generales de prevención de lesión se aplica a todos los deportes, siendo en este caso en particular el fútbol. En donde se hace necesario para prevenir lesiones, una entrada en calor, una adecuada elongación, el entrenamiento físico, y el uso de equipos protectores

#### 4.2. Indumentaria Deportiva

Los jugadores profesionales o amateur deben usar una vestimenta apropiada de fútbol para entrenar y competir exitosamente. Los uniformes y equipamiento protector inapropiado pueden impactar en la habilidad de un jugador y, en algunos casos, puede ser un riesgo de seguridad. Los jugadores vestidos con uniformes adecuados y bien ajustados es más probable que estén motivados para entrenar y jugar como equipo.

La vestimenta de los jugadores de fútbol se encuentra compuesta por un equipamiento básico que todos los jugadores deben usar, específicamente siendo cinco estos; camisetas o remeras, pantalones cortos, medias, canilleras y calzado.

La única restricción con respecto al equipamiento deportivo de los jugadores de fútbol se encuentra indicada en las reglas en el cual los jugadores no utilizarán ningún equipamiento u objeto que sea peligroso para ellos mismo o para los demás jugadores. En caso que algún jugador infrinja alguno de los puntos de esta regla durante el partido, el árbitro podrá ordenar al infractor que abandone el terreno de juego para poner en orden su equipamiento y una vez que el juez certifique de que el

equipamiento se encuentre en un estado óptimo para el juego, el jugador podrá volver al campo de juego y será amonestado por la infracción al reglamento.

Las **camisetas** o **remeras** que utilizan los jugadores permiten distinguirse dentro del terreno de juego del equipo adversario como identificar a los mismos compañeros. Estas suelen confeccionarse frecuentemente con un tejido de poliéster que no aísla el sudor o el calor corporal de la misma manera en la que lo hace una camiseta hecha de fibra natural.

Pero a su vez, en la actualidad las camisetas son cada vez más holgadas y de materiales ligeros; implementando el uso de remeras de mangas cortas para temporadas con clima cálido y manga larga para clima más frío.

La mayoría de los clubes profesionales tienen logos de patrocinadores en el frente de sus camisetas, buscando importantes ingresos; sin embargo dependiendo de las reglas del club local al que pertenece, puede haber restricciones sobre el tamaño de estos logos o incluso qué logos pueden mostrarse.

Algunas competiciones como la Liga española de fútbol o la Liga de Campeones de la UEFA también pueden requerir que los jugadores lleven parches en las mangas mostrando el logo de la competición misma. Por otra parte, el número del jugador se estampa normalmente en la parte trasera de la camiseta, aunque algunas selecciones nacionales también lo estampan más pequeño en el frente. También, muchos clubes profesionales y seleccionados imprimen el apellido, nombre o sobrenombre del jugador sobre su número o por debajo del mismo, usando otro color o dejando un margen, y también debe tener una altura entre 25 y 35 cm para poder verse completamente.

A su vez, cada equipo debe tener un capitán, a los cuales se les impone que utilicen una banda elástica sobre la manga izquierda, conocida como brazalete de capitán, para poder identificarlo como tal sobre el terreno de juego.

Los colores y la alternativa de colores, permiten que en las competiciones se logre identificar a todos los jugadores de un equipo en el terreno de juego mediante el uso de los mismos colores; aunque las reglas sólo declaran que los dos equipos sobre el terreno de juego vestirán colores que los diferencien del árbitro y los árbitros asistentes.

En la ocasión que en un partido ambos equipos vistan con colores idénticos o similares, el equipo visitante debe cambiar a un color diferente, es decir, utilizar la alternativa de colores.

Dada esta exigencia, habitualmente se refiere a la opción de un segundo equipo, camiseta de visitante o camiseta alternativa, aunque no es raro, especialmente a un nivel internacional, que los equipos opten por usar su segundo equipo por algún otro motivo a los expuestos en las leyes; por ejemplo, es el caso de la selección nacional inglesa, quien lució una camiseta roja en la final de la copa del mundo de 1966.

Muchos clubes profesionales también cuentan con un tercer equipo para ser usado en caso que tanto el primero y el segundo fuesen considerados muy similares a los del oponente.

La mayoría de los clubes han retenido los mismos colores durante varias décadas y estos colores forman una parte integral de la cultura de los equipos. Cada prenda del uniforme del equipo, con excepción del calzado, debe tener un máximo de cuatro colores, incluidos los usados para los números y letras.

Un color debe resaltar significativamente sobre los demás, y en ese caso de camisetas a rayas o a cuadros, uno de los colores debe predominar en las demás prendas.

El color elegido para el uniforme alternativo debe contrastar claramente con el oficial. Los equipos que representan a países en competición internacional generalmente optan por llevar los colores nacionales, al igual que otros equipos que representan a la misma nación en otros deportes. Estos colores se basan generalmente en los de la banda nacional, aunque hay excepciones, como por ejemplo la selección italiana, que

usa el azul, dado que este fue el color de la Casa de Saboya o la selección alemana, que ostenta el blanco del Imperio alemán.

Los **pantalones** utilizados son cortos y deben encontrarse por encima de la rodilla. Sin embargo, los arqueros pueden optar por vestir pantalones largos en lugar de pantalones cortos; también se deben incluir el número del jugador en la parte frontal del pantalón, ya sea en la pierna izquierda o en la derecha y el mismo debe tener entre 10 y 15 cm de longitud. A su vez, algunos equipos también ofrecen los pantalones como espacios publicitarios, siendo estas ubicadas en la parte trasera.

Las **medias** se aconsejan que sean largas para poder cubrir completamente las canilleras y a su vez deben tener el color principal de la camiseta. Las misma pueden llevar en cada media el nombre de la marca y de la asociación nacional o club deportivo. Sin embargo, usualmente se utilizan un par de medias de algodón por debajo, para lograr prevenir la aparición de ampollas sobre el pie.

Las **canilleras** son de uso obligatorio bajo las reglas de fútbol implementadas por la FIFA, siendo ubicadas por debajo de las medias y, conformadas de caucho, plástico o un material similar para lograr obtener un peso liviano y permitiendo ofrecer una protección adecuada.

Los **botines de fútbol** deben brindar una óptima adaptación al pie del jugador, estos suelen estar hechos de cuero o de materiales sintéticos como el poliuretano. Los botines modernos se encuentran ligeramente cortados bajo los tobillos, en contraposición a los altos botines de décadas pasadas, y poseen tapones insertados en las suelas; logrando ser parte fija de la suela, pero también existen versiones en los que se pueden retirar con un destornillador particular.

Existen muchos tipos de tapones, y su cantidad y distribución debe amoldarse a las características de la superficie de juego. Existe una regla general, la cual explica que se debe saber que a mayor número de tapones, se ejerce menos adherencia y por lo tanto reduce la posibilidad de sufrir una lesión en terrenos de juego blandos.

La distribución adecuada de los mismos entre el talón y el resto del pie es de vital importancia para prevenir torceduras o lesiones en las rodillas o tobillos durante la rotación del pie mientras éste se encuentra encajado en el terreno.

Algunas botas modernas se caracterizan por tener diseños desarrollados científicamente, además de innovaciones como cámaras de aire en las suelas y tapones afilados; pero estos modelos fueron sujeto de controversias dado que muchos entrenadores los acusaron de favorecer las lesiones tanto de jugadores opuestos como de quien los porta.

Algunos jugadores eligen usar deliberadamente botas ligeramente más pequeñas que las correspondientes a su talle, ya que afirmaron sentir que esto aumenta su control de la pelota. Sin embargo, esta práctica a veces puede generar lesiones.

Las reglas no especifican alguna restricción sobre el color del calzado, aunque a lo largo de la historia predominó el uso del color negro o colores oscuros, varios fabricantes, como la empresa estadounidense Nike, incorporó al mercado botines dorados, blancos, rojos, amarillos, verdes e incluso rosados.

Muchos fabricantes de botines, tienen contratos comerciales firmados con distintos futbolistas profesionales, quienes a cambio de una presentación monetaria y un diseño personalizado exhiben exclusivamente las botas de la marca en cuestión.

En muchos casos, estos contratos acuerdan el uso del botín antes de que el mismo salga al mercado, o se incluye la serigrafía del nombre del jugador o su dorsal en algún sector del mismo.

Otros **accesorios** que se permiten utilizar son guantes a todos los jugadores, pero los arqueros llevan normalmente guantes especialmente diseñados para la función que

desempeñan en el campo. Los arqueros también pueden llevar gorras para prevenir las molestias causadas por luces brillantes como el sol o las lámparas del estadio y que podrían afectar su actuación.

Los jugadores con problemas en la visión pueden utilizar gafas, pero estos deben asegurarse que no exista el riesgo de que estas se caigan o se rompan y generen un peligro. Muchos jugadores con estos problemas optaron por usar lentes de contacto, como en el caso del estadounidense Kasey Keller, pero a veces estos problemas oculares obligan a los jugadores a llevar lentes convencionales, como el francés William Gallas o el holandés Edgar Davids, quien sufre de glaucoma y necesitó obtener un permiso de la FIFA para ponerse sus características antiparras.

También se permite utilizar ropa interior, como camisetas o pantalones, que deben ser del color principal del equipamiento, así como también bandas para sujetar el pelo, muñequeras, gorras y equipamiento protector moderno, como cascos, rodilleras, protectores de brazos, tobilleras, vendas y máscaras faciales; asegurándose que estas estén confeccionadas de materiales blandos y no representen un riesgo para quien lo porta u otros jugadores. Otro accesorio a destacar es que, en la década de 1990 se implementó la utilización de tiras nasales, hechas de plásticos con lado adhesivo que dilata las fosas nasales aumentando el flujo de aire en la respiración.

#### 4.3. Vendajes y Equipos de Protección

Como cualquier deporte de contacto, el fútbol posee un alto grado de riesgo de lesión. La incidencia de las lesiones de fútbol durante el trayecto de una temporada fluctúa entre el 60% y el 80%. La mayoría de estas lesiones afectan a los miembros inferiores, siendo el tobillo la parte que sufre lesiones con mayor frecuencia. Como consecuencia a este fenómeno, los preparadores físicos y los profesionales de la medicina deportiva han intentado reducir la incidencia de las lesiones, tanto las iniciales como las recurrentes. (Garret, 2005).

En un esfuerzo por mejorar la estabilidad dinámica del tobillo, se han realizado ejercicios de fortalecimiento muscular, de estiramiento de la cuerda del talón y de calentamiento; también se han utilizado vendajes, y se ha diseñado un calzado y plantillas ortopédicas especiales.

Pero a pesar de estos esfuerzos, la incidencia de los esguinces de tobillo sigue siendo muy elevada. Recientemente, han adaptado nuevas medidas para prevenirlas. Estas medidas incluyen el desarrollo de tobilleras con cordones y tobilleras semirrígidas hasta el uso de plantillas ortopédicas y de calzados especiales, mencionadas anteriormente.

Tradicionalmente, los **vendajes** adhesivos no elásticos han constituido el método más utilizado para reducir el número y la gravedad de las lesiones de tobillo. Pero su efectividad como medida preventiva ha comenzado a ser cuestionada. Aunque la creencia en el valor preventivo de los vendajes se basa en hechos anecdóticos y en ciertos datos clínicos, su capacidad para proporcionar apoyo a lo largo del tiempo es discutible.

Algunos estudios han mostrado que la venda pierde tensión al cabo de 10 minutos de ejercicio, proporcionando tan sólo entre un 50% y un 60% de la sujeción originaria. (Garret, 2005).

Por otra parte, hay estudios que sugieren una significativa capacidad de retención del soporte. Las razones que explican las diferencias entre los resultados aluden a las variaciones en los procedimientos de vendaje, al tipo de ejercicio realizado y a las condiciones en las que tuvo lugar el ejercicio.

Las variaciones en los procedimientos de vendaje incluyen el tipo de venda, la orientación de las tiras de la venda en relación con el eje del movimiento del tobillo, el grado de tensión aplicado, la experiencia del preparador en la colocación de vendajes, la utilización o ausencia de un vendaje previo, el uso de benzocaína y el grado de

adherencia a la piel. Las variaciones en la intensidad del ejercicio y el tipo de movimiento empleado también suelen afectar la laxitud del vendaje.

Finalmente, y dado que la transpiración reduce la adherencia del vendaje a la piel, los factores ambientales, como el calor y la humedad, también ocasionan la retención del soporte.

Aunque el vendaje con el tiempo pierde algo de sujeción, existen pruebas epidemiológicas que muestran que su aplicación es beneficiosa para reducir la incidencia de los esguinces de tobillo.

Estudios han demostrado que, si bien el vendaje del tobillo puede perder algo de sujeción, sigue siendo efectivo como limitador de los extremos de movilidad asociados con los esguinces de tobillo por inversión. Otra explicación de la efectividad del vendaje es que puede alterar la función de movilidad de la articulación del tobillo por medio de la estimulación del músculo peroneo corto.

Por otro lado, las **abrazaderas del tobillo o tobilleras** son una alternativa a los vendajes. La creciente popularidad de las tobilleras se debe a su superioridad sobre los vendajes en la reducción de las lesiones de tobillo. Al contrario de los vendajes, las tobilleras semirrígidas limitan la inversión del tobillo antes y después del ejercicio. Asimismo, en el curso de una temporada las tobilleras resultan considerablemente menos costosas, y pueden colocarse sin ayuda de un preparador.

No hay que tener miedo de usar tobilleras. No van a causar problemas, sino que ayudarán a prevenir lesiones. (Mc Guine, 2010).

Todas las tobilleras restringen una eversión y la inversión antes del ejercicio. La efectividad de las mismas, siendo de tipo riostra y de bimalleolar semirrígida con respecto a la movilidad, es mayor que la de las tobilleras con cordones y la de neopreno con tiras de velcro. Pero a su vez, el vendaje proporciona un buen apoyo inicial, un apoyo incluso superior al de las tobilleras, si bien el apoyo disminuye



considerablemente con el tiempo. Con el ejercicio, tanto la tobillera con cordones como la tobillera de neopreno con tiras de velcro también perdieron mucha de su capacidad restrictiva.

La tobillera tipo riostra y la bimalleolar semirrígida son las más efectivas para restringir los movimientos de inversión tras el ejercicio.

En el momento de realizar la selección de las tobilleras hay otro aspecto que se debe tener en cuenta, y es la receptividad del deportista a la tobillera. La mayoría de los futbolistas afirman que las tobilleras tipo riostra y la de bimalleolares semirrígidas proporcionan un mayor apoyo, mientras que las de neopreno y las con cordones son más cómodas. Podría ser que entre la comodidad y la estabilidad existiera una relación inversamente proporcional.

Durante el transcurso de una temporada, las opiniones de los deportistas con respecto a la efectividad y los efectos beneficiosas de las tobilleras suelen cambiar desde una consideración negativa hasta una consideración positiva. Este cambio de actitud es importante a causa de sus implicaciones respecto a la conformidad. Los resultados también sugieren que cuanto más utiliza la tobillera un deportista, mayores son las probabilidades de que reconozca su utilidad. En cualquier caso, la comodidad y conformidad son dos factores a tener en cuenta.

El efecto de las tobilleras y de los vendajes en los músculos del tobillo debería ser tenido en cuenta. Se deben comparar los efectos de las diferentes tobilleras comerciales, un vendaje y la ausencia de apoyo sobre la fuerza isométrica de ciertos músculos específicos del pie. Durante la inversión trasera del pie y la eversión, no se logra observar diferencias con respecto a las fuerzas isométricas generadas, indicando que ni el vendaje ni la tobillera afectaron la musculatura de la parte inferior de la pierna. La aplicación de vendajes no parece disminuir la velocidad, el equilibrio, la agilidad o la capacidad física.

Por otra parte se han realizado pruebas de velocidad, equilibrio, agilidad y salto vertical sin apoyo en futbolistas de elite con vendajes y tobilleras. Las tobilleras sólo

han provocado una significativa disminución del rendimiento en el salto de manera vertical. Debido a la pequeña disminución del rendimiento con la tobillera o con el vendaje, estos métodos parecen estar justificados como medios para proteger el tobillo.

En los deportes, la **rodilla** es el segundo miembro más lesionado. Los daños en los ligamentos de la rodilla sustituye la lesión grave que con mayor frecuencia afecta a los jugadores de fútbol. A menudo, las lesiones en los ligamentos de la rodilla desembocan en discapacidad prolongada o total incapacidad para la vuelta a la competición. En un intento de prevenir las lesiones iniciales y recurrentes de rodilla, se han desarrollado diversos mecanismos de rodilleras. La efectividad de estas rodilleras reviste interés no sólo a causa de sus beneficios potenciales, sino también a causa de aspectos relacionados con la responsabilidad legal en caso de que no sean utilizadas. La rodillera de des-rotación Lennox Hill, que surgió a finales de 1960, fue la primera con distribución comercial. Tras la aparición de dicha rodillera, a principio de los años setenta, se inició la comercialización de otras rodilleras. La aparición en el mercado de diversos tipos de rodilleras impulsó a la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos a solicitar la realización de investigaciones que evaluaran la eficacia de estas.

En 1984, el Comité de Medicina Deportiva de la Academia de Cirujanos Ortopédicos (CMDACO) celebró un simposio sobre la utilización de las rodilleras con el fin de examinar el estado de la cuestión y recomendar ciertas directrices para las investigaciones futuras. Un importante resultado del simposio fue la clasificación de las rodilleras con distribución comercial en tres categorías: las profilácticas, estas son para prevenir o reducir las lesiones iniciales de la rodillas; las de rehabilitación, estas son para sujetar los ligamentos reconstruidos quirúrgicamente; y las funcionales, son para proporcionar estabilidad a la rodilla afectada de inestabilidad debido a la rotura,

reparación o a la cirugía reconstructora de una o más de las estructuras estabilizadoras de las partes blandas.

En el caso de las rodilleras funcionales, en un principio, estas mismas estaban diseñadas para proporcionar estabilidad en caso de ligamentos reparados y no reconstruidos. Con el avance de las técnicas quirúrgicas, la utilización de rodillas funcionales se ha incrementado, así como el uso de rodilleras profilácticas para prevenir la lesión de la rodilla.

En la actualidad, estas rodilleras funcionales se emplean en los casos de déficit ligamentarios y en las rodillas reconstruidas. Las rodilleras funcionales se han empleado a menudo como mecanismos profilácticos para brindar protección a los ligamentos reconstruidos, reparados o a injertos o ligamentos curativos.

La efectividad de una rodillera funcional como mecanismo de rehabilitación ha sido escasamente discutida. Al respecto, la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos ha recomendado su uso. Es donde actualmente, estas rodilleras se comenzaron a utilizar en un estadio temprano del tratamiento de rehabilitación como mecanismo de control de la movilidad.

En un intento de reducir la probabilidad de volver a sufrir una lesión, muchos deportistas han utilizado rodilleras funcionales mientras la laxitud residual de las rodillas todavía persistía. Los entrenadores y los preparadores físicos estaban sometidos a una cierta presión para utilizar estas rodilleras con el objetivo de reducir el riesgo de una nueva lesión y para que sea posible que el jugador pueda volver a la competición antes de lo previsto.

A su vez, la utilización de rodilleras generaba en los jugadores una mayor sensación de confianza, logrando desempeñar un papel positivo en su conformidad con el programa de rehabilitación. Pero la utilización de rodilleras también puede tener un efecto psicológico indeseable, debido a que pueden desembocar en una dependencia exagerada de la misma. En algunos casos estas dependencias pueden entenderse según el nivel de lesión sobre la rodilla afectando las actividades, mientras que otros

pueden seguir utilizándolas después de haberse recuperado. Asimismo, si un deportista usa una rodillera en todo momento, cabe la posibilidad de que su capacidad no vuelva al nivel previo de la lesión.

Otra desventaja es la posibilidad de que el deportista sienta una sensación de invulnerabilidad e intente llevar a cabo acciones de elevado riesgo. A su vez, los jugadores que usan rodilleras deberían recibir un apoyo adicional en el tobillo, como por ejemplo, vendajes u otros mecanismos de protección adicional, dado que una aceleración en medio de la recuperación puede producir un incremento del riesgo de volver a lesionarse.

#### 4.4. Calzado Deportivo y Superficie de Juego

La influencia del tipo de deporte, el entorno y el nivel de uso, entrenamiento, competición, entre otros, han dado lugar, en los últimos años a una importante especialización basada en el calzado; existen en la actualidad casi tantos tipos de calzados como deportes. Sin embargo, una selección correcta del calzado exige conocer en primer lugar cuáles son los gestos deportivos básicos en la práctica del deporte concreto. La frecuencia e importancia de gestos como la carrera, los saltos, los giros o los movimientos laterales orientan sobre las especificaciones técnicas que deben reunir el calzado.

El calzado de fútbol se puede considerar un calzado representativo de los demás calzados para deportes con tapones, como el rugby. El aspecto de la biomecánica más importante en este tipo de calzados es, probablemente, el agarre y la fricción o tracción en los campos de césped natural o artificial, para lo que el diseño de la suela con la inclusión de tapones es imprescindible.

Es por ellos, que los puntos de colocación y las características de los tapones determinan la posible aparición de puntos de sobrepresión en la planta del pie que provocan una concentración de tensión que muchas veces se ve sobrecargado y se

lesionan durante la realización de gestos habituales y repetitivos, como la carrera, pivote, entre otros.

Los tapones de los botines de fútbol suelen tener una geometría cónica, si bien en los últimos años han prosperado los tapones con diversas geometrías que responden más a una motivación estética que a criterios de biomecánica.

En función del tipo de terreno sobre el que se vaya a jugar al fútbol, se pueden encontrar tres tipos de botines de fútbol: botines con tapones recambiables, que son los que suelen utilizarse sobre terrenos de césped mojado en donde el número de tapones pueden variar entre seis y ocho en cada botín, estos siendo metálicos o de poliuretano, y de acuerdo con el reglamento de la FIFA, no pueden superar los 19 milímetros (mm), mientras que su diámetro ha de ser como mínimo de 12,7 milímetros (mm); otros son los botines de tapones fijos, que resultan adecuados para terrenos ligeramente humedecidos, en cual el número de tapones de estos varían entre los 10 y 17 tapones, según el reglamento, su diámetro debe ser como mínimo de 10 mm y su longitud inferior a 19 mm, en donde estos suelen ser redondos aunque a veces adopten otras geometrías, a su vez fabricándose en caucho o poliuretanos de baja densidad; y finalmente están los botines con multi-tapones, con pequeños y numerosos tapones de caucho siendo fabricados especialmente para ser utilizados en terrenos duros, césped con suelo seco y duro, tierra o césped artificial.

En el calzado de fútbol hay varios aspectos relevantes a tener en cuenta, como la amortiguación de impactos y la distribución de presión debido a la elevada carga que el cuerpo se ve obligado a soportar durante la carrera y el salto; el agarre sobre la superficie y el ajuste del calzado para facilitar el manejo y golpe del balón.

En consecuencia a lo antes mencionado, es aconsejable tener en cuenta la implementación de ciertos factores como: la plantilla y el tipo de material a emplear, ya que desempeñan un papel fundamental en la distribución de presiones y en la amortiguación de impactos derivados de la carrera y saltos, dado que, al contrario de

lo que ocurre en el calzado para baloncesto, este tipo de calzados no incorporan una entresuela para la amortiguación.

En cuanto a la adaptación de los movimientos del pie, debe prestarse especial atención a la existencia de acolchonamientos evitando en lo posible agresiones por roces y sobrepresión en el pie del jugador.

Finalmente, otro de los aspectos fundamentales en cualquier disciplina con el futbol es el control del golpe del balón, especialmente en los deportistas de elite, por lo que tanto el sistema de cierre como el cordonado no deben sobresalir del plano del empeine y la forma y el ajuste deben ser adecuados para permitir tacto y precisión en los lanzamientos.

Algunos aspectos a tener en cuenta también son la fricción o tracción y la flexibilidad, debido a que la fricción o tracción juega un rol importante en el equilibrio entre la prevención de lesiones y la optimización del rendimiento del jugador. Esta se divide generalmente en dos componentes como la traslación y la rotación. Se considera que la fricción por traslación dicta la capacidad de un jugador para hacer paradas rápidas, arranques y cortes de balón de manera fuerte; dependiendo a su vez de la interacción entre la suela externa y el terreno de la superficie de juego, es decir, entre el calzado y la superficie. Mientras que la fricción rotacional depende del momento de rotación, en el cual si los niveles de fricción rotacional son demasiados altos, la pierna sobre la que recae la carga puede permanecer clavada en el suelo durante demasiado tiempo tras el contacto con el suelo, mientras el cuerpo gira para cambiar la dirección. Esto produce una elevada torsión y presión de fuerzas sobre el tobillo, la rodilla y el músculo; pudiendo ocasionar una lesión.

Por otro lado, la flexibilidad de los botines de fútbol es otro tema importante. La mayoría de los jugadores prefieren llevar unos botines flexibles y cómodos que les permita sentir el balón. Es por ellos que, algunos diseñadores de calzado deportivo han intentado hacer el interior de las botas más rígido para aumentar la velocidad del

balón en el lanzamiento; debido a que la rigidez de los huesos medios del pie es muy superior a la de los materiales y controla la ejecución de velocidad durante el disparo. También puede suceder que los botines sean demasiados flexibles, ocasionando que la flexibilidad de torsión no repercuta de manera favorable a la mayoría de los jugadores, y el riesgo a una lesión sea alto con respecto a punteras tan flexibles.

#### 4.5. Tecnología en el Equipamiento de Fútbol.

La tecnología y el deporte son dos materias condenadas a entenderse en algún momento; debido a que con el pasar de los años muchas disciplinas deportivas han dado lugar a la introducción de mejoras tecnológicas para poder dar un salto cualitativo con respecto a velocidad, justicia y calidad de juego; ejemplos claros son el fútbol americano y el tenis. Sin embargo, el deporte rey por excelencia, el fútbol, se ha quedado estancado en el tiempo, manteniendo el fútbol conservador que se conoce desde sus inicios.

La FIFA no ha dejado introducir los avances tecnológicos al campo de juego para poder evitar que se generen polémicas como los goles fantasmas, los fuera de juego, la simulaciones o las agresiones que el árbitro no logra ver; sin embargo, a pesar de la negación de incorporar tecnología al fútbol, la modernidad se fue metiendo al mismo como un cuenta gotas, en donde los avances de la tecnología llegaron sin que nadie lo contradijera debido a que estos a no le quitaban humanidad al deporte rey, el fútbol. A su vez, se logra observar la participación de los avances tecnológicos sólo en aquellos aspectos referidos al equipamiento deportivo de cada jugador permitiendo reflejar los nuevos avances. En donde la fuerza física y la coordinación son importantes para el fútbol, pero la alta tecnología también influye en el rendimiento de los futbolistas y es indispensable para el ataque y la defensa. La tecnología se ha integrado solamente en el terreno de juego mediante los jugadores, convirtiéndose casi en una parte del cuerpo de los mismos.

Hasta comienzos del año 1930, el fútbol se practicaba con una pelota que, por sus características, distaba mucho de ser la que actualmente se utiliza en el mundo. El principal defecto del balón radicaba en una deformación que restaba equilibrio y esfericidad y en el grueso cordón de cuero que se utilizaba para cerrar la boca de la pelota convirtiéndola en una dolorosa molestia para los jugadores hasta el punto de llegar a lastimarlos.

Pero hacia principios de 1931, después de varios ensayos y experimentos para solucionar los inconvenientes mencionados con anterioridad se creó la pelota sin tiento, sin embargo la pelota de cuero fue inventada por los chinos; a su vez la pelota sin costuras de tiento fue inventada en Bell Ville, Córdoba, Argentina. Este producto innovador para la época, fue patentado por Romano L. Polo, Antonio O. Tossolini y Juan Valbonesi el 20 de Abril de 1931. Antes de eso, cabecear podía implicar una herida. Los cordobeses encontraron un sistema con la válvula dentro de la cámara y una costura invisible, la cual todavía aún perdura.

En el año 1950 se conocen los guantes de arqueros, debido a que antes de 1960 era muy extraño que los arqueros utilicen guantes excepto en condiciones de tiempo frío. Los guantes del arquero es un tipo único de guantes, debido a que comúnmente son llevados solamente por los arqueros de fútbol, diseñados para proporcionar un mejor agarre al balón, una protección hacia los disparos rápidos, y en algunos casos, proporcionan calor para los tiempos de clima frío. Las palmas de los guantes de los arqueros son naturalmente las partes más importantes porque son las que están en contacto con el balón. Actualmente las palmas de la mayor parte de guantes de arqueros están hechas de espuma de látex o combinando látex natural y látex sintético, en donde algunos cuentan con varillas de protección en los dedos para evitar un esguince.



Amadeo Carrizo, ex jugador de fútbol argentino, los vio en 1957 en un amistoso entre Argentina e Italia. Y se trajo dos pares. Los guantes habían debutado cinco años atrás en Escocia. Amadeo contó alguna vez que para no llamar la atención los entró enganchados en el elástico del pantalón y se los puso un rato antes de que empezara el partido. No eran lo que son actualmente; a penas tenía felpa en la palma. Ahora se fabrican con distintos diseños y materiales, sobre todo con látex, para mejorar el agarre. (Wall, A., 2013).

La tecnología implementada en los guantes de arquero han evolucionando con el paso del tiempo; algunos ejemplo de la evolución del mismo son los guantes Palma Plana, este estaba compuesto por dos piezas de látex, una para la palma y otra para el dorso de la mano. Así como látex entre los dedos, con refuerzos en los dedos que normalmente están hechos con tela que favorece la evaporación del sudor; los Roll Finger, que son un tipo de diseño que actualmente se ha hecho popular, confeccionado con 2 piezas de látex pero en vez de tener refuerzos en los dedos, la palma está hecha de látex envolviendo el dedo y cosida hasta la punta de los mismo, proporcionando mejor agarre al balón; y otros que actualmente según algunas marcas deportivas como Nike han patentado un tipo de corte llamado Grip3, envolviendo los dedos índice, pulgar y meñique en el dorso con la misma palma, añadiendo un agarre extra, así como el corte Gunn cut, de palma extendida hasta la muñeca, similar al Roll Finger aunque el diseño del guante es pre curvado, ideal para atrapar el balón. Por su parte, Adidas ha diseñado un corte donde el dedo pulgar es envuelto totalmente con látex, maximizando el agarre.

Para 1960, aparecen las bebidas isotónicas, en donde según Miguel Ignomiriello, entrenador de inferiores de Estudiantes de la Plata en los ´60, cuenta que le echaban sales al mate cocido de los jugadores. Fueron los primeros, dice, en tomar lo que sería conocido actualmente como Gatorade. (Wall, A., 2013). Aunque hay otros registros

previos, la bebida rehidratante, tan utilizada actualmente por futbolistas, nació en la Universidad de Florida para el equipo de beisbol Florida Gators; debido a que los jugadores estaban siendo afectados por el calor y enfermedades relacionadas al calor. Mediante investigaciones, se descubrió que los líquidos y electrolitos perdidos a través del sudor de los jugadores no se estaba reemplazando y los hidratos de carbono no se estaban reponiendo. Esto dio lugar a la creación de una bebida equilibrada con carbohidratos y electrolitos para que sustituya adecuadamente los componentes claves perdidos mediante el sudor y ejercicio; siendo la misma denominada Gatorade por equipo de Florida Gators.

Entre 1970 y 1980, los avances tecnológicos influyeron nuevamente sobre las pelotas de fútbol. Esto dio lugar al nacimiento de las pelotas impermeables, los 32 gajos en forma de hexágonos y pentágonos, cosidos a mano y a los colores blanco y negro.

La pelota Tango de Adidas, que se utilizó en el mundial del 78, comenzó con los cambios de motivos sobre los diseños de los balones de fútbol. En España del 82, se fabrico el mismo modelo de la Tango pero impermeable, gracias al agregado de un componente denominado poliuretano sobre el cuero.

Actualmente los avances de la tecnología ruedan tan rápido como una pelota de fútbol, debido a que cada año las mismas son más livianas y más resistentes al agua que el modelo anterior.

El último modelo de balón de fútbol fue creado por Adidas, llamado Jabulani, el cual fue el balón oficial de la última Copa del Mundo en Sudáfrica 2010. Este dejó atrás las tecnologías utilizadas hasta el momento, incorporando en vez de 32 polígonos blancos y negros, optó por una composición de 8 paneles sintéticos de poliuretano esponjado; sus partes no estaban cocidas sino adheridas térmicamente. Logrando obtener un balón perfectamente esférico con un vuelo más estable que cualquier otro, permitiendo a su vez no perder velocidad al tener contacto con el suelo, lo cual favoreció el control de los jugadores sobre la pelota.

Sin embargo, este diseño provocó sobre varios futbolistas una incomodidad debido al movimiento que poseía el balón en algunas ocasiones, denominado efecto Jabulani.

En 1990, los avances tecnológicos apuntaron hacia las camisetas ultralivianas en donde algunas camisetas hasta ese entonces eran más pesadas por los colores, pero mucho antes eran pesadas por el material con que se fabricaban.

El sudor se acumulaba en la remera evitando eliminarlo y alivianar la misma. Pero, en los últimos veinte años todo ha cambiado, desde la aparición de las tecnologías como Dry-Fit de Nike, Clima-Cool de Adidas, Dry-Cool de Topper y Dry-Team.

La clave de esta tecnología textil es la microfibra de poliéster que absorbe la humedad y hace que se evapore rápidamente. Eso se debe a la acción de dos capas, una primera capa que está en contacto directo con la piel, absorbiendo la humedad y transportándola hacia la segunda capa, donde se esparce y se evapora de inmediato; dando lugar a mantener el cuerpo seco y a alivianar la camiseta.

Para el año 2000, la tecnología fue adoptada por los árbitros, con la incorporación de los intercomunicadores, los cuales son utilizados en la mayoría de la ligas del mundo y han brindado una mejor comunicación entre los mismo árbitros presentes sobre el terreno de juego.

Este dispositivo es utilizado por los cuatro árbitros durante la disputa del partido, en donde el árbitro principal puede dirigirse a sus asistentes cuando lo desee y viceversa; no obstante el cuarto árbitro solamente tiene acceso a escuchar e intervenir con sus tres compañeros a través de un botón que posee su intercomunicador, el cual debe ser presionado si requiere intervenir el cuarto árbitro.

Por su parte, la FIFA oficializó la incorporación de los intercomunicadores para el mundial de Alemania 2006, donde favoreció al árbitro argentino Horacio Elizondo para llevar a cabo la expulsión del jugador francés Zinedine Zidane, después de que el cuarto árbitro le comunicara mediante este sistema de comunicación sobre el

cabezazo que le había dado al jugador italiano Materazzi; en el transcurso de la final de la Copa del Mundo disputada entre Italia y Francia.

En el año 2008, la tecnología hace su segundo aporte sobre el arbitraje, incorporando la espuma en spray; un aerosol evanescente que se utiliza para marcar una distancia de hasta 9,15 metros en los tiros libres. Del spray sale una línea blanca lo suficiente gruesa como para que se vea, es resistente a la lluvia y se esfuma con rapidez.

En el 2010, los avances tecnológicos se presentaron mediante la innovación de botines inteligentes. La marca estadounidense Nike creó un par de botines llamados Mercurial Vapor Superfly II, que permite elevar la fuerza de fricción del calzado sobre las superficies blandas, y ayuda a su vez a que la parte delantera del pie ejerza una mayor presión para que el jugador salga impulsado al iniciar el primer spint o pique. Los tapones se ajustan entre los 30 y 70 mm, a su vez los mismo al ser cortos favorecen al jugador sobre superficies duras. También cabe destacar que los materiales utilizados para la suela hecha de fibra de carbono y la superficie de polímero de cristal líquido permiten que los botines solo obtengan un peso de 184 gramos.

Por otra parte, los hermanos alemanes Adolf y Rudolf Dassler fundadores de la marca Adidas a principios del siglo pasado, han sido uno de los mayores innovadores en el calzado deportivo como es en el caso del fútbol; desde sus inicios hasta el día de hoy todo fue innovación, desde el material hasta la forma y los tapones de los botines. Pero ninguno de sus diseños han sido tan innovadores como los botines inteligentes Adizero F50 miCoach, que utiliza el jugador argentino Lionel Messi, los cuales se han convertido en un diseño de última generación para adaptarse al jugador.

Este botín lleva, en la suela, un sensor de velocidad denominado miCoach, que permite registrar movimientos de 360° y mide los parámetros de rendimiento clave, incluyendo velocidad media, velocidad máxima, número de spints o piques, distancia a niveles de intensidad alta y la frecuencia de pasos; siendo todo esto capaz de otorgar

toda la información acerca del rendimiento sobre el terreno de juego. Dicha memoria almacena todas las mediciones durante el entrenamiento o en el partido, por hasta siete horas, para después transmitir de manera inalámbrica a una computadora los datos de rendimiento obtenidos sobre la superficie de juego.

En la Actualidad, la tecnología ha apuntado nuevamente hacia los árbitros, mediante una innovación tecnológica para terminar con los goles fantasmas que repercuten de manera negativa en el fútbol actual. Esta innovación se denomina GoalRef, el cual se utilizó en un partido amistoso entre Dinamarca y Australia en junio del 2012.

Este producto es una herramienta que funciona mediante un sensor en la pelota del partido, el chip emite una señal cuando atraviesa un campo magnético ubicado en la línea de meta; es decir, cuando la pelota entra en la portería el esférico emite una señal, una alarma para avisar al árbitro que ha sido gol; esta alarma se encuentra ubicada en la muñeca del árbitro a través de la apariencia de un reloj. Sin embargo, la FIFA oficializará esta nueva innovación en la Copa del Mundo de Brasil 2014.

Para concluir con el presente capítulo, abarcado a Fútbol, Lesión y Diseño; se debe destacar la relación existente entre los mismos, debido a que el fútbol es considerado un deportes de alto rendimiento y de riesgo, en el cual mediante un desgaste físico ocasionado por el mismo o un mal apoyo del pie sobre el terreno de juego, dan como resultado una incidencia lesiva.

Mientras que el diseño por su parte, forma un papel importante entre ambos, debido a que se encuentra reflejado mediante la prevención a una lesión o como parte del proceso de rehabilitación.

A través de los años, el fútbol fue evolucionando a la par de la tecnología, sin embargo hasta el día de hoy la tecnología no es del todo aceptada por el mismo; a pesar de que se hayan generado de una u otra manera filtraciones de la misma sobre este deporte. Pero cabe destacar que actualmente el fútbol, se encuentra alejado de las tecnologías

que se utilizan en otros deportes, por ejemplo: tenis y fútbol americano; aunque con el correr del tiempo la tecnología va ganando terreno sobre aquellos anclados en el pasado. Sin embargo, la clave para introducir las nuevas innovaciones en el deporte rey se trata en no afectar al ritmo del encuentro ni al espíritu del mismo.

## Capítulo N°5. Desarrollo de Propuesta

Tomando en cuenta el sustento teórico desarrollado en los anteriores capítulos, se procede a la etapa final del Proyecto de Graduación, la cual consiste en un relevamiento que informa sobre las plantillas ortopédicas existentes actualmente en el mercado, el origen de la propuesta y su posterior diseño.

### 5.1. Antecedentes y Relevamiento de la Propuesta

El pie es un órgano que está compuesto por 26 huesos, todos trabajan relacionándose con músculos y articulaciones; sobre él no solo recae el apoyo del cuerpo, sino también es el encargado de ayudarnos a caminar, saltar, desplazarnos, mantenernos en equilibrio, sosteniendo muchas veces un peso más excesivo del que puede soportar. Por esta razón, el uso de plantillas ortopédicas aporta una serie de beneficios destinados a solucionar problemas como: los pies planos o cavos, las discrepancias en la longitud de las piernas, las lesiones en las rodillas, los espolones calcáneos, la periostitis, la tendinitis aquileana, la fascitis plantar, entre otros.

Las plantillas ortopédicas son instrumentos externos aplicados en la planta del pie para sujetar, alinear, prevenir o para mejorar los movimientos de las partes del cuerpo humano. Éstas funcionan como sustitutas de las suelas internas del calzado, siendo las encargadas de proporcionar soporte en el pie y dar una mejor amortiguación a los movimientos a través del material blando que conforma a la plantilla.

A su vez, las mismas pueden clasificarse en tres grupos diferentes: correctoras, compensadoras y de apoyo, dicha clasificación varía en función del objetivo a lograr mediante su uso. Ver Cuerpo C.

Las **plantillas correctoras** son utilizadas para corregir algún tipo de desequilibrio del pie, las cuales deben de estar perfectamente moldeadas al mismo, de lo contrario se podría incrementar el desequilibrio e incrementar la dolencia del pie.

Las **plantillas compensadoras** son aquellas que logran conseguir un mayor equilibrio y compensación del pie afectado, pero sin llegar a corregirlo de manera definitiva. Éstas suelen recetarse para pacientes con discrepancias o disimetría de cadera, una pierna más corta que otra o recién operados de metatarsianos.

Las **plantillas de apoyo** son aquellas utilizadas durante un tiempo determinado, funcionando como remedio transitorio al desequilibrio o dolencia. Estas suelen utilizarlas los deportistas con una gran carga muscular, pies cavos, fascitis plantar, metatarsalgia, entre otras.

Hay varios tipos de materiales para confeccionar plantillas, uno de ellos, ya casi obsoleto pero que aún se sigue utilizando es la piel, ésta fue durante muchos años uno de los materiales más relevantes para la elaboración de las plantillas, dicho material ocasionaba mal olor en los pies, guardaba demasiada humedad provocando regularmente dolores de pies y piernas. Posteriormente se utilizó el vinil, con el cual se buscó eliminar los malos olores provocados con el anterior material, pero aumento la sudoración, ya que este material era muy poco absorbente. Casi del mismo modo, se comenzó a utilizar un material llamado EVA (etil vinil acetato) con este material se logró mejorar las cualidades de la órtesis ya que este material era absorbente y muy cómodo, pero tuvo un factor negativo, la durabilidad.

Luego apareció uno de los primeros materiales ideado para la confección de plantillas ortopédicas, el pelite o pelitex este material era de características similares al EVA, pero su densidad era mayor, esto lo convirtió rápidamente en una excelente opción



para la elaboración de plantillas, siendo actualmente uno de los materiales más recomendado para la fabricación de plantillas ortopédicas.

Por último, cabe mencionar el pelite o pelitex de doble densidad termoconformable; este material está especialmente diseñado para brindar el máximo soporte, sin perder confort y sin sacrificar la durabilidad, ya que conserva las características de su antecesor y además incluye una mejora en la durabilidad y aunque no es perforado, es microporoso y tiene una excelente capacidad de absorción de la sudoración.

El tobillo es la articulación que le da movilidad al pie, y los deportistas muchas veces se sobre exigen en los entrenamientos diarios para ello es necesario aliviar al pie con una plantilla que proporcione un mejor soporte y genere una mayor amortiguación a los movimientos; previniendo a los futbolistas de futuras lesiones, gracias al material blando con el cual están confeccionadas las plantillas.

Actualmente los botines que se comercializan para uso amateur, poseen un diseño de plantilla estándar siendo flexibles y de fácil lavado; las mismas no cuenta con las características óptimas antes mencionadas, debido a que los fabricantes prevalecen el diseño del botín antes que una comfortable plantilla. Ver Cuerpo C.

Los botines no poseen una entre suela que logre actuar como amortiguación, sino que ésta está dada, por la amortiguación que ofrece el césped del terreno de juego.

Por ende, lo aconsejable para las plantilla de los jugadores de fútbol es que sean de un material blando amortiguado que no lesione el pie, sino que prevenga la lesión; y absorba las presiones infringidas en la marcha y en la carrera del jugador. Por ello no son recomendables los refuerzos rígidos que puedan lesionar los arcos del pie; es óptima la utilización de una correcta adaptación de la plantilla ortopédica a la suela del botín, ya que cualquier arruga o pliegue de la misma pueden lesionar la piel, aún más cuando va a estar sometida a fricciones mayores de lo normal debido al movimiento de arranque y frenado propios de la actividad deportiva, puntualmente el fútbol.

## 5.2. Origen de Propuesta

Retomando lo anteriormente señalado sobre las inadecuadas plantillas que poseen los botines vigentes actualmente en el mercado. Se propone llevar a cabo el diseño de plantillas deportivas destinadas a jugadores de fútbol amateur. Hoy en día el común de la gente, dedica su tiempo libre a la realización de alguna actividad física, puntualmente la gran mayoría son del sexo masculino quienes eligen el fútbol amateur, como una práctica que les otorga bienestar físico y mental.

En el primer capítulo del Proyecto de Graduación, se abordó sobre la historia y la evolución del fútbol, del cual se puede señalar la consagración de dicho deporte como rey de los tiempos. Así como también las características que presenta su práctica, en cuanto a su alto rendimiento y desgaste físico. Considerado un espectáculo de masas, que cuenta con miles de aficionados que se dedican a su práctica, tanto niños como adultos.

La práctica de dicho deporte de forma recreativa, expone a quienes la realizan, a estar más propensos a sufrir lesiones durante el desarrollo de la actividad. Lo que atrae aparejado posteriores inconvenientes para el desplazamiento y funcionamiento en la vida diaria.

Los jugadores profesionales, cuentan con un entorno de médicos especialistas dedicados a ellos mismo ante una lesión; tanto deportólogos, kinesiólogos como psicólogos. Pero los jugadores amateur o personas que practican como hobbies el fútbol, deben acudir a distintos profesionales de manera independiente, ocasionándoles problemas tanto personales como laborales. Es por ello, que se llevó a cabo la presente propuesta de diseño preventivo, basada en plantillas ortopédicas estándar deportivas.

Mediante el diseño de este producto, el autor tendrá en cuenta las herramientas y conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de diseño, sin descuidar el objetivo general planteado para desarrollar el producto propuesto.

Las implementaciones tecnológicas nombradas en el capítulo cuatro, son un claro ejemplo de cómo la tecnología influyó en mejorar el confort y la seguridad a la hora de realizar una actividad física, ya que se considera que gran parte de los deportes exigen un gran desgaste físico. Puntualmente el fútbol posee una gran secuencia de movimientos y esquemas de cargas, ocasionando que el riesgo sea mayor debido al gran esfuerzo físico ejercido.

Todas las fuerzas que actúan sobre las extremidades inferiores tanto músculos y articulaciones, como la rodilla y el tobillo, son absorbidas finalmente por los pies. Como se definió en el capítulo tres, sobre las incidencias lesivas, a través del cual se logró comprender cómo desarrollar un producto preventivo para brindar mayor seguridad en la práctica deportiva, puntualmente en el fútbol

Además de elegir correctamente el calzado a utilizarse, el uso de una plantilla influye de manera positiva sobre el desarrollo de movimientos requeridos por el juego, y así optimizarlo de manera funcional.

Por ello, es aquí donde se plantea la propuesta del diseño de una plantilla deportiva que apunta a prevenir futuras lesiones; mediante su uso se logra generar un aumento de la superficie de contacto que permite una adecuada redistribución de la carga del pie, logrando así un descenso de la presión articular; y una prevención y/o disminución de las alteraciones que pueden provocar en otras articulaciones.

El objetivo es lograr prevenir lesiones típicas generadas por el desgaste físico en la práctica deportiva, básicamente en el desgaste que ocasiona el fútbol.

El diseño de plantillas deportivas ha surgido luego del análisis y relevamiento de datos factibles que guiaron al autor a concluir en el diseño planteado como producto final.

El diseño de las plantillas propuestas, tiene como fin amortiguar los movimientos naturales que se realizan en la práctica deportiva así como también la utilización de

materiales óptimos en la fabricación, lo cual posibilitará la prevención de lesiones. De este modo se lograría influir de manera positiva sobre la secuencia de movimientos desarrollados por los futbolistas en cada partido, protegiendo así a las articulaciones y musculatura inferior del cuerpo.

Este producto apunta a reforzar las zonas propensas a una lesión, logrando anticipar el daño antes de su aparición de manera peligrosa. Ya que en una lesión no implica solo un daño físico sino también ocasiona estrés en la persona. Como se estableció en el capítulo dos, acerca de los factores psicológicos que se manifiestan ante una lesión- siendo relevantes en el tránsito y rehabilitación de la misma.

### 5.3. Desarrollo de Propuesta Final.

Para finalizar con el presente Proyecto de Graduación, luego de realizar una cautelosa recopilación de información acerca del producto existente actualmente en el mercado, de la cual se desprendieron las ventajas y desventajas propias del producto. Dicha información fue utilizada como marco teórico de la propuesta a diseñar. La misma consiste en el diseño de unas plantillas ortopédicas de carácter estándar para los botines de fútbol.

El diseño de estas plantillas deportivas ha sido pensado, a fin de que se utilicen para la práctica del fútbol amateur, deporte que somete a las articulaciones y los músculos inferiores a grandes esfuerzos. Los cambios súbitos de dirección y el constante traslado del centro de gravedad del cuerpo exigen un control y una estabilidad óptima. Por ello, el objetivo es lograr prevenir aquellas lesiones típicas generadas por el desgaste físico, producto de la práctica de dicho deporte. Con el uso de las plantillas ortopédicas, se intenta proteger a las articulaciones y músculos, previniendo a los mismos de posibles lesiones por sobrecarga; ofreciendo un buen apoyo y contención así como también mayor estabilidad y seguridad para el jugador.

En la práctica del fútbol, la parte inferior del cuerpo humano es la que se encuentra más propensa a sufrir lesiones, ya sea tobillos, rodillas o músculos; con la utilización de las plantillas diseñadas, se busca reforzar dichas zonas. Es por ello que se trabajó con la zona del pie, ofreciéndole una amortiguación y refuerzo en la pisada del jugador; logrando de este modo un equilibrio óptimo, tanto en las articulaciones como en los músculos.

Las plantillas ortopédicas diseñadas son de carácter estándar, el consumidor podrá amoldarlas a su pie, gracias al material con el cual son confeccionadas. Para acceder a la compra de las mismas, se pensó preferentemente en las casas de deportes, no necesariamente en ortopedias. Se plantean como una opción alternativa frente a las plantillas estándar originales propias del calzado deportivo, puntualmente de los botines. Las cuales no proporcionan seguridad sobre las articulaciones y músculos inferiores del cuerpo.

Como antes se mencionó, las plantillas deportivas propuestas por el autor son de carácter estándar, pero vale destacar que éstas fueron pensadas para prevenir lesiones típicas del fútbol; luego de evaluar los datos arrojados del análisis acerca de la biomecánica, ortopedia y podología. En donde las diferencias encontradas radican, en cuanto al material elegido y los refuerzos pensados para el desarrollo de la propuesta; dando como consecuencia un diseño final de carácter estándar y personalizado. También se debe considerar que las mismas, tendrán un amplio margen de talles; iniciando en el número 38 (240mm) y finalizando en el 48 (310mm).

El diseño de las plantillas posee una amplia superficie de apoyo del pie, la cual es óptima para una redistribución de la fuerza ejercida sobre el mismo, logrando un alivio de la tensión en los puntos de contacto, que harán más cómodas las pisadas y los movimientos.

También las mismas ayudan a las articulaciones y a los músculos, los cuales soportan una alta exigencia en el transcurso de la práctica, permitiendo así que trabajen de

forma más eficaz y con menos tensión, aliviando la fuerza ejercida en las zonas propensas a lesiones, otorgando menos presión y estrés. Ver Figura 3.

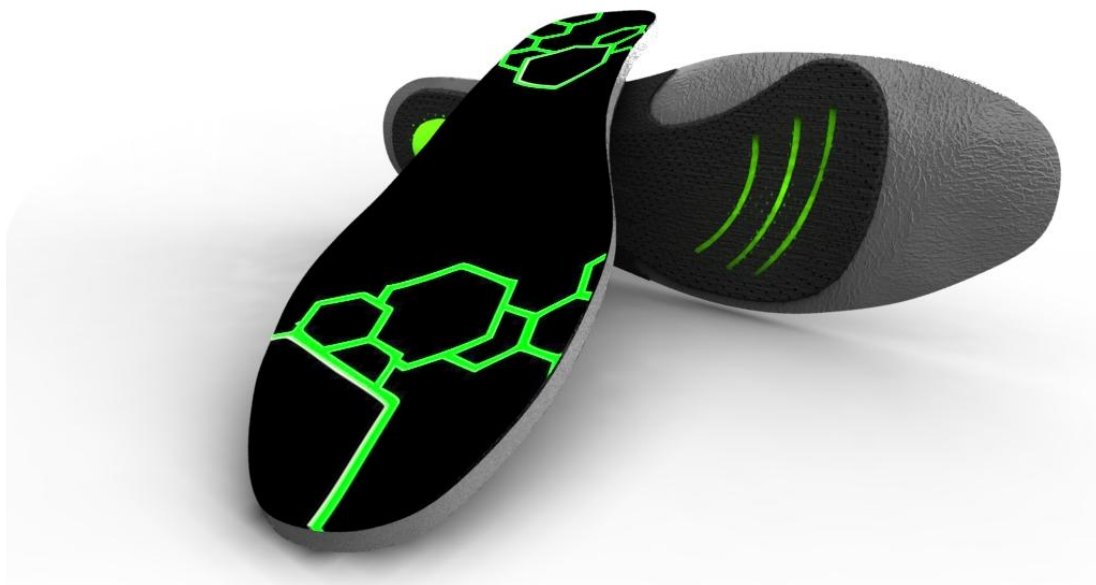


Figura 3. Plantillas Ortopédicas Deportivas. Fuente: Elaboración propia.

En el diseño propuesto, se trabajaron las diferentes zonas del pie: en la **zona del talón**, se implementó una guía que permite una óptima movilidad tanto del pie como del tobillo, logrando a su vez brindar una mayor seguridad sobre el movimiento de la rodilla. También ésta guía logra una mejor estabilidad de la parte posterior del pie en su primer contacto con el suelo, en cual se produce una primera descarga de fuerza sobre el pie. De este modo se logra controlar la fuerza que se ejerce sobre el pie; fue pensando un acolchonamiento adicional para esta zona, el cual permite una óptima absorción del impacto, minimizando la carga puntual del peso que se produce sobre los talones, permitiendo una mejor distribución de la misma lo que origina un mayor equilibrio.

A su vez, esta guía y refuerzo acolchonado del talón logra brindar una mejor pisada debido a que genera un alineamiento del pie con el tobillo, lo cual otorga un favorable rendimiento tanto muscular como articular, logrando así prevenir algún tipo de daño

lesivo. Dicho alineamiento se logra en su totalidad gracias a los refuerzos que a continuación serán descritos. Ver Cuerpo C.

La **zona central** del pie presenta unos refuerzos laterales con hendiduras, que permiten la torsión de la plantilla pero sin limitar la movilidad del pie. El objetivo de este refuerzo del arco longitudinal evita que el pie se doble en caso de una sobrecarga fuerte. Estos refuerzos logran mejorar la distribución de la carga de manera uniforme. También como antes se mencionó, permite realinear todo el pie y el tobillo, asegurándose que el peso total del cuerpo sea compatible.

En la **zona de apoyo** de la cabeza metatarsiana, ubicado cerca del ante pie, se insertó un acolchonamiento adicional para evitar una sobre carga y conseguir una adecuada absorción del impacto que provoca el talón durante la realización de la práctica deportiva; y logrando posteriormente aliviar el impacto de la presión ejercida por el pie.

Para llevar a cabo el diseño del producto propuesto, se realizó un análisis de los distintos materiales que se utilizan para la fabricación de las plantillas ortopédicas existentes; arribando de éste modo a la selección de los materiales con características óptimas para desarrollar el diseño propuesto, características que permiten alcanzar el objetivo planteado con anterioridad por el autor, el cual apunta a evitar las lesiones en los jugadores de fútbol.

Las plantillas están conformadas por cuatro materialidades distintas: Espuma de Poliuretano (PU), Plastazote, Porón y Silverline; los cuales fueron implementados en diferentes zonas del diseño de la plantilla, en base a las características y funcionalidad que aportan cada uno. Dicha funcionalidad tiene estrecha relación con el beneficio que produce la utilización de las plantillas y así como también posibilitan un recomendable producto final, en cuanto al objetivo planteado.

A continuación se describen las partes que conforman al diseño con sus respectivos materiales. Ver Cuerpo C.

En lo que se denomina **forro de la plantilla**, se utilizó el material conocido como Silverline, considerado éste último innovador en comparación con el resto de los materiales utilizados como forro en las plantillas existentes. El mismo posee una textura óptima para el contacto con el pie, permitiéndole una adecuada respiración al mismo.

Un material compuesto por microfibras, con un tratamiento de hilos de plata, el cual le brinda una buena capacidad de absorción y eliminación del sudor; de la misma manera que otorga una alta protección antibacterial.

En dicha zona, el proceso que se realiza consiste en imprimir los moldes de los distintos talles de suelas premoldeadas, para posteriormente ser recortados, serigrafiadas y finalmente adheridos por calor sobre el material principal.

La **zona principal o alma de la plantilla** está confeccionada por un material denominado Espuma de Poliuretano (PU), en el cual se lleva a cabo un proceso similar al del forro de la plantilla, a diferencia que en éste no se debe serigrafiar. La Espuma de Poliuretano, es un material con memoria, lo cual le otorga la capacidad de recuperar su estado original, permitiendo de esta manera que el pie copie su contorno, logrando un ajuste personalizado a la medida del pie y eliminando bultos agregados.

El material antes descrito es flexible y agradable al tacto, su principal característica es la de absorción de las ondas de impacto o choque; considerada la amortiguación de las descargas que sufre el pie, como su función primordial.

La memoria que presenta la Espuma de Poliuretano, es de recuperación lenta, posibilitando esto una amortiguación más detenida de la zona que impacta, lo cual



evita que se produzca una sensación rebote ejercida sobre el pie, durante la práctica deportiva.

Tanto el Silverline como la Espuma de Poliuretano, son combinados para ofrecer una satisfactoria absorción del sudor, resistencia a la abrasión y bactericida.

Para las **zonas del talón y metatarsiana** se utilizaron acolchonamientos para una mejor amortiguación a los impactos y fuerzas ejercidas; lo cual es posible gracias a la utilización de un material denominado Plastazote. Este último es sometido a un proceso de termoconformado y corte, del cual se obtienen dos piezas que se encuentran ubicadas entre la Espuma de Poliuretano y la base de la plantilla. Estas dos piezas son las encargadas de proporcionar tanto la amortiguación de los impactos como la propulsión del pie.

Se elige trabajar con el Plastazote para que permita los acolchonamientos pensados para el diseño, debido a que es una espuma de poliuretano muy blanda, con muy poca memoria de recuperación y así mismo ofrece una adecuada amortiguación; ya que de producirse una rápida recuperación del material, se produciría una excesiva amortiguación, lo cual terminaría con una propensa incidencia lesiva. Es por ello que dicho material responde a las necesidades estipuladas sobre la prevención de lesiones.

Finalmente, en la **zona de la base de la plantilla**, se utilizó una materialidad denominada Porón, el mismo es sometido a un proceso de termoconformado, mediante el cual se logra obtener el modelo propuesto sobre el diseño final. Lo que ofrece dicho material, es una adecuada movilidad de la plantilla, evitando generar molestias en los pies, cuando se realizan determinados movimientos, todo esto gracias a una serie de hendiduras que presenta el diseño.

El Porón, es un material derivado de la espuma de poliuretano, pero a diferencia de esta, dicho material presenta una memoria intermedia, es decir, ni muy lenta ni muy rápida.

Esto permite que la plantilla se moldee a la entre suela del botín de manera satisfactoria; a esto es lo que el auto denomina, personalización de la plantilla por parte del consumidor.

Es importante mencionar que otro de los beneficios que otorga la utilización del Porón en la construcción de las plantillas ortopédicas, es la capacidad que posee el material de ofrecer una adecuada distribución de las cargas ejercidas sobre el pie, posibilitando así una equitativa distribución de las fuerzas.



Figura 4. Vista Superior e Inferior. Fuente: Elaboración Propia.

Es necesario antes de finalizar con las descripciones del diseño final, mencionar la estética que presenta el producto. El término estética hace mención, en un lenguaje coloquialmente hablando, a aquello que denota en general lo bello, lo agradable a la vista de quien lo aprecia. Aspectos que se tuvieron en cuenta para la elección de los colores utilizados en la confección de la plantilla ortopédica diseñada. Ver Cuerpo C.

Los colores utilizados en el diseño fueron: el negro ya que su característica de color neutral, posibilita que la plantilla presente aspecto de limpio un tiempo más prologando, a diferencia si se utilizaría el color blanco en la totalidad del diseño.

Se llega a la elección del color **negro**, debido a que como es de público conocimiento, durante y luego de cualquier práctica deportiva, el pie produce sudor, el cual al combinarse con otros elementos externos del ambiente, como la tierra, ocasionan suciedad en la superficie de apoyo.

Las zonas destinadas a que funcionen como amortiguación y acolchonamiento, se trabajaron con el color verde, como se pueden apreciar en las hendijas presentes en la base del diseño.

Si bien la gran implementación del color negro convierte a las plantillas en un producto sobrio. Los dos colores utilizados tanto el negro como el verde tienen una estrecha relación con el ámbito futbolístico. En el caso del negro pueden ser apreciados en los modelos de pelotas, botines como así también en la vestimenta de los árbitros y jueces de líneas. Colores que fueron los primeros en implementarse en gran variedad de la indumentaria deportiva.

El color **verde** presenta una estrecha vinculación con el césped del terreno de juego; siendo este último quien cumple la función de amortiguación, ya que los botines no la poseen. En el diseño propuesto, las amortiguaciones están representadas por hendijas de dicho color.

También se implementó como serigrafía en el forro de las plantillas, se pueden apreciar dibujos de hexágonos; los cuales son una representación simbólica de lo que en aquel entonces fueron las pelotas de fútbol que marcaban tendencia, confeccionadas en su gran mayoría por hexágonos.

Para concluir con el presente capítulo desarrollado, es de relevante importancia, mencionar que en él, se llevó adelante el Desarrollo de la Propuesta, basada en un relevamiento de antecedentes sobre los productos existentes y la elaboración de un sustento teórico, lo cual arrojó como resultado el origen de la propuesta final.

Dentro de la información relevada sobre el producto, plantillas ortopédicas, actualmente vigentes en el mercado, puede verse la evolución de los materiales con los cuales han sido confeccionadas a través de tiempo, así como la clasificación que poseen según su función.

El proceso de análisis y recopilación de datos teóricos, permitió al autor llegar a la idea de diseñar un producto tan común, como lo es una plantilla, la cual generalmente es utilizada en el interior de los calzados. Este producto ortopédico que es capaz de prevenir lesiones en el transcurrir de las prácticas deportivas, específicamente en el fútbol. Las lesiones que se pueden posiblemente evitar o anticipar, con tan solo la utilización de dicho producto, siendo aquellas ocasionadas tanto por un desgaste físico como por apoyar mal el pie durante el desenlace del juego.

## Conclusión

El presente Proyecto de Graduación tuvo como objetivo general lograr prevenir lesiones típicas generadas por el desgaste físico en la práctica deportiva mediante la creación de un producto ortopédico, siendo en este caso el fútbol. Se apunta a reforzar las zonas propensas a una lesión, puntualmente músculos inferiores, rodillas y tobillos, logrando anticipar el daño lesivo antes de su aparición de manera peligrosa.

Para desarrollar la idea, primero se buscó entender cómo funciona el mundo del fútbol, lo cual arrojó un segundo objetivo basado en la reflexión sobre la relación existente entre el perfil psicológico del jugador y la lesión. Por último, surge un tercer objetivo el cual apunta a conocer las causas de las lesiones y el tiempo de recuperación, ambos factores afectan de modo directo e indirecto al ámbito futbolístico.

Para responder con los objetivos antes planteamos se desarrollaron diferentes capítulos.

En el primer capítulo se pretende contextualizar al lector sobre el tema abordado a desarrollar; reflejando como el fútbol fue variando a lo largo del tiempo y las dificultades que sufría el mismo, reconociendo que en décadas anteriores no se contaba con los adelantos tecnológicos que hoy benefician a dicho deporte.

A su vez es considerado como un deporte de alto rendimiento y riesgo, dado por el desgaste físico que ocasiona su práctica; considerado así también como un espectáculo masivo, el cual atrae a miles de aficionados. Esto llevó a la incorporación de miles de niños, jóvenes y adultos a la práctica del mismo, tanto en carácter amateur como profesional. Además permitió una integración social, ya que cuando se habla de fútbol no se hace distinción de color, cultura o edad, lo cual provoca que sea el deporte que más se practica actualmente, esperando que siga vigente y creciendo con el paso del tiempo.

Mediante el capítulo dos se abordaron conceptos enfocados en los factores psicológicos que atraviesa el futbolista ante una lesión. Se abordan temas relacionados a la personalidad del individuo frente a la lesión, el cual permite analizar la relación que se genera entre el estrés y la lesión; dando lugar a entender la capacidad de afrontamiento ante la lesión que posee el individuo frente a esta situación.

Los factores psicológicos que se encuentran en presencia de una lesión en el fútbol, se logran identificar por medio de un análisis descriptivo respecto a los factores involucrados en la práctica del mismo tanto de manera profesional como amateur durante la competición o entrenamiento, los cuales suponen ser un riesgo para la lesión del jugador.

La importancia de esto, al margen de la descripción de la causa de la lesión, es lograr una intervención psicológica llevada a cabo durante el proceso de la lesión y de la recuperación del jugador; permitiéndole a técnicos y a los propios jugadores que puedan lograr una adecuada conducta preventiva, tanto desde el punto de vista psicológico como del uso adecuado de equipamiento protector.

En el tercer capítulo se centró en las incidencias lesivas más comunes en el fútbol. Esto permite enfocarse con mayor profundidad en los tipos de lesiones y de qué manera repercute la lesión tanto en la zona afectada como en lo personal.

Además, se ven en este capítulo las clasificaciones que se llevan a cabo dependiendo del grado de una lesión, lo cual también depende de la zona afectada. Una vez comprendido los puntos anteriores, se procede a un proceso de rehabilitación que es el que va a permitir devolverle la actividad deportiva al jugador.

En las incidencias lesivas en el fútbol, cabe destacarse la importancia que posee llevar a cabo un análisis de los tipos de lesiones ocasionadas por la práctica del fútbol; así como la gravedad lesiva de las mismas, las repercusiones que ocasionan y su posterior rehabilitación. Comprender estos factores permiten abordar a un posterior

proceso preventivo, el cual permite brindarle a los jugadores o practicantes amateur poder llevar a cabo la práctica del mismo de manera segura. La prevención sobre las zonas afectadas con anterioridad o aún no afectadas, es un factor clave para el desarrollo del juego, logrando brindar al jugador mayor seguridad a la hora de jugar.

Empero, en el capítulo cuatro se llevó un enfoque hacia la relación existente entre el fútbol, las lesiones y el diseño. Mediante el cual será posible entender el aporte que brindan los accesorios deportivos, como indumentaria, calzados, vendajes, entre otros.

En tal capítulo, denominado Fútbol, Lesión y Diseño, es importante mencionar la relación existente entre estos tres factores, ya que el fútbol es considerado un deporte de alto rendimiento y de riesgo, en el cual mediante un desgaste físico ocasionado por el mismo o un mal apoyo del pie sobre el terreno de juego, dan como resultado una incidencia lesiva. Mientras que el diseño por su parte, forma un papel importante entre ambos, debido a que se encuentra reflejado mediante la prevención a una lesión o como parte del proceso de rehabilitación.

Es importante señalar que a través de los años, el fútbol fue evolucionando a la par de la tecnología, sin embargo hasta el día de hoy la tecnología no es del todo aceptada por el mismo; a pesar de que se hayan generado de una u otra manera filtraciones de la misma sobre este deporte.

Pero es el fútbol, un deporte que actualmente se encuentra alejado de las tecnologías que se utilizan en otras actividades deportivas, por ejemplo: tenis y fútbol americano; aunque con el correr del tiempo la tecnología va ganando terreno sobre aquellos anclados en el pasado.

Sin embargo, la clave para introducir las nuevas innovaciones en el deporte rey se trata en no afectar al ritmo del encuentro ni al espíritu del mismo.

Mediante el desenlace llevado a cabo por los capítulos anteriores, fue en el quinto capítulo y último del Proyecto de Graduación, donde se presenta la propuesta central

del trabajo. Luego de analizar bajo distintos puntos de vista a la lesión y al jugador; se procedió a la elaboración de un producto de Diseño Industrial que incorpora las conclusiones del análisis teórico realizado, cumpliendo así con los estándares profesionales brindados a lo largo de la carrera.

Así como también a lo largo de dicho capítulo se llevó a cabo el Desarrollo de la Propuesta, basada en un relevamiento de antecedentes sobre los productos existentes y la elaboración de un sustento teórico, lo cual arrojó como resultado el origen de la propuesta final.

Dentro de la información relevada sobre el producto, plantillas ortopédicas, actualmente vigentes en el mercado, puede verse la evolución de los materiales con los cuales han sido confeccionadas a través de tiempo, así como la clasificación que poseen según su función.

Finalmente, cabe destacar la importancia del rol que posee el diseñador industrial, debido a que es importante que se indague sobre las cosas que sean de su interés, investigando lo existente y también lo cuestionable, con un intento de descubrir aquellos puntos que se presentan como un desafío para mejorarlos. No se puede dejar que los deportistas de fútbol amateur continúen realizando actividades con un riesgo lesivo alto, utilizando objetos que den protección pero a su vez los dejen desprotegidos.

Por ello, el proceso de análisis y recopilación de datos teóricos, permitió llegar a la idea de diseñar, un producto ortopédico que fuese capaz de prevenir lesiones en el transcurrir de las prácticas deportivas, específicamente en el fútbol. Las lesiones que se pueden posiblemente evitar, con la utilización de dicho producto, son aquellas ocasionadas durante el desenlace del juego.



## Listado de Referencia Bibliográfica

- Andersen, M. B., y Williams, J. M. (1998). *Antecedentes Psicológicos de Lesiones Deportivas: revisión y crítica de lesiones estresantes*. Revista de Psicología del Deporte, 10, 5-25.
- Borja-Hernández, F. (2004). *Y el Fútbol, ¿Dónde está?*. Buenos Aires. Editorial: Tano Multimedia.
- Buceta, J. M. (1996). *Psicología y Lesiones Deportivas*. Madrid: Dykinson
- Blatter, J. (2009). *Federación Internacional de Fútbol y Asociación. La Historia del Fútbol*. Disponible en: <http://www.fifa.com/classicfootball/history/index.html>. Recuperado el 15/04/13.
- Brewer, B. W. (2004). *Comparison of Concurrent and Retrospective pain rating during rehabilitation following cruciate ligament reconstruction*. Journal of Sport & Exercise Psychology, 26, 610-615.
- Galeano, E. (2002). *El fútbol a Sol y Sombra*. Córdoba. Editorial: Editorial Siglo XXI.
- Gutierrez, M., Estevez, A., Garcia, J. y Pérez, H. (2003). *Ansiedad y Rendimiento Atlético en Condiciones de Estrés: efectos modulares de la práctica*. Revista de Psicología del Deporte, 3 (6), 27-46.
- Hardy, Ch. J, y Riehl, R. E. (1988). *Relación Estrés – Lesión: un examen de la vida entre los participantes del deporte sin contacto*. Medicina Conceptual, 14, 113-118.
- Márquez, S. (2004). *Instrumentos de evaluación de la ansiedad aplicada al ámbito de la competición deportiva*. Revista Perspectivas de la Actividad Física y el Deporte, 9, 13-17.

Mc Guine, T. A. (2010). *Las tobilleras ayudan a los jugadores del fútbol adolescentes*. American Journal of Sports Medicine. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=73284>. Recuperado el 23/04/13.

Nideffer, R. M. (1983). *The injured athlete: Psychological factors in treatment*. Orthopedic clinics of North America, 14 (2), 373 - 385.

Olmedilla, A. (2009). *Análisis de la influencia de los factores psicológicos sobre la vulnerabilidad del futbolista profesional y semi-profesional a las lesiones*. Material no publicado.

Rakso, Y. (2009). *El Fútbol del Futuro*. Buenos Aires. Editorial: Libros en Red.

Smith, R. E. Smol, F. L., Y Ptacek, J. T. (1991). *Lesiones Deportivas en Adolescentes*. Revista de Personalidad y Psicología, 58 (2), 360 – 369.

## Bibliografía

- Alabarces, P., Rodríguez, M. G. (1996). *Cuestiones de Pelotas: Fútbol, Deporte, Sociedad y Cultura*. Buenos Aires: Atuel.
- Almar (2010). Técnicas Ortopédicas. Disponible en: <http://www.ortoalmar.com/deporte.php>. Recuperado el 28/05/13.
- Andersen, M. B., y Williams, J. M. (1998). *Antecedentes Psicológicos de Lesiones Deportivas: revisión y crítica de lesiones estresantes*. Revista de Psicología del Deporte, 10, 5-25.
- Aulicio, S. B. (2012). *Menos Peor: el objeto como mediador en la relación médico – paciente*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Bahr, R., y Maehlum, S. (2007). *Lesiones deportivas, diagnósticos, tratamientos y rehabilitación*. Madrid: Panamericana.
- Ball, A. (2011). *¿Quién dice que no podemos?*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Bertelli, C. (2006). *El Fútbol hecho Pelota*. Buenos Aires: Baobab.
- Borja-Hernández, F. (2004). *Y el Fútbol, ¿Dónde está?*. Buenos Aires: Tano Multimedia.
- Buceta, J. M. (1998). *Psicología del entrenamiento deportivo*. Madrid: Dykinson.
- Buceta, J. M. (1996). *Psicología y Lesiones Deportivas*. Madrid: Dykinson

- Blatter, J. (2009). *Federación Internacional de Fútbol y Asociación. La Historia del Fútbol*. Disponible en: <http://www.fifa.com/classicfootball/history/index.html>. Recuperado el 15/04/13.
- Brewer, B. W. (2004). *Comparison of Concurrent and Retrospective pain rating during rehabilitation following cruciate ligament reconstruction*. Journal of Sport & Exercise Psychology, 26, 610-615.
- Campitelli, M. A. (2012). *Función Simbólica – Significativa de la Morfología: la forma evoca*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Canpeu S.L. (2010). Disponible en: <http://www.canpeu.com/forro-silverline>. Recuperado el 03/06/13.
- Damba, D. I. (2012). *Diseño de una Camilla: mejoras en el traspaso del paciente*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Fitzgerald. R. H., Kaufer. H., y Malkani. A. L. (2004). *Ortopedia*. Madrid: Panamericana.
- Galeano, E. (2002). *El fútbol a Sol y Sombra*. Córdoba: Editorial Siglo XXI.
- Garret, Jr. W., Contiguglia, R. y Kirkendall, D. T. (2005). *Medicina del Fútbol*. Madrid: Paidotribo.
- Gorotaga, J. (2012). *La Percepción como Medio de Desarrollo del Individuo: factores fundamentales*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño Y comunicación. Universidad de Palermo.

- Gutierrez, M., Estevez, A., Garcia, J. y Pérez, H. (2003). *Ansiedad y Rendimiento Atlético en Condiciones de Estrés: efectos modulares de la práctica*. Revista de Psicología del Deporte, 3 (6), 27-46.
- Hardy, Ch. J, y Riehl, R. E. (1988). *Relación Estrés – Lesión: un examen de la vida entre los participantes del deporte sin contacto*. Medicina Conceptual, 14, 113-118.
- Hikumi. (2010). Productos Ortopédicos. Disponible en: <http://www.hikumiorto.es/materiales/espumasMemoria.php>. Recuperado el 31/05/13.
- Izquierdo. M. (2008). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Madrid: Panamericana.
- Locke Ondarza, C. S. (2013). *Ejercitación Inclusiva: rediseño de un dispositivo de movilidad para mejorar el bienestar de pacientes amputados*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Márquez, S. (2004). *Instrumentos de evaluación de la ansiedad aplicada al ámbito de la competición deportiva*. Revista Perspectivas de la Actividad Física y el Deporte, 9, 13-17.
- Moreno de la Fuente. J. L. (2005). Podología Deportiva. Barcelona: Masson.
- Mc Guine, T. A. (2010). *Las tobilleras ayudan a los jugadores del fútbol adolescentes*. American Journal of Sports Medicine. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=73284>. Recuperado el 23/04/13.

- Nideffer, R. M. (1983). *The injured athlete: Psychological factors in treatment*. Orthopedic clinics of North America, 14 (2), 373 - 385.
- Oliven, R. (2001). *Fútbol y Cultura*. Buenos Aires: Norma.
- Olmedilla, A. (2009). *Análisis de la influencia de los factores psicológicos sobre la vulnerabilidad del futbolista profesional y semi-profesional a las lesiones*. Material no publicado.
- Pérez, A. M. (1999). *Personalidad, Afrontación y Apoyo Social*. Madrid: Libros en Red
- Popescu, A. (2012). *Objetos que Curan: el diseño industrial en los tratamientos médicos*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Rakso, Y. (2009). *El Fútbol del Futuro*. Buenos Aires: Libros en Red.
- Romer, D., y Tous, J. (2011). *Prevención de lesiones en el deporte: claves para un rendimiento deportivo óptimo*. Madrid: Panamericana.
- Smith, R. E. Smol, F. L., Y Ptacek, J. T. (1991). *Lesiones Deportivas en Adolescentes*. Revista de Personalidad y Psicología, 58 (2), 360 – 369.
- Stampalia, J. P. (2012). *Mosquetones Extremos. Deportes Extremo: propuesta de gancho para escalada*. Proyecto de Graduación. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- Wall. A. (2013). Tecnología Mata Referí. Revista Brando, 86, 54-55.