

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
TERAPIA FÍSICA**

**FRECUENCIA DE LESIONES EN LOS MIEMBROS INFERIORES EN LA SELECCIÓN DE
FÚTBOL MASCULINO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR Y
SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DESENCADENANTES EN EL PERÍODO
COMPRENDIDO ENTRE MAYO A DICIEMBRE DEL 2011.**

Elaborado por:

Milton J. Salazar G.

Quito, Junio 2012

DEDICATORIA

A Dios, mi amigo absoluto.

A mi Madre, quien me permitió con su esfuerzo y enseñanzas ser un profesionalista con valores humanos comprometido con la sociedad.

A Doris, mi compañera; amiga y esposa quien me apoyó incondicionalmente, renunciando a muchas cosas, para poder culminar uno más de nuestros proyectos. El aprendizaje de nuevas tendencias y conocimientos científicos con otro contexto Universitario.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación tuvo la colaboración de varias personas, a quienes agradezco profundamente así:

A mi gran amigo y colega Master Pedro Figueroa por su aporte.

A los Señores Ing. José Arauz (Director de Bienestar Estudiantil) y Juan Ávila (Coordinador del Departamento de Recreación y Deporte) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por permitirme acceder a las instalaciones y brindarme su confianza para trabajar con los estudiantes que conformaron el equipo de fútbol masculino de la PUCE.

Al Sr. Profesor Cristóbal Mantilla (Entrenador de Fútbol de la PUCE) por estar siempre asequible a responder mis dudas relacionadas con los sistemas técnicos-tácticos del fútbol de igual forma agradezco a los señores estudiantes que conformaron el equipo de fútbol masculino de la PUCE ya que sin su colaboración no se podría haber realizado el presente estudio.

Al Sr. Ing. Paúl Enríquez (Jefe del Departamento de Topografía de la PUCE) por sus recomendaciones oportunas y dedicar su tiempo en la elaboración del mapa topográfico del campo de fútbol de la PUCE.

A mis amigas y colegas Master Gina Rueda y Lcda. Susana Arguello por ser lectoras voluntarias críticas del presente trabajo de disertación de igual manera mi sincero agradecimiento a la Docente Master Cristina Yánez por sus aportes y entusiasmo.

Finalmente a los lectores Lcdo. Fernando Iza y de manera especial al Dr. Edgar Rojas por educar desinteresadamente no solo en los aspectos metodológicos y estadísticos sino incentivándome en la ejecución y aplicación de la investigación científica.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPITULO I: GENERALIDADES.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
EL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4
General.....	4
Específicos.....	4
METODOLOGÍA.....	5
Tipo de Estudio.....	5
Diseño y Tamaño de la Muestra.....	5
Consentimiento Informado.....	6
Recolección de Datos en Campo.....	8
Operacionalización de las Variables (Ver Matriz en Anexos).....	9
Análisis de la Información.....	10
CAPITULO II.....	11
MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. ANTECEDENTES DEL DEPORTE.....	11
2.2. CLASIFICACIÓN DEL DEPORTISTA.....	13
2.2.1 Deportista Profesional.....	13
2.2.2 Deportistas Amateur.....	14
2.3. DEPORTES DE CONTACTO.....	15
2.4. EL FÚTBOL.....	17
2.4.1. Características.....	19
2.4.2. Aspectos Gestuales.....	20
2.4.3. Dominio del Balón.....	21

2.4.4. Conducción y Recepción del Balón.....	22
2.4.4.1. Tipos de Conducción	22
2.4.4.2.Recomendaciones que se Debe tener en Cuenta en la Conducción del Balón.....	23
2.4.5. Técnica del Fútbol.....	24
2.4.5.1. Técnica Individual:	24
2.4.5.2. Técnica Colectiva:	24
2.4.6. Fundamentos Técnicos con Balón	25
2.4.6.1. El Pase	25
2.4.6.2. El Dribling	27
2.4.6.3. El Remate.....	29
2.5. EPIDEMIOLOGÍA DEL FÚTBOL.....	31
2.5.1. Incidencia y Prevalencia de Lesiones en Fútbol.	31
2.6. LAS LESIONES DEPORTIVAS (DEFINICIONES)	33
2.7. MECANISMOS DE LESION ASOCIADOS AL FÚTBOL.....	35
2.8. TIPOS DE LESIONES.....	36
2.8.1. Según el tipo de tejido afectado.....	36
2.8.1.1. Clasificación de Lesiones en los Tejidos Blandos.....	37
a. Contusiones:.....	37
b. Abrasiones:.....	37
c. Punciones:.....	38
d. Cortes:	38
e. Esguinces:	39
f. Tendinopatías:	42
g. Distensiones:	44
h. Desgarros:	44
i. Contractura:	45
2.8.1.2. Clasificación de Lesiones en los Tejidos Duros	45
a. Lesión en los Cartílagos:.....	45
b. Luxaciones y Subluxaciones:	46
c. Lesión Meniscal	47
d. Fracturas:.....	48
e. Fracturas por Estrés:.....	49

2.8.2.	Según la Severidad de las lesiones	50
a.	Agudas.....	51
b.	Moderadas.....	51
c.	Crónicas.....	51
2.9.	FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE LESIONES	52
2.9.1.	FACTORES DE RIESGO INTRÍNSECO.....	53
a.	Factores de Riesgo Anatómicos	53
b.	Flexibilidad.....	55
c.	El Índice De Masa Corporal y la Composición Corporal	61
2.9.2.	FACTORES DE RIESGO EXTRÍNSECO	66
a.	Desconocimiento o Incumplimiento del Reglamento	66
b.	Uso de Equipo de Protección e Indumentaria (Ropa, Calzado).....	68
c.	Factores de Riesgo: Posiciones y Situaciones de Juego	74
d.	El Campo de Fútbol (Características de la Cancha).....	87
e.	Calendario de Juego (Causas fuera de Control del Futbolista)	93
2.10.	LA TERAPIA FÍSICA (BREVE RESEÑA HISTÓRICA) Y EL PAPEL DEL TERAPEUTA FÍSICO EN LA REHABILITACIÓN DEPORTIVA.....	94
2.11.	HIPÓTESIS.....	96
	CAPITULO III.....	97
3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	97
3.1.	Análisis de la Frecuencia de Lesiones en el Equipo de Fútbol Masculino de La PUCE. Periodo Comprendido Entre Mayo a Diciembre Del 2011.	97
3.1.1.	Porcentaje de lesionados en el equipo de fútbol de la PUCE.....	98
3.1.2.	Frecuencia de Lesiones en los Miembros Inferiores por Regiones del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE.....	99
3.1.3.	Análisis de la Frecuencia del Tipo de Lesiones Musculo-Esqueléticas que se Encontraron en los Jugadores del Equipo Masculino de Fútbol Periodo Comprendido entre Mayo A Diciembre Del 2011.	100
3.1.4.	Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Arqueros del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE Comprendido de Mayo a Diciembre del 2011	101
3.1.5.	Frecuencia del Tipo de Lesiones en el Defensa Central del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE	102
3.1.6.	Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Defensas Laterales del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE	102

3.1.7. Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Defensivos del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE	103
3.1.8. Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Laterales del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE	104
3.1.9. Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Ofensivos del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE	105
3.1.10 Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Delanteros del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE.....	106
3.2. Análisis de las Características de la Composición Corporal y Determinación de la Flexibilidad de los Jugadores del Equipo de Fútbol Masculino de La PUCE En el Periodo Comprendido entre Mayo- Diciembre del 2011.	107
3.2.1. Características Antropométricas Generales	107
3.2.2. Características Antropométricas por posición de Juego	108
3.3. Examinar las Alteraciones Congénitas o del Desarrollo en los Miembros Inferiores en los Jugadores.....	110
3.4. Análisis de la Indumentaria de Entrenamiento y Área de Juego (campo de fútbol).....	111
3.4.1. Análisis del Uso del equipo de protección.....	111
3.4.2. Análisis del Tipo de Equipo de Protección Utilizado por el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011	112
3.4.3. Análisis del Tipos de Zapatos Deportivos Utilizados por el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE.....	113
3.4.4. Análisis de las Características del Tipo de Estoperoles Utilizados por los Jugadores del Equipo de Fútbol de la PUCE.....	114
3.4.5. Análisis de las Características del Campo de Fútbol de la PUCE	115
3.5. Análisis de los Factores que Influyen en la Producción de Lesiones Deportivas en los Miembros Inferiores de los Integrantes del Equipo de Fútbol.....	118
3.5.1. Frecuencia de Entrenamiento por Semana del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE.....	118
3.5.2. Porcentaje de Jugadores que Practican en Otro Equipo.....	119
3.5.3. Porcentaje de Jugadores que Practican Otro Deporte	120
3.5.4. Características de Flexibilidad por Posición de Juego	121
3.5.5. Tiempo de Recuperación de las Lesiones	122
3.5.6. Campo de Fútbol en Donde se Presentó la Lesión de los Jugadores del Equipo Masculino de Fútbol.....	123
3.5.7. Frecuencia de Lesiones en el Miembro Inferior Asociadas a las Alteraciones Congénitas Encontradas en el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE	124

DISCUSIÓN.....	125
CONCLUSIONES.....	132
RECOMENDACIONES.....	136
ANEXOS.....	138
ANEXO 1: ENCUESTA.....	138
ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	142
ANEXO 3: LISTA DE CHEQUEO.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	151

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: EL PASE.....	26
ILUSTRACIÓN 2: EL DRIBLING	29
ILUSTRACIÓN 3: VISTA LATERAL DE LOS LIGAMENTOS DEL TOBILLO Y EL MECANISMO DE LESIÓN..	40
ILUSTRACIÓN 4: MECANISMO DE LESIÓN DE LA SINDESMOSIS Y RUPTURA DEL LIGAMENTO TIBIO- PERONEO.....	41
ILUSTRACIÓN 5: RESONANCIA MAGNÉTICA ROTURA DEL MENISCO	48
ILUSTRACIÓN 6: FRACTURA DE REGIÓN ANTERIOR DE LA TIBIA Y FEMUR	49
ILUSTRACIÓN 7: FRACTURA POR ESTRÉS	50
ILUSTRACIÓN 8: RADIOGRAFÍA DE PIE CAVO	54
ILUSTRACIÓN 9: CALCÁNEO VALGO BILATERAL.....	55
ILUSTRACIÓN 10: TEST DE FLEXIBILIDAD DE WELLS MODIFICADO.....	58
ILUSTRACIÓN 11: VALORACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL (BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA)	65
ILUSTRACIÓN 12: SISTEMA PREDATOR PATENTADO POR ADIDAS	70
ILUSTRACIÓN 13 : TIPOS DE SUELA	71
ILUSTRACIÓN 14: TIPOS DE TACOS UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA FUTBOLÍSTICA.....	72
ILUSTRACIÓN 15: LA CONTERA (UBICACIÓN).....	73
ILUSTRACIÓN 16: TIPOS DE CORDAJE	73
ILUSTRACIÓN 17: SISTEMA DE JUEGO 1-3-5-2	82
ILUSTRACIÓN 18: DESPLAZAMIENTOS DE CADA JUGADOR EN EL SISTEMA 1-3-5-2.....	84
ILUSTRACIÓN 19: DESVENTAJAS DEL SISTEMA 1-3-5-2	86
ILUSTRACIÓN 20: MEDIDAS REGLAMENTARIAS DEL CAMPO DE FÚTBOL	88

ILUSTRACIÓN 21:	
EL TERRENO DE JUEGO (ÁREA DE META, ÁREA PENAL)	90
ILUSTRACIÓN 22:	
MEDIDAS DE LA META (ARCO).....	91

INDICE DE TABLAS

TABLA 1:	
RANGOS ÓPTIMOS DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO	62
TABLA 2:	
MASA MUSCULAR Y TEJIDO ADIPOSO EXPRESADO EN KG Y PORCENTAJES (%) EN FUTBOLISTAS DE DIFERENTES EQUIPOS DE FÚTBOL PROFESIONAL Y AMATEURS.	64
TABLA 3:	
CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011.....	107
TABLA 4:	
PROMEDIOS ANTROPOMÉTRICOS POR POSICIÓN DE JUEGO DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE PERIODO	108
TABLA 5:	
FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO EN EL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE	118
TABLA 6:	
PORCENTAJE DE JUGADORES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE QUE PRACTICAN EN OTRO EQUIPO.....	119
TABLA 7:	
FLEXIBILIDAD POR PUESTO DE JUEGO.....	121
TABLA 8:	
MASA MUSCULAR Y TEJIDO ADIPOSO EXPRESADO EN KG Y PORCENTAJES (%) EN FUTBOLISTAS DE DIFERENTES EQUIPOS DE FÚTBOL PROFESIONAL Y AMATEURS... ..	150

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: PORCENTAJE DE LESIONADOS EN EL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011	98
GRÁFICO 2: FRECUENCIA DE LESIONES EN LOS MIEMBROS INFERIORES POR REGIONES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011	99
GRÁFICO 3: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS EN LOS JUGADORES DE FÚTBOL MASCULINO DE LA P.U.C.E.....	100
GRÁFICO 4: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES EN LOS ARQUEROS DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE	101
GRÁFICO 5: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES EN LOS DEFENSAS LATERALES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE.....	102
GRÁFICO 6: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES EN LOS MEDIOS DEFENSIVOS DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE	103
GRÁFICO 7: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES EN LOS MEDIOS LATERALES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE	104
GRÁFICO 8: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES EN LOS MEDIOS OFENSIVOS DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE	105
GRÁFICO 9: FRECUENCIA DEL TIPO DE LESIONES EN LOS DELANTEROS DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE	106
GRÁFICO 10: ALTERACIONES CONGÉNITAS DE LOS MIEMBROS INFERIORES DEL EQUIPO DE FÚTBOL DE LA PUCE PERIODO MAYO- DICIEMBRE 2011	110
GRÁFICO 11: PORCENTAJE DE JUGADORES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011 QUE UTILIZAN EQUIPO DE PROTECCIÓN EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA.....	111
GRÁFICO 12: PORCENTAJE DEL TIPO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN UTILIZADO POR EL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011.....	112
GRÁFICO 13: TIPO DE ZAPATOS DEPORTIVOS UTILIZADOS POR LOS FUTBOLISTAS DEL EQUIPO MASCULINO DE LA PUCE 2011.....	113

GRÁFICO 14:	
TIPO DE ESTOPEROS UTILIZADOS POR LOS JUGADORES DEL EQUIPO DE FÚTBOL DE LA PUCE 2011	114
GRÁFICO 15:	
MAPA TOPOGRÁFICO DEL CAMPO DE FÚTBOL.....	117
GRÁFICO 16:	
JUGADORES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011 QUE PRACTICAN OTROS DEPORTES	120
GRÁFICO 17:	
TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LAS LESIONES DEL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011	122
GRÁFICO 18:	
CAMPO DE FÚTBOL EN DONDE SE PRESENTÓ LA LESIÓN DE LOS JUGADORES DEL EQUIPO MASCULINO DE FÚTBOL DE LA PUCE 2011	123
GRÁFICO 19:	
FRECUENCIA DE LESIONES EN EL MIEMBRO INFERIOR ASOCIADAS A LAS ALTERACIONES CONGÉNITAS ENCONTRADAS EN EL EQUIPO DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PUCE 2011.....	124

RESUMEN

El propósito de este estudio es analizar la frecuencia de las lesiones en los miembros inferiores y su relación con los factores desencadenantes en el equipo de fútbol masculino de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la muestra estuvo conformada por 26 jugadores distribuidos por posición de juego en 5 delanteros; 3 medio ofensivos, 5 medios laterales; 4 medios defensivos; 5 defensas laterales; 1 defensa central y 3 arqueros del equipo de fútbol de la PUCE en un nivel amateur, de los cuales 22 futbolistas tuvieron al menos una lesión deportiva y 4 no presentaron.

Se utilizó la encuesta como método deductivo mismo que mediante el uso del cuestionario y el examen físico, los test postural y de flexibilidad fueron los instrumentos que sirvieron para recopilar la información en cuanto a la frecuencia de lesiones, el tiempo de recuperación de las mismas, el nivel de flexibilidad y las alteraciones congénitas como disimetrías, pie cavo etc. Se continuó con la valoración de las características antropométricas mediante el uso de la Bioimpedancia eléctrica, tallímetro, flexómetro, goniómetro entre otros.

Además se realizó una lista de chequeo para obtener información acerca del uso y tipo de equipo de protección por los jugadores del equipo de fútbol de la PUCE.

El levantamiento de un mapa topográfico fue la norma técnica aplicada para determinar las características propias del campo de fútbol de la PUCE. Valorando la irregularidad del terreno y los desniveles del mismo.

En este estudio los resultados indicaron que la frecuencia de lesiones en el equipo de fútbol fue alta y que el factor que influyó en la presencia de las mismas fue el mal estado del campo de fútbol donde se desempeñaba la actividad futbolística tanto en los trabajos de entrenamiento como de competencia, la predominancia del esguince de tobillo se hizo evidente seguido de las contusiones musculares. Las otras variables indicaron que no tuvieron mayor influencia sobre la frecuencia de las lesiones adquiridas ya que se ubicaron dentro de los parámetros aceptables de acuerdo a la bibliografía consultada.

INTRODUCCIÓN

En el fútbol, cuando se presentan las lesiones deportivas en algunos casos pueden significar el final de la carrera futbolística y dejar secuelas que pueden permanecer el resto de la vida. En otros casos la adquisición de una lesión origina el deterioro parcial de la práctica deportiva y su efecto negativo influye directamente en las características físicas para un óptimo performance. Pero que sucede con el deportista amateur que al momento de realizar su práctica futbolística a más de presentar los problemas ya mencionados, no percibe ningún tipo de remuneración que le permita dedicar tiempo y recursos económicos para su recuperación, es por esto, pertinente realizar estudios en el que se busque identificar el tipo, la frecuencia de lesiones y relacionarlos con los factores desencadenantes para luego de realizado este proceso, incentivar la prevención y modificación de dichos factores que predisponen la manifestación de una lesión en el futbolista de nivel amateur.

Así, si bien es cierto, existe una amplia y variada información acerca de las lesiones adquiridas en el fútbol, los mecanismos de lesión y sus tratamientos respectivos. De igual forma varios estudios discuten sobre como mejorar el rendimiento deportivo, no obstante pocos trabajos son los que investigan en el ámbito futbolístico dentro de la realidad ecuatoriana, específicamente en la práctica futbolística estudiantil amateur de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Por consiguiente la identificación de problemas propios de la comunidad deportiva universitaria de nivel amateur permitirá promover la aplicación de la medicina preventiva tan hablada pero poco utilizada en nuestro medio deportivo.

Por tanto el presente estudio de investigación se centra en el análisis de la frecuencia de lesiones y la relación con los posibles factores desencadenantes que se presentan en el fútbol de categoría amateur (estudiantil universitario), mediante la descripción de las características generales del equipo, determinación de la frecuencia y el tipo de lesiones.

En lo referente a los posibles factores desencadenantes se hará el análisis de la composición corporal, descripción de las alteraciones congénitas, flexibilidad, el uso de

equipo de protección e indumentaria en la práctica deportiva y las características del campo de fútbol.

Para continuar se expone la hipótesis de esta investigación los términos o variables de la hipótesis y la relación planteada entre ellos, son observables y medibles. La indumentaria, el entorno físico, la frecuencia de lesiones de los miembros inferiores, los factores desencadenantes y las lesiones deportivas en los miembros inferiores son las variables más importantes que se manejará a lo largo del presente estudio, por lo tanto la hipótesis planteada es: La selección de fútbol masculino de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de nivel amateur, práctica con la indumentaria y el entorno físico adecuados, con el fin de evitar lesiones deportivas en los miembros inferiores.

La investigación propuesta tendrá un enfoque de estudio observacional analítico de tipo transversal, cuyo universo estará constituido por todos los deportistas que conforman la selección del equipo de fútbol masculino de la PUCE, en el periodo comprendido entre Mayo a Diciembre del 2011. Durante la recolección de datos en este estudio se aplicara los siguientes instrumentos: encuesta, lista de chequeo, exámen físico, bioimpedancia y un mapa topográfico.

A partir de los resultados obtenidos se describirá en primera instancia el análisis de la frecuencia de lesiones en el equipo de fútbol, en segundo lugar la frecuencia de lesiones en los miembros inferiores por regiones anatómicas, en tercer lugar el análisis de la frecuencia del tipo de Lesiones Musculo-esqueléticas, acto seguido se detallara la frecuencia del Tipo de Lesiones en los Arqueros, los Defensa Central, Defensa laterales, medios defensivos, medios laterales, medios ofensivos y delanteros; después se desarrollará las características antropométricas generales y por posición de juego de los jugadores del equipo de fútbol, A continuación se detallará los casos de alteraciones congénitas manifestadas en el equipo de fútbol masculino de la PUCE para proseguir con la descripción de la indumentaria de entrenamiento y área de juego (campo de fútbol) el uso y tipo de equipo de protección por los jugadores del equipo.

Una vez realizada la investigación se pudo determinar la frecuencia y el tipo de lesiones en los jugadores de la selección de fútbol masculino de la PUCE y su relación con los factores desencadenantes de lesiones en los miembros inferiores lo que permitirá proponer recomendaciones para la modificación de las falencias encontradas en el presente estudio.

A continuación se hará una descripción del marco de referencia en el cual se ha recopilado estudios relacionados con los objetivos de la investigación y en cuanto al marco conceptual lo investigado en la bibliografía existente. En el primer capítulo se describen las características generales del tema de estudio como son planteamiento del problema, justificación, objetivos y metodología.

En lo que respecta al segundo capítulo se presentan los aspectos referentes a la clasificación del deportista y los deportes de contacto para continuar con la conceptualización, características y el aspecto técnico del fútbol, seguido de la epidemiología del fútbol. Así también los factores de riesgo extrínsecos e intrínsecos y los tipos de lesión incluyendo la fisiopatología y los mecanismo de lesión, Además se hace referencia a la desempeño del terapeuta físico en el deporte.

Finalmente en el tercer capítulo se presenta el análisis de los resultados y discusión a partir de los cuales se plantean las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: GENERALIDADES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las características del fútbol hacen de él un deporte en el que son frecuentes las lesiones. Se trata de una actividad de colaboración-oposición, practicada sobre una superficie irregular al aire libre, unas veces en buenas condiciones y otras bajo condiciones climáticas adversas, cuyo objetivo, es introducir el balón en la portería contraria en mayor número de ocasiones que el rival. Para ello se realizan desplazamientos en cualquier dirección, con cambios de ritmo, en muchas ocasiones resistiendo el contacto del contrario y culminando con un lanzamiento, utilizando la pierna en la mayoría de las ocasiones, para transmitir el impulso al balón. Las condiciones en las que se produce la práctica deportiva pueden ser motivo de lesión. Para (Martín, 2001), las causas más frecuentes de la lesión muscular en fútbol son: “entrenar con material no adecuado, fallos electrolíticos, trabajo excesivo, temperatura, cambios de superficie de entrenamiento, desequilibrios musculares, cambios de ritmo y alto estrés tanto físico como psíquico, entre otros”.

El futbol es el deporte más popular del mundo con más de 22 millones de practicantes (Pardon,1977; Ekstrand,1982) adicionalmente a medida que ha ido aumentando la popularidad del futbol, las lesiones de este deporte se han convertido en un tema de interés médico cada vez mayor (Keller y cols.,1987) se calcula que la incidencia del fútbol en la lesiones deportivas cada vez es mayor y equivale en Europa a un 50% y 60% de todas las lesiones deportivas y entre un 3.5 y un 10% de todas las lesiones tratadas (Nilson y Roaas,1978; Sullivan y cols, 1980.)

Sin embargo a pesar de haber transcurrido los años y la tecnología se haya introducido también en el deporte, a través de la elaboración de materiales más sofisticados y modernos en la indumentaria como en las técnicas de entrenamiento, las lesiones adquiridas en el fútbol no dejan de ser menos importante como se demuestra en un estudio realizado en el Servicio De Urgencias. Hospital Álvarez-Buylla. Mieres (Asturias) F. Viribay Lorite, B. Álvarez Cueto*, N. Pérez Villanueva publicado el 5 de Octubre del 2005, España. En el cual demostró que de 134 urgencias por lesiones deportivas, los deportes que más frecuentes lesiones presentaron fueron: fútbol (37,3%) y esquí (16,4) de los cuales el 45,5% fue en miembros inferiores; 36,6% en miembros superiores; 7,5% en rquis; 3% en tórax ; 3% pelvis y cadera; 2,2% en abdomen. estudio en la que demuestra la mayor incidencia de lesiones en la práctica del fútbol.

La presencia de una lesión en un deportista es no obstante una de las causas que habitualmente le aleja de la práctica deportiva, Conllevando además una alteración en cuanto a su rendimiento deportivo y psicológico al no poder alcanzar las metas deportivas.

Por otra parte el entorno de entrenamiento, indumentaria inapropiada, el poco interés por realizar un calentamiento previo a la práctica deportiva y/o el afán por realizar un entrenamiento desmesurado y sin la correcta planificación estratégica podrían ser factores de riesgo que alteran la homeostasis de la práctica deportiva tanto en los deportistas de alto rendimiento como amateurs.

EL PROBLEMA

Es por lo anteriormente enunciado y luego de realizar una indagación previa con los entrenadores y fisioterapeutas que dan atención a los deportistas, mismos que refieren que en el transcurso del último año, la selección del equipo de fútbol masculino de la P.U.C.E. compuesto por veinte y seis deportistas amateurs, la mayoría sufrieron algún tipo de lesión músculo esquelética en los miembros inferiores surgiendo así el interés de investigar los factores relacionados con estas situaciones.

JUSTIFICACIÓN

En la disciplina deportiva de fútbol las estructuras músculo esqueléticas de las extremidades inferiores son mayormente solicitadas al momento de realizar la práctica deportiva. “La manera descoordinada de realizar acciones como sprint, golpeo del balón, estiramiento, etc., sobrecargan la musculatura y son los principales detonantes” (Matias, 2009) que contribuyen a la lesión; por otra parte los estudiantes que practican esta disciplina deportiva podrían estar frecuentemente sujetos a lesionarse por estar dentro de una categoría amateur en la cual posiblemente no se consideren todos los aspectos físicos, técnicos-tácticos y del entorno que sumado a ser un deporte de contacto los niveles de riesgo aumentan.

Por consiguiente al identificar la lesión más frecuente y la causa que la produce se contribuiría a mejorar el desempeño de una práctica deportiva segura, realizar los correctivos pertinentes, reducir costos en la recuperación de los deportistas estudiantiles y fomentar la prevención de lesiones por parte del terapeuta físico, optimizando además los resultados deportivos por parte de los entrenadores.

Institucionalmente la P.U.C.E. sería un referente de logros deportivos en esta área frente a otras instituciones universitarias, demostrando preocupación y apoyo a la práctica deportiva estudiantil.

Por otra parte los profesionales del servicio de rehabilitación de la P.U.C.E., podrían asegurar una recuperación rápida y completa disminuyendo el tiempo fuera de la actividad deportiva; dar prioridad a otro tipo de actividades como la investigación, la prevención en salud y dar cabida a otro tipo de pacientes no deportistas que necesitan de su ayuda dentro de la comunidad universitaria.

OBJETIVOS

General

Analizar la frecuencia de lesiones en los miembros inferiores en la selección de fútbol masculino de la PUCE y su relación con los factores desencadenantes en el periodo comprendido entre Mayo a Diciembre del 2011.

Específicos

1. Detallar las características generales del equipo de fútbol masculino de la PUCE en el periodo comprendido de Mayo- Diciembre del 2011.
2. Determinar la frecuencia y tipo de lesiones que presentan los jugadores de la selección de fútbol masculino de la PUCE en los miembros inferiores.
3. Registrar la composición corporal y el índice de Masa Corporal de los jugadores del equipo de la selección de fútbol masculino de la PUCE.
4. Examinar las alteraciones congénitas o del desarrollo en los miembros inferiores en los jugadores.

5. Detallar la indumentaria usada en la práctica deportiva y el campo de fútbol Universitario.
6. Determinar los factores o causas que influyen en la producción de lesiones deportivas en los miembros inferiores.
7. Relacionar las lesiones más frecuentes que presentan los deportistas amateurs en los miembros inferiores con el entorno de entrenamiento.

METODOLOGÍA

Tipo de Estudio

La orientación epidemiológica, sobre las lesiones deportivas puede ser descriptiva o analítica. Los estudios descriptivos definen el problema en términos de incidencia y prevalencia, los estudios analíticos procuran identificar los factores de riesgo con el objetivo de reducir la tasa de lesiones o evaluar la eficacia de los tratamientos.

La investigación propuesta tendrá un enfoque de estudio observacional analítico de tipo transversal en el que no se influye en la población u objeto de estudio, pero sin embargo nos involucramos en la misma. Y según su nivel de análisis utiliza información cuantitativa – cualitativa.

Diseño y Tamaño de la Muestra

El universo estará constituido por todos los deportistas que conforman la selección del equipo de fútbol masculino de la PUCE durante el periodo de investigación presentando o no algún tipo de lesión osteo-musculo-esquelética obtenida en la práctica deportiva y la población constituye todos los deportistas que presentan algún tipo de lesión músculo esquelética en los miembros inferiores entre el periodo comprendido entre Mayo a Diciembre del 2011.

Se consideraran variables como las lesiones deportivas, el tipo de lesiones deportivas en miembros inferiores y los factores intrínsecos y extrínsecos en las lesiones deportivas en los miembros inferiores, alteraciones congénitas presentadas en los miembros inferiores, papel que desempeña cada jugador en el campo de fútbol, la indumentaria y el equipo de protección.

Se excluyeron las variables como los factores nutricionales (Estado nutricional); Factores hormonales, Genero, Acondicionamiento físico (Consumo de Oxígeno, potencia y fuerza muscular, Enfermedades metabólicas (Diabetes, Hiper, hipo tiroidismo, Síndrome de Cushing entre otros); farmacológicos (uso de glucocorticoides, hormona tiroidea, anticonvulsivantes, antipsicóticos, quimioterapéuticos) ; Técnica deportiva (la ejecución inadecuada de la técnica específica en el fútbol); Coordinación; Estado mental; Factor humano (presión de los padres, entrenador, arbitro, oponentes, compañeros de equipo) ; Factores ambientales (presión atmosférica, lluvia, temperatura fría o alta) Debido a que las mismas no se encontraron directamente relacionadas con los objetivos del estudio y el tema de investigación.

Consentimiento Informado

En el presente estudio se tomó en consideración para el consentimiento informado el acuerdo de la asamblea general de las Naciones Unidas. En el que proclama lo siguiente:

PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS

De acuerdo a la asamblea general de las Naciones Unidas del 10 de Diciembre de 1948 y proclamado los derechos Nacionales e internacionales dice:

Declaración de los derechos humanos

Preámbulo:

Considerando: Que los pueblos de las Naciones Unidas han reafirmado en la corte su fé en los derechos fundamentales del hombre; en la dignidad y el valor de la persona humana y en la igualdad de los derechos de hombres y mujeres; y se han declarado resueltos a promover el progreso social y a elevar el nivel de vida dentro de un concepto más amplios de libertad;

La asamblea general:

Proclama:

Artículo1: Todos los seres humanos nacen libres e iguales con dignidad y derechos y dotados como están de razón y conciencia, deber a la vida a la libertad y ala seguridad de su persona.

Artículo 3: Todo individuo tiene derecho a la vida a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 12: Nadie será sujeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Tomando como base lo proclamado en los artículos 1,3 y 12 de los derechos humanos se consideró pertinente considerar para este trabajo de investigación la declaración de la asociación Médica Mundial sobre los derechos del paciente, adoptada por la 34ª asamblea Médica Mundial Septiembre/Octubre de 1981 y enmendada por la 47ª Asamblea General Bali, Indonesia, Septiembre 1995. Que dice lo siguiente en el numeral ocho:

DERECHO AL SECRETO

- a. Toda información identificable del estado de salud, condición Medica diagnóstico y tratamiento de un paciente y de toda otra información de tipo personal debe mantenerse en secreto incluso después de su muerte excepcionalmente los descendientes puedan tener derecho al acceso de la información que los prevenga de riesgo de salud.
- b. La información confidencial solo se puede dar a conocer si el paciente da su consentimiento explícito o si la ley provee expresamente eso. Se puede entregar información a otro personal de la salud que presta atención solo en base estrictamente de “necesidad de conocer”, a menos que el paciente de un consentimiento explícito.
- c. Toda información identificable del paciente debe ser protegida. La protección de la información debe ser apropiada a la manera del almacenamiento. Las sustancias humanas que puedan proporcionar información identificable también deben protegerse del mismo modo.

Por lo tanto basándose en las citas anteriores se resguardará a las personas que tengan que ver con el presente estudio de investigación, mediante la protección de su identidad y

dándoles toda la información que ellos soliciten acerca del estudio realizado. Sin olvidar además que ellos son absolutamente libres de participar o no en la misma.

Recolección de Datos en Campo

La presente investigación se efectuó en base a la aplicación de encuestas, valoraciones antropométricas, examen físico con test postural, test de flexibilidad y bioimpedancia a los jugadores que conformaban el equipo de la selección masculina de fútbol de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; adicionalmente se realizó la observación directa tanto en los deportistas como del entorno en el que practicaban fútbol.

Los instrumentos utilizados para obtener los datos en este estudio fueron la encuesta, una lista de chequeo y un mapa topográfico, mismos que para una mejor comprensión se aplicó así:

Encuesta

Utilizando el método deductivo, se realizó la aplicación de dicha encuesta a los deportistas de la selección de fútbol masculino, con el objetivo de determinar la frecuencia y el tipo de lesiones deportivas que presentaron en el periodo de Mayo a Diciembre del año 2011.

Examen Físico

Dicha valoración se dividió en tres estadíos:

Estadío 1.- La inspección donde mediante un test postural considerando la vista anterior, posterior y lateral se determinó la presencia de alteraciones congénitas como son: Genu valgo, Genu varo, Genu recurvatum en la rodilla, en lo referente a las piernas se valoró la presencia de tibias varas y acto seguido se identificó pies planos, pies cavos, calcáneo valgo, calcáneo varo y hallux valgus.

Estadío 2.- Se realizó la medición del peso, talla, disimetría de miembros inferiores y la medición del ángulo Q en las rodillas y en los pies la desviación del calcáneo. En este estadio también se valoró la flexibilidad de los sujetos de estudio.

Estadío 3.- En el presente trabajo investigativo se utilizó la técnica de Bioimpedancia eléctrica o impedancia bioeléctrica. (BIA) debido a las ventajas y factibilidad de contar con el instrumento de medición (MALTRON ®). para determinar la composición corporal de los jugadores del equipo de fútbol.

Levantamiento de un mapa topográfico

Se consideró para realizar la **Observación** de las irregularidades y la medición de los desniveles del campo de fútbol de la PUCE, así como las medidas de la superficie de juego la realización del mapeo topográfico.

Operacionalización de Las Variables (Ver Matriz En Anexos)

- Frecuencia de lesiones de tejido blando.
- Frecuencia de lesiones de tejido duro.
- Lesiones agudas
- Lesiones crónicas
- Composición corporal
- Alteraciones anatómicas.
- El campo de fútbol
- La indumentaria utilizada durante los partidos y los entrenamientos.
- Los sistemas de juego.

Análisis de la Información

Posteriormente para su análisis y discusión se tabularán los datos y se utilizarán gráficos. De acuerdo a los resultados se relacionará las lesiones más frecuentes que presentan los deportistas amateurs en los miembros inferiores con el entorno de entrenamiento.

Todo este trabajo de investigación será en el contexto de un nivel explicativo en el que se buscará las causas que originan la producción de lesiones en miembros inferiores.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL DEPORTE

El deporte contribuye a establecer relaciones sociales entre diferentes personas y diferentes culturas y así contribuye a inculcar la noción de respeto hacia los otros, enseñando cómo competir constructivamente, sin hacer del antagonismo un fin en sí (Gómez Rijo, 2001)

Para (Gutiérrez, 1996) la práctica deportiva inculca valores de respeto, responsabilidad, compromiso y dedicación, entre otros, sirviendo a un proceso de socialización y de involucración con las mejoras de las estructuras y actitudes sociales.

La práctica del deporte eleva también el bienestar y la calidad de vida de la sociedad por los efectos beneficiosos de la actividad física, tanto para la salud corporal como la emocional; las personas que practican deporte y otras actividades no sedentarias con regularidad suelen sentirse más satisfechos y experimentan, subjetivamente, un mayor bienestar. (Moscoso, Biedma, Fernández, Martín, & Ramos , 2009)

Por lo tanto al conceptualizar el deporte se definirán dos aspectos importantes: deporte competitivo y deporte recreacional.

El deporte competitivo se define como: “la actividad deportiva institucionalizada competitiva, que implica fuertes ejercicios físicos o el uso de complejas destrezas físicas de individuos cuya motivación en la participación combina factores intrínsecos y extrínsecos” (Chu, 1982). Así también para otros autores el deporte competitivo involucra

“actividades que están formalmente estructuradas en algún grado y organizadas en un contexto de reglas de comportamiento explícitas. (Latiesa, Martos, & Paniza, 2001)

En cuanto a la conceptualización de deporte recreativo, es aquel que “tiene como fundamental motivación de la participación el juego y el placer de la actividad” (Fraleigh, 1984). Además este se encuentra según (Zauhar, 1995) “informalmente estructurado, con una organización limitada en un contexto de participación voluntaria en actividades físicas. De tal forma que:

El ejercicio es, sin lugar a dudas, uno de los más importantes medios de salud; sin embargo, para que sus efectos sean los pretendidos, es importante que éste sea realizado no sólo de forma regular, sino siguiendo unas pautas correctas de actuación, pues en caso contrario, las consecuencias pueden ser incluso lesivas. (Medina, 2003)

Por lo tanto se resumirá diciendo que en el deporte competitivo rigen normas específicas y se miden en el campo de juego las destrezas físicas, mientras que para el deporte de recreación solo se requiere un acuerdo mutuo entre los jugadores y en este se desarrollan actividades con fines lúdicos.

Si bien es cierto el incremento notable que ha experimentado la práctica deportiva de los deportes de situación¹ en las sociedades actuales, como así también los distintos niveles de exigencia de dichas competencias deportivas y el aumento en la cantidad de personas que practican deportes como es el caso de la disciplina del fútbol, ha generado un incremento manifiesto en la prevalencia e incidencia de lesiones de tipo osteo-mio-articular. (Sampietro, 2009, p. 2)

Por tal motivo la práctica del deporte en algunas categorías deportivas, no solo se desempeña con la actuación del deportista en sí, sino que se vale del uso de aditamentos como raquetas, bicicletas y balones usados en el básquet, Vóleibol y fútbol entre otros, mismos que con la incorporación de la tecnología en la elaboración de dichos instrumentos, promueven una mejoría en el rendimiento deportivo. Por otra parte en los deportes de contacto físico se hace meritorio el uso de equipo de protección que permita al deportista ya sea profesional o amateur practicar su deporte favorito de forma más protegida.

¹ Deportes de situación.- denominado también como deportes de contacto, en el que existe contacto físico con el oponente en el campo de juego.

Una vez que se ha mencionado aspectos generales sobre el deporte a continuación se considera meritorio describir las características particulares entre deportista profesional y amateur.

2.2. CLASIFICACIÓN DEL DEPORTISTA

Existe una clasificación muy variada de deportista y ésta depende del enfoque que dan los autores. Como se observó en el libro, Medicina Deportiva Clínica, (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008) para tratar a los mismos, consideraron las características por grupos etarios y sexo. Sin embargo para el presente estudio se consideró la clasificación en deportista profesional y amateur que se describe a continuación.

2.2.1 Deportista Profesional.

En este aspecto (Zorrilla, 2007) refiere; En primer lugar debemos discernir los elementos que incluirían a la figura de un deportista profesional. El artículo 1.2 R.D. 1006/1985 nos define a los deportistas profesionales de la siguiente manera:

Son deportistas profesionales quienes, en virtud de una relación establecida con carácter regular, se dediquen voluntariamente a la práctica del deporte. Por cuenta y dentro del ámbito de organización de un club o entidad deportiva a cambio de una retribución. Quedan excluidas del ámbito de esta norma aquellas personas que se dediquen a la práctica del deporte dentro del ámbito de un club percibiendo de este solamente la compensación de los gastos derivados de su práctica deportiva.

Así se definirá para el presente estudio, como aquel deportista que percibe una remuneración económica y que por esta razón, se somete a preparación física, técnica y táctica intensa, con el objetivo de ser el mejor, para ganar. Para (Lorenzo, 2005) “esta práctica deliberada se debe entender como una práctica altamente estructurada con el expreso deseo de progresar y mejorar y no con el deseo de pasarlo bien o entretenerse”. Como es el caso del deportista amateur, descrito seguidamente.

2.2.2 Deportistas Amateur

Los deportistas aficionados o amateurs son los que se dedican a la práctica del deporte por ocio o entretenimiento, incluso si lo hacen dentro de un club. Se denomina deporte por afición cuando los motivos para practicarlo son por salud, por entretenimiento o por hacer ejercicio (Zorrilla, 2007)

En otras palabras es aquel que práctica una actividad deportiva, sin por ello recibir remuneración económica alguna, y que en la mayoría de los casos invierte o adquiere la indumentaria por su propia cuenta, todo con el único objetivo de entretenerse.

Sin embargo cabe recalcar que a su vez dependiendo del nivel de actividad, podrían considerarse como plantea Coté en una evolución en las actividades, así:

El Juego libre.- caracterizado por la diversión, por no estar controlado por ningún entrenador.

El juego deliberado.- similar al anterior pero en el que ya existe, un monitor que aporta con orientaciones.

El entrenamiento estructurado.- regulado por un entrenador, se caracteriza por una orientación hacia la mejora del rendimiento, y por tanto, se centra en el resultado. (Coté, 2003, p. 93)

Para el presente estudio se clasificará al futbolista de la selección de estudiantes de la Católica (PUCE), como deportista amateur con entrenamiento estructurado, que si bien es cierto no compete para recibir remuneración económica, si se encuentra realizando entrenamiento y competición bajo la dirección de un entrenador y tiene como equipo metas deportivas en los campeonatos que participa.

2.3. DEPORTES DE CONTACTO

En la bibliografía consultada se observó varias consideraciones dadas por los diferentes autores en lo que respecta a los deportes de contacto así:

En relación a los denominados deportes de contacto o deportes de situación, desde un punto de vista mecánico se consideró importante mencionar la definición de (Radin, 1989) el deporte de contacto:

Implica un empleo hábil y coordinado del cuerpo y de los segmentos corporales, para alcanzar un objetivo bien definido, tal como correr más rápido, saltar más alto o lanzar una pelota. En todas las actividades, o se mueve la persona o se mueve un objeto, se debe tener en cuenta la velocidad del desplazamiento o rapidez con que se mueve un segmento corporal.

Ya que puede suscitarse una lesión cuando, “las masas, que alcanzan un impulso considerable al ser lanzadas poderosamente, chocan con otras masas, ya sea otro jugador, el suelo o en el contacto con la pelota.” (Radin, 1989)

Para otros autores el deporte de contacto se lo ve desde el punto de vista Técnico – Táctico.

El fútbol, el basquetbol o baloncesto, el hand-ball o balonmano así como las modalidades de jockey, el tenis, el ping-pong, el waterpolo, el frontón, etcétera se considera como deportes de pelota con contacto, ya que cada practicante se centra más en la pelota, que en el mismo adversario y que en su propio esfuerzo corporal.

La pelota, al centrar la atención de los practicantes o jugadores, divide las acciones de los mismos en defensivas y ofensivas, proporcionando gran importancia al espacio (el campo, terreno de juego o cancha) e introduciendo el cálculo de ganar o perder espacio.

El carácter apasionado y abierto de las prácticas deportivas mencionadas en líneas anteriores y que están basadas en ganar la pelota permite clasificarlas como deportes de combate o de contacto, pues en el fondo constituyen también una lucha, pero con la interposición entre los contendientes, individuales o colectivos, del elemento conceptual de referencia que es la pelota. En este mismo aspecto (Vilar, 2008) menciona:

“los deportes con oposición directa, contacto y con colaboración, se caracterizan por un máximo desarrollo de los elementos que lo configuran (reglamento, técnica, táctica, condición física y psicológica) y que en el desempeño del mismo cumplen fases de juego como la defensa, el contra-ataque, el ataque y el repliegue”.

Para enfocar más la atención en el tema de estudio que es el fútbol como deporte de contacto, se considerará entonces el concepto dado por los autores Yagüe y Caminero que mencionan:

El fútbol, es un deporte de contacto donde los jugadores se encuentran inmersos en una constante disputa por el balón. En el transcurso de un partido, el juego se interrumpe y reanuda aproximadamente unas 120 veces. En la reanudación y en las demás acciones de juego la lucha constante por la posesión del balón propicia a que los jugadores salten, caigan disputen, choquen etc. Todo ello dentro de las reglas del propio juego. El entrenador debe ayudar a los jugadores a superar este tipo de problemas acostumbrándolos al contacto con los adversarios, con el balón y en menor medida con el suelo. (Yagüe & Caminero, 1997)

Por consiguiente, el fútbol es un deporte de contacto con características peculiares propias como son, la colaboración de los integrantes del equipo sumado a la oposición hacia el equipo contrario con un trabajo técnico y táctico bien definido, con el único objetivo de ganar pero bajo un sistema de reglas muy claras, que hacen del fútbol un deporte único con particularidades propias.

2.4. EL FÚTBOL

El fútbol (del inglés *football*²), también llamado fútbol, balompié o *soccer*, es un Deporte de contacto físico, jugado entre dos conjuntos de 18 jugadores (11 en la cancha y 7 suplentes) cada uno y un árbitro que se ocupa de que las normas se cumplan correctamente.

En lo referente a la historia se expone lo mencionado por (Mirallas Sariola, 2004) los orígenes del fútbol remonta al continente asiático, la antigua China siglo III De la época de la dinastía de Han (265-420 d.C.) en la que se comprobó científicamente la presencia de un juego denominado ts'uh Kúh, descrito en un libro de instrucción militar mismo que tenía un cierto parecido con el fútbol actual. En lo que respecta a la historia moderna del fútbol en 1863 se fundó el primer club y Asociación de Fútbol del mundo: La Football Association. Por lo tanto el 23 de Octubre de 1863 puede considerarse según el autor menciona en líneas anteriores el nacimiento del fútbol. Y es así que en España para 1889 nació el "Huelva Recreation Club" para luego en 1892 fundarse el Palamós posteriormente para el año de 1898 se fundó el Athletic de Bilbao y un año después el F.C. Barcelona, fundado por Joan Gamper.

Con el transcurrir de los años varios autores le han dado una definición al fútbol entre ellas: El fútbol es un deporte de equipo de colaboración-oposición, que se juega en un espacio 'semisalvaje' y común, y con participación simultánea. Hernández, A. (1987),

Para Raymond Carr el fútbol permite "Eludir el asfixiante día a día y refugiarnos en un mundo donde los problemas quedan anestesiados, algo así como un escape de la realidad inmediata".

² La palabra *Football* es genérica en inglés y engloba a varios deportes de pelota como el rugby, el fútbol americano, el fútbol australiano y el fútbol canadiense. (Sherry E., 2002)

Por otro lado Javier Marías describió a este deporte como “la recuperación semanal de la infancia”, un mundo sin preocupaciones en el que al menos durante noventa minutos todo es secundario. Y para El escritor Argentino Osvaldo Soriano también describió al aspecto infantil del balón, “nada más que una fantasía, dibujitos animados para mayores”.

En el marco del contexto social el fútbol es social ya que en primera instancia el equipo se encuentra conformado por varios individuos que trabajan en acciones coordinadas.

bajo una doble condición: por un lado, del sentido de equipo donde cada uno de los jugadores asume un lugar dentro de la división del trabajo diseñada por el entrenador (táctica), Lo cual permite la emisión de una simbología del todo (un estilo identificable de jugar) y de las partes según su condición social (etnia, clase, lugar), su personalidad (elegante, fuerte, diestro) y su especialización (arquero, defensa, delantero).Y, por otro, porque requiere de una estructura organizativa con el concurso importante de técnicos (entrenador, preparador físico) y directivos (marketing, gerentes) que le imprimen un sello particular. Y son las partes y el todo las que cumplen la función de integración/exclusión social dentro y fuera del deporte, sea formando redes sociales, capital social, así como identificándose a través de los imaginarios que construyen. Por eso el futbol es una sociedad donde se reproduce la sociedad. (Carrión, 2006)

El fútbol también es un deporte socio motriz clasificado como de cooperación-oposición por tratarse de un deporte cuya dinámica enfrenta a dos equipos de manera que los componentes de cada uno de los equipos colaboren entre sí para tratar de oponerse a los componentes del otro equipo que a su vez colaboran también entre si.

Según Alfredo Carralero Velásquez (2000) la estructura de los deportes de cooperación/oposición viene configurada por el reglamento, la técnica o modelo de ejecución, el espacio, el tiempo, la comunicación motriz y la estrategia motriz deportiva.

Es este encuentro de grupos, que ha sido llevado a escala mundial con los campeonatos del mundo, donde han despertado pasión de multitudes, y que confirman que el fútbol no pierde nada de su gran popularidad, como se observó, en el mundial de fútbol Sudáfrica 2010, que solo durante los 28 minutos que duró la ceremonia de inauguración, se

retransmitió a 215 países y que los organizadores preveían que sería vista por más de 500 millones de personas, participaron 780 artistas y algunos de los cantantes y bailarines africanos y sudafricanos más importantes; Así la (FIFA, 2010) reportó que:

“A la final del Mundial de Sudáfrica 2010, asistieron personalidades del mundo de la música, el cine, el deporte y la moda, como Plácido Domingo, Rafael Nadal, Morgan Freeman y Naomi Campbell, así como la Reina Sofía de España, los Príncipes de Asturias, Felipe y Leticia y el Príncipe William-Alexander, de Orange, junto con la Princesa Máxima”.

Por otra parte, siguen apareciendo nuevas estrellas que maravillan al mundo entero, como en nuestro caso, El jugador Antonio Valencia que militando en el Manchester United y luego de haberse recuperado de una fractura en el tobillo , el 14 de Mayo del 2011, se convirtió en el primer jugador ecuatoriano en ganar La Premier League en la 2010-2011 temporada. Todo esto hace que “Innumerables masas de jóvenes siguen soñando con la carrera deportiva de sus ídolos y corren tras el balón en todos los continentes”. (Talaga, 1990)

Estos y varios otros motivos han convertido al fútbol en el “Rey de los fenómenos”. Nada comparable al poder de movilización del balón. Su capacidad de influencia rebasa cualquier tipo de barrera. Ya no es posible utilizar como antaño el argumento de que el fútbol es el “opio del pueblo” propio de los fascismos o las dictaduras sudamericanas del siglo XX. En tiempos de democracia, reducir el espectáculo a eso sería infravalorar un fenómeno que ya no sólo seduce a las clases de menor nivel cultural sino también a las más pudientes.

2.4.1. Características

Por otra parte Las nuevas tendencias de la fisiología y entrenamiento deportivo caracterizan al Fútbol como una actividad deportiva que se compone sobre todo de múltiples gestos que se repiten numerosas veces en forma intermitente durante el transcurso de un partido.

Se utiliza varios accesorios como: Balón³, zapatos de fútbol, espinilleras (canilleras), pantaloneta, camiseta y medias, cuyo lugar de encuentro es un campo de césped rectangular, denominado cancha (con medidas de 90- 120 metros de largo x 45 metros de ancho) y con una portería⁴ a cada lado del campo.

El objetivo del juego es desplazar el balón a través del campo para intentar ubicarla dentro de la portería contraria, acción a la que se denomina gol. El equipo que más goles marque al finalizar el partido que tiene una duración de 90 minutos (2 Partes de 45 Min.) es el que resulta ganador. Todo esto debe ser realizado bajo ciertos parámetros Técnicos y Tácticos mismos que se describirán acto seguido.

2.4.2. Aspectos Gestuales

En lo que concierne a los aspectos gestuales en el fútbol se considera importante en primera instancia dar ciertas definiciones en las cuales se describirá las diferentes partes del pie que entran en contacto con el balón, así:

- a. PLANTA DEL PIE.- Se utiliza en los gestos de detener, conducir, desviar, pasar y driblar⁵ el balón.
- b. EMPEINE O REGION DORSAL DEL PIE.- Utilizado para amortiguar, realizar pases largos, rematar (volea⁶, semivolea), chalaca⁷ el balón.
- c. BORDE INTERNO DEL PIE.- Utilizado para direccionar el balón de manera segura. También se usa para desviar, rematar (penal), amortiguar, trasladar, pasar, driblar.

³ Balón.- estructura esférica denominada también pelota, cuyo material puede ser plástico, sintético, poliuretano, y cuero, tiene un diámetro entre 68-70 cm. Y un peso entre 410- 450 gr. conocido también como la número 5.

⁴ Portería.- En el juego del fútbol y otros semejantes, marco rectangular formado por dos postes y un larguero, por el cuál ha de entrar el balón para marcar tantos.

⁵ Driblar.- Del inglés "to dribble", regatear. Finta que hace el jugador para no dejarse arrebatar el balón.

⁶ Volea.- Golpe dado al balón en el aire justo antes de bote en el suelo.

⁷ Chalaca.- Golpeo de balón en el que el balón se encuentra a la altura de la cabeza y el jugador echa su cuerpo hacia atrás, salta con una pierna arriba y golpea con la otra. Conocida como chalaca porque fue creada en el puerto del callao (donde a sus habitantes les dicen chalacos) de Lima, Perú.

d. BORDE EXTERNO DEL PIE.- Se utiliza para engañar, rematar (tiros libres), pasar a otro compañero (pared⁸ corta), amortiguar o frenar el recorrido del balón, desviar, conducir, driblar.

e. PUNTA DEL PIE.- Se utiliza en situaciones de urgencia (rechace⁹), (disparos instantáneos), sirve también para desviar, pasar, rematar.

f. TALÓN O TACO.- Utilizado en el juego de distracción o emergencias.

En cuanto a las funciones que cumplen las demás estructuras anatómicas que intervienen en el fútbol tenemos:

1) LA RODILLA.- Las funciones en el juego son el amortiguar y realizar pases.

2) EL MUSLO.- Se utiliza para amortiguar, desviar, dominar, proteger y pasar el balón.

3) EL PECHO Y LOS HOMBROS.- Comparten similares funciones así: amortiguar, desviar el balón y anticipar la jugada.

4) LA CABEZA.- Sirve para amortiguar, cabecear, rematar¹⁰, conducir, desviar el balón y anticipar la jugada.

2.4.3. Dominio del Balón

Es una acción (malabarismo) que consiste en controlar el balón la mayor cantidad de tiempo sin dejarlo caer al piso. Es necesario desarrollar este fundamento para la acción de juego. Para (Bengué, 2005) “Es un gesto técnico que requiere equilibrio, coordinación y flexibilidad muscular y articular”.

Este dominio o control del balón a través de la acción técnica busca llegar a la “pericia técnica” que es la técnica depurada y desarrollada dentro de la dinámica del fútbol actual.

El jugador debe informarse sobre la trayectoria y la velocidad del balón para adaptar su colocación o su desplazamiento en consecuencia. Para ello deberá poner la superficie del cuerpo con la que piensa dominar el balón perpendicularmente a la trayectoria de éste. (Bengué, 2005)

Se puede considerar también como una forma de habituarse con el balón y a la vez ir desarrollando la coordinación.

⁸ Pared.- Intercambio de pases entre dos jugadores.

⁹ Rechace.- Despeje del balón debido a un golpe sin control, que sirve para alejar la pelota del área de peligro.

¹⁰ Rematar.- Disparar a puerta para finalizar una jugada propia o de un compañero

2.4.4. Conducción y recepción del balón

La conducción es poner en movimiento el balón, así para (Bengué, 2005) “El jugador debe guiar el balón con los pies sin monopolizar la mirada en la realización de esta técnica”. El hecho de no mirar el balón permite por medio del contacto con el pie darle trayectoria y velocidad, teniendo a la vez una visión panorámica necesaria para avanzar y preparar el dribling en carrera siempre que permita el cambio de ritmo. Las superficies de contacto del pie son por lo general las descritas a continuación.

2.4.4.1. Tipos de Conducción

Los Tipos de conducción se clasifican:

1. Según Las Superficies De Contacto

a) CON LA PARTE EXTERNA DEL PIE.- Esta superficie de contacto apenas se utiliza para una conducción, es lenta y muy difícil de conseguir llevar el balón en línea recta. (Veralovich, 2011).

b) CON LA PARTE INTERNA DEL PIE.- Debe ser la primera a inculcar en la iniciación. Aunque es una conducción más lenta que las demás, para el jugador aprendiz resulta ser la más sencilla al ser una superficie de contacto relativamente grande. (Veralovich, 2011) Durante la carrera la punta del pie que conduce el balón gira hacia fuera. La conducción es correcta cuando mantiene el balón bajo control con un movimiento armónico, ininterrumpido y sin quebrar el impulso.

c) CON EL EMPEINE.- Es empujar el balón con el empeine del pie lo que hace la acción sea más compleja que las anteriores. “Es la más utilizada y también la que más dificultad tienen los niños en aprenderla. Su dificultad radica en el intercambio continuo de superficies de contacto para evitar que el balón se desvíe de la trayectoria”. (Veralovich, 2011)

d) CON LA PUNTA DEL PIE.- Forma de conducción algo rudimentaria, el poco uso de esta técnica se debe a que se pierde casi toda la precisión debido a que el balón está casi fuera de control.

e) CON LA PLANTA DEL PIE.- “La seguridad es su principal características puesto que tiene una gran superficie de contacto, tenemos el balón muy protegido y podemos salir a cualquier dirección”. (Veralovich, 2011) Se utiliza en jugadas de emergencia, o cuando el balón queda

un poco atrás o cuando se requiere proteger el balón del rival, da mejor posibilidad de utilizar el cuerpo.

2. Según La Trayectoria.

Este tipo de conducción va a depender de las situaciones a las que se enfrente el jugador tanto en la trayectoria del balón como de la presencia de oponentes. En este aspecto se dividirá de la siguiente forma:

- a) Conducción en línea recta
- b) Conducción en zig-zag
- c) Conducción con cambios de dirección
- d) Conducción con cambios de frente.

2.4.4.2. Recomendaciones que se Debe tener en Cuenta en la Conducción del Balón

- El cuerpo siempre debe permanecer ligeramente inclinado hacia delante.
- El pie que golpea el balón debe perder toda rigidez.
- La mirada siempre debe estar hacia delante, y sólo realizar rápidas ojeadas en el momento que el pie hace contacto con el balón.
- Los toques al balón deben ser cortos y pegados al pie cuando tenemos al rival cerca y largos, cuando el rival está lejos y necesitamos ganar espacios.

2.4.5. Técnica del fútbol

La técnica es el dominio completo del balón con todas las partes del cuerpo permitidas por el reglamento. Según Moreno M. y cols. (1999) “la técnica en fútbol la componen todas aquellas acciones que un jugador de fútbol es capaz de desarrollar dominando y dirigiendo el balón con todas las superficies de contacto que permite el reglamento”; si es en beneficio propio se conoce como Técnica individual, y si es en beneficio del conjunto, se denomina Técnica colectiva. Los elementos técnicos seleccionados para valorar cuales de ellos son los más frecuentes en la utilización de la pierna no dominante son:

2.4.5.1. Técnica Individual:

En la técnica individual se consideran como elementos técnicos los siguientes:

- El control de balón: Es hacerse el jugador con el balón, dominarlo y dejarlo en posición y debidas condiciones para ser jugado inmediatamente con una acción posterior. (Según Pintor (1989), “elemento entre transición de no tener, a tener el balón”)
- El tiro: Es la acción técnica que consiste en todo envío de balón sobre la portería contraria. (Ataque: Jugador con balón (Pintor, 1989))
- El regate: Es la acción técnica que nos permite avanzar con el balón, conservándolo y desbordando al adversario para que no intervenga en el juego. (Ataque: Jugador con balón (Pintor, 1989)).

2.4.5.2. Técnica Colectiva:

A continuación en la técnica colectiva se consideran como elementos técnicos los siguientes:

- **El pase:** Es la acción técnica que permite establecer una relación entre dos o más componentes de un equipo mediante la transmisión del balón por un toque; por lo tanto, es el principio del juego colectivo y nos permite llegar al objetivo previsto en el menor tiempo posible.
- **El Centro al área:** No existe como elemento de técnica colectiva, es más bien un tipo de pase. Ha sido seleccionado por su importancia en la acción real de juego; en otras palabras es dar un pase a un compañero en el área de meta con el objetivo de anotar un gol.

2.4.6. Fundamentos Técnicos con Balón

- Los fundamentos técnicos son acciones que primero se enseñan y luego se entrenan. Y según Bengué:

Son todas las acciones a través de gestos técnicos destinados a una óptima utilización del balón, con el propósito de predominar en el juego colectivo. Buscan una eficaz comunicación técnica entre los jugadores: Los fundamentos a trabajar son: El pase, conducción, dribling, remate. (Bengué, 2005)

2.4.6.1. El Pase

La E.N.E.F. (Escuela Nacional de Entrenadores de Fútbol) define al pase como “el elemento básico del juego de conjunto que pone en relación a dos o mas jugadores” Para (Vázquez Folgueira, 1995) el concepto de pase es “la acción técnica- táctica colectiva más simple en la que se ponen en contacto dos jugadores Csanadi “lo denomina Chut” o toque de balón y lo define como el lanzamiento la dirección del balón.” Es el fundamento técnico básico del juego de conjunto, es un acuerdo tácito entre dos jugadores que llegan a ser dos puntos de unión del balón. El pase se realiza con cualquier parte del cuerpo que no penalice el reglamento de fútbol. Para la realización se debe “colocar el balón con la superficie de contacto seleccionada y empujar dicho elemento en dirección al compañero”. (Bengué, 2005)

Tipos De Pase

Estos se han clasificado considerando lo siguiente:

1) DE ACUERDO A LA DISTANCIA

- Pases cortos
- Pases largos
- Pases medianos

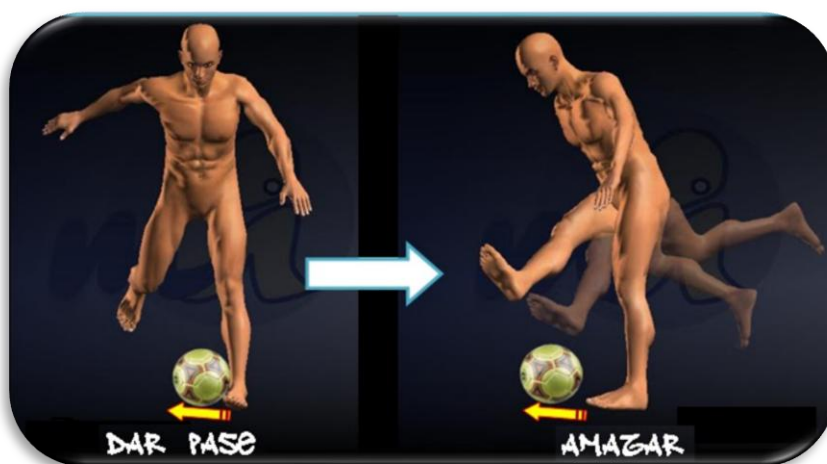
2) DE ACUERDO A LA ALTURA

- Pase a ras del suelo
- Pase a media altura
- Pase por elevación

3) DE ACUERDO A LA SUPERFICIE DE CONTACTO

- Con la parte interna de pie
- Con la parte externa del pie
- Con el empeine
- Con la punta

Ilustración 1: El Pase



Fuente: <http://aprendetecnicasdefutbol.blogspot.com/2010/10/pase-magic-al-estilo-henry.html>

Modificado por: Milton Salazar

2.4.6.3. El Dribling

Se considera como el fundamento técnico individual que busca a través de la habilidad en el dominio del balón en carrera; sortear, eludir o evitar al adversario con el fin de llegar al arco rival o en algunos casos con el objetivo de no perder la posesión del balón. En otras palabras el dribling sirve para “superar un obstáculo y avanzar hacia otra zona de juego más ventajosa. Este obstáculo puede ser un jugador, un grupo de jugadores o una defensa en línea”. (Bengué, 2005). El elemento más importante del dribling es la finta.

La Finta.- Son los movimientos de engaño y ademanes que realiza el jugador con el cuerpo para desorientar al adversario y así poder superarlo. En otras palabras el engaño sin balón es igual a finta y el engaño con balón que puede ser ejecutado con finta denominándose en esta instancia como dribling.

Objetivos De La Finta:

- Distraer la atención del adversario, para superarlos.
- Para ganar tiempo y espacio.
- Para no perder la posesión del balón.

Características Del Dribling:

- Es un fundamento técnico-individual.
- Se necesita tener gran pericia técnica y un agudo sentido de la improvisación.
- Exige creatividad.
- En el medio campo desconggestiona la marcación; mantiene la posesión del balón; en la marca personal ayuda a librarse de un rival.

Tipos De Dribling:

Estos tipos pueden dividirse:

1) Según La Complejidad De La Ejecución:

a) DRIBLING SIMPLE.- Realizando el mínimo contacto con el balón, busca superar al contendiente de la manera más simple posible.

b) DRIBLING COMPUESTO.- Se basa en el uso del mayor número de fintas con diferentes superficies de contacto.

2) Según La Posición Del Adversario:

a) DRIBLING DE FRENTE.- Es cuando el jugador se encuentra cara a cara con el adversario y utiliza su ingenio y técnica del dribling para superarlo.

b) DRIBLING CUANDO EL RIVAL ESTA DETRÁS.- Es necesario en situaciones de juego cuando el jugador se encuentra de espaldas al arco rival y esta marcado por el adversario. Este puede desarrollar la capacidad de proteger, amagar y girar el cuerpo para liberar de la presión que ejerce el rival.

c) DRIBLING CUANDO EL RIVAL ESTA AL COSTADO.- El jugador desarrolla la capacidad de detener el balón e iniciar nuevamente la carrera; otra opción que se aplica a la misma es cambiar de dirección en forma brusca; para salir de la marca.

2) Según La Acción Del Que Driblea.

a) DRIBLING EN VELOCIDAD.- Busca aprovechar la velocidad del jugador para correr con el balón sorprender y superar al adversario, cambiando de velocidad.

b) DRIBLING DE PROTECCIÓN.- Su objetivo es proteger el balón hasta que las condiciones para progresar en el juego o pasar el balón mejoren, es un dribling preventivo.

c) DRIBLING CON ENGAÑO.- Todo dribling requiere de engaño, en este caso se da una idea al rival y se hace lo contrario. Es algo natural que tienen los grandes jugadores; es la suma de la improvisación, ingenio y técnica del dribling. La finta esta presente también.

Ilustración 2: El Dribling



Fuente: teachpe.com

Modificado por: Milton Salazar

2.4.6.4. El Remate

Fundamento técnico individual que consiste en golpear el balón con el fin de dirigirlo al arco rival en busca del gol. Su objetivo es anotar. (Martens, 2002)

Tipos De Remate:

Estos se pueden clasificar en tres, así:

1) DE ACUERDO A LA SUPERFICIE DE GOLPEO:

- a) Remate con el empeine.
- b) Remate con el empeine interno.
- c) Remate con el empeine externo
- d) Remate con la punta del pie.
- e) Remate con la rodilla

- f) Remate con el taco.
- g) Remate con la cabeza.
- h) Remate con la punta.

2) DE ACUERDO A LA ALTURA DEL BALÓN.

- a) Remate a ras del suelo.
- b) Remate a media altura.
- c) Remate de altura.
- d) Remate de semivolea o contrabote.
- e) Remate de volea.
- f) Remate de semichalaca.
- g) Remate de media vuelta.

3) DE ACUERDO A LA DIRECCIÓN DEL BALÓN.

- a) Remate en línea recta.
- b) Remate cruzados o en diagonal.
- c) Remate con efecto.

2.5. EPIDEMIOLOGÍA DEL FÚTBOL

La epidemiología es el estudio de la distribución y determinantes relacionados con la salud en poblaciones específicas, y la aplicación de los resultados obtenidos para el control de los problemas de salud. (Last, 1995, pp. 17-18)

La epidemiología es la disciplina médica que estudia la aparición, las causas y la prevención de enfermedades. Su metodología empleada en la sanidad pública para estudiar los brotes epidémicos y adoptar medidas preventivas, se aplica más en la medicina deportiva a las lesiones que a las enfermedades. El enfoque epidemiológico contribuye a entender mejor la incidencia y las causas de las lesiones, y permite planificar programas de prevención, así como distribuir correctamente los recursos médicos. (Sherry E., 2002, p. 42)

Por lo tanto, la epidemiología en el fútbol se refiere a la aplicación de la epidemiología a las enfermedades o lesiones que se presenten en el desempeño de esta disciplina deportiva. Y para el presente estudio se utilizará la epidemiología descriptiva que según (Ahlbon, 1993) “proporciona información sobre la historia natural de las enfermedades, su curso clínico y patogénesis”. Para a través de esta información desarrollar medidas preventivas.

Sin embargo a pesar de que las lesiones deportivas son un motivo frecuente de consulta “es difícil precisar su verdadera incidencia y prevalencia debido a la variedad de definiciones de lesión deportiva y la falta de métodos estandarizados de recolección de datos que permitan comparar y comprender las múltiples bases de datos existentes”. (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008).

2.5.1. Incidencia y Prevalencia de Lesiones en Fútbol.

La incidencia (tasa) de lesiones es el número de casos por unidad de tiempo. La tasa de lesiones se mide con el número de lesiones o deportistas lesionados durante un período específico así se demostró en un estudio realizado por (Paús & Torrenço , 2002) en el que

demonstraron que la incidencia de lesión fue de 9,1 cada 1.000 horas de exposición por jugador, sumados partidos oficiales, amistosos, y entrenamiento con práctica del deporte específico. En el que hubo un predominio absoluto de las lesiones del miembro inferior (84,8%) con respecto al resto del cuerpo. Las lesiones mas frecuentes presentadas fueron las lesiones musculares y los esguinces cápsu- ligamentarios.

Así el riesgo de lesión se define como la probabilidad de que un deportista se lesione y se mide en la población expuesta como una incidencia acumulativa dada la proporción de los lesionados.

En este aspecto (Osorio, Clavijo, Arango, Patiño , & Gallego, 2007) mencionan las tasas varían entre 1,7 y 53 lesiones por 1000 horas de práctica deportiva, en lo que respecta al entrenamiento la incidencia va entre 0,8 y 90.9 por 1000 horas de entrenamiento y entre 3,1 y 54.8 por 1000 horas de competición y esta incidencia esta directamente relacionada con el nivel competitivo, la edad, las características antropomórficas de los jugadores de cada país.

En otro orden de las cosas, la prevalencia (frecuencia) de lesiones promedio en los atletas era de 5,2% de acuerdo con el tipo de lesión, en los tejidos blandos se producen esguinces, calambres, desgarros, contusiones y abrasiones los cuales, según Maffulli y colaboradores, constituyen el 75% de las lesiones que se producen con la práctica deportiva y la gran mayoría de ellas no requieren tratamiento médico.

Se estima que un 30 a 50% de las lesiones deportivas en el fútbol, son causadas por uso excesivo de los tejidos blandos. Estas lesiones son las más frecuentemente asociadas con incapacidad tanto en los futbolistas de alto rendimiento como para los recreativos.

Los esguinces son las lesiones más comunes en las articulaciones y los dela rodilla en particular representan el 25 al 40% de todas ellas. Con respecto a la edad, existe un amplio espectro de lesiones de los tejidos blandos. En los Estados Unidos, de los 30 millones de niños y adolescentes que participan cada año en actividades futbolísticas, 3 a 11% se lesionan. (Osorio, Clavijo, Arango, Patiño , & Gallego, 2007)

Es por todo lo mencionado que el objetivo de todos los profesionales relacionados con la intervención en las ciencias del ejercicio relacionadas al fútbol, se encuentre dirigido a la búsqueda de formas de trabajo profesional que supongan una reducción de la incidencia de lesiones en el contexto deportivo del que se trate, o la disminución del tiempo de la situación lesiva.

2.6. LAS LESIONES DEPORTIVAS (DEFINICIONES)

Practicar deporte promueve beneficios como evitar enfermedades cardio-vasculares, mejorar la fuerza muscular, la coordinación etcétera, sin embargo también conlleva riesgos. La patología traumática del deporte es en general muy vasta. Sin embargo, los principales problemas a los que se enfrentan los jugadores son: esguinces, fracturas, luxaciones, heridas, contusiones o abrasiones. Las porciones del cuerpo que con mayor frecuencia se ven afectadas son las extremidades y concretamente en el fútbol son las inferiores.

La definición de lesión deportiva existente en la actualidad es bastante amplia, de manera que para profundizar en su estudio y conocer sus características estructurales resulta fundamental conocer distintos conceptos Así, (Pfeiffer & Magnus, 2007) autores norteamericanos dicen:

“Las definiciones más corrientes sobre lesión deportiva consideran el tiempo que el deportista está alejado de la competición (tiempo perdido) como el determinante principal (DeLee y Farney, 1992). Si empleamos esta definición, diremos que una lesión se produce cuando un deportista se ve obligado a dejar un partido o la práctica de un deporte durante un tiempo predeterminado, por ejemplo, 24 horas.”

Mientras que para (Barh, 2007) , La definición de lesión por práctica deportiva sería el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos. Para (Martíz Cañadas, Martínez Gil, & Fuster, 2006, p. 68) lesión deportiva se define como un accidente traumático o patologías como consecuencia de la práctica deportiva.

Bajo el mismo contexto (Osorio, Clavijo, Arango, Patiño , & Gallego, 2007) definen como:

Lesión deportiva es aquella que ocurre cuando los atletas están expuestos a la práctica del deporte y se produce alteración o daño de un tejido, afectando el funcionamiento de la estructura. Uno de los deportes de contacto generan mayor riesgo de presentar lesiones se destaca el fútbol.

Debido a que algunos futbolistas profesionales invierten un período desigual de tiempo antes de la temporada para optimizar la capacidad física. Se ha evidenciado que el entrenamiento intensivo mejora el rendimiento cardiaco, y por lo tanto el rendimiento aeróbico, siendo muy positivo para el rendimiento del fútbol con respecto a la trayecto cubierto, los contactos con el balón y la cantidad de carreras a velocidad realizados durante el partido (Hoff, 2005) Sin embargo por esto genera sobre los deportistas altos niveles de estrés físico al respecto (Robson-Ansley et al., 2009) mencionan que los jugadores de fútbol son los que más padecen de esta alteración. Bajo esta perspectiva varios estudios han reportado que el ejercicio intensivo de sobrecarga afecta el sistema inmunológico ya que induce a la síntesis de las especies reactivas del oxígeno e incrementa la concentración plasmática de la citoquina pro-inflamatoria tal como la interleuquina-1 y -6 (IL-1, IL-6) y los reactantes de fase aguda relacionados con la inflamación (Boluyt et al., 2006).

Esta reacción inflamatoria aguda puede favorecer a una cantidad creciente de lesiones musculares, sobrecarga muscular y sensación de fatiga que podría reducir el rendimiento físico óptimo de los jugadores de fútbol (Robson-Ansley et al., 2009; Lequesne et al., 1997).

A lo mencionado en líneas anteriores hay que agregar que en el fútbol existe un mayor riesgo de sufrir lesiones de tipo traumático o micro-traumático por ser considerado un deporte de cooperación y oposición lo que genera de manera inevitable un contacto o roce que se da al luchar por ganar el balón y espacio en el campo de juego.

2.7. MECANISMOS DE LESION ASOCIADOS AL FÚTBOL

Los mecanismos de lesión pueden ser:

- Directos (fuerza aplicada en el sitio de la lesión)
- Indirectos (fuerza aplicada a distancia y por un mecanismo de palancas que ocasionan una lesión), por ejemplo: una caída.

La adecuada observación en el campo deportivo de estos dos mecanismos determinará la posible intensidad de la lesión y los elementos involucrados. La Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile conceptualiza a las lesiones por sobreuso de la siguiente manera:

Las lesiones por sobreuso son las más frecuentes en la práctica regular y competitiva del deporte. Las lesiones más conocidas de este tipo son: tendinitis aquiliana en corredores, codo de tenista, la rodilla del saltador, las pubalgias, periostitis, apofisitis son más comunes en el fútbol.

Bajo el mismo contexto de las lesiones por sobreuso en cuanto al mecanismo de lesión y los factores desencadenantes la Universidad de Chile menciona lo siguiente:

Nuestro cuerpo responde positivamente al estrés que se le aplique, si se le permite adaptarse. Si la intensidad de la exigencia supera ciertos límites o los tiempos de recuperación no son suficientes, esta adaptación no se consigue y los tejidos terminan por dañarse.

Múltiples factores pueden facilitar el desarrollo de estas lesiones. Los más frecuentes tienen que ver con el régimen de entrenamiento, como el aumento brusco de las cargas y/o intensidad, o el retorno apresurado después de una lesión con el objetivo de retomar rápidamente el nivel previo. Las lesiones también se ven favorecidas si no se aplica la técnica adecuada. También es importante tener en cuenta las características propias de la persona, tales como el eje de las extremidades, características de los pies, desbalances musculares, falta de flexibilidad, entre otras. De ahí la relevancia de las evaluaciones pre-competitivas.

Además, el tipo y calidad del equipamiento deportivo y las condiciones y superficies de entrenamiento juegan también un papel en la aparición de lesiones asociadas la práctica deportiva. (Universidad Católica de Chile, 2010, p. 1)

De todo lo descrito anteriormente se concluirá diciendo que el micro- traumatismo es un mecanismo principal en la lesión por sobreuso, ya que este al ser repetitivo en los tejidos locales produce un dolor crónico que duran meses lo que esta directamente relacionado con la lesión crónica aspecto que se definira de manera mas amplia mas adelante.

2.8. TIPOS DE LESIONES

Al no existir en la actualidad un mismo criterio aplicado por todas las organizaciones encargadas para registrar las lesiones deportivas en relación al período de tiempo como: horas, días, semanas o meses – que debe transcurrir para que una lesión pueda clasificarse en uno u otro nivel de gravedad y que está per se no determina la gravedad de la lesión. Se tomará en cuenta para el presente trabajo, las características precisas de la lesión como: el tipo de tejido afectado, localización anatómica de la lesión y la duración de la lesión, es decir, si es aguda, subaguda o crónica.

2.8.1. Según el tipo de tejido afectado

El conocimiento únicamente del momento de inicio de la dolencia no es información suficiente, para clasificar los diferentes tipos de lesiones, por tal motivo en el presente trabajo investigativo se ha clasificado de acuerdo con el tipo de estructuras lesionadas dividiendo por consiguiente dos grandes categorías en lo que concierne a compontes corporales:

- Tejidos blandos: dentro de los cuales se considera los nervios, vasos sanguíneos, músculos, piel, órganos, tendones, ligamentos y bolsas serosas. Ejemplos: Distensiones, esguinces, contusiones, etcétera.
- Tejidos duros: Dentro de este apartado para el presente estudio a más de los huesos se incluirán, los cartílagos y meniscos así las lesiones que se presentan son:

Desgarro en el cartílago, luxaciones, subluxaciones, lesiones meniscales, fracturas y fisuras.

2.8.1.1. Clasificación de Lesiones en los Tejidos Blandos

Los tejidos blandos, como la piel, los músculos, ligamentos, tendones, órganos, vasos sanguíneos y nervios, son a menudo objeto de lesiones repentinas diversas. Hay varios tipos de lesiones en los tejidos blandos:

a. Contusiones:

Las contusiones, o golpes, son una lesión frecuentemente del tejido blando. Como resultado de un golpe directo, el tejido y los capilares quedan dañados, pierden líquidos y sangre. Esto produce dolor, edema ¹¹y equimosis¹². Las contusiones en el corazón, los pulmones, el cerebro, los riñones u otros órganos pueden poner en peligro la vida del individuo. Para (Bordoli, S/D) “La contusión es un choque perpendicular o tangencial, sin efracción de tegumentos. El grado de lesión dependerá de la resistencia tisular y de la magnitud del agente físico traumático. Si hay efracción de piel tenemos una herida contusa” como se ve en la ilustración a continuación:

b. Abrasiones:

En las abrasiones, la fricción o el rozamiento lesionan la capa exterior de un tejido. La mayoría de las abrasiones se producen en la piel, como las quemaduras por rozamiento contra el terreno de juego. La córnea, o capa exterior del ojo, también puede sufrir abrasiones o rasguños debido al polvo u otros objetos (el balón golpeando la cara).

¹¹ Edema.- Acúmulo anormal de líquido en los espacios intersticiales.

¹² Equimosis.- Cambio de color de un área cutánea, debida a extravasación de sangre hacia el tejido celular subcutáneo, por traumatismo.

c. Punciones:

Las punciones son heridas a pinchazos de escaso diámetro en la piel y los órganos internos. Las punciones pueden producirse por los tacos del calzado de atletismo, astillas de madera, anzuelos o clavos. Los pulmones y otros órganos internos también pueden sufrir punciones a causa de objetos afilados como las jabalinas. A menudo, las punciones superficiales en la piel no sangran demasiado. Por esto, hay veces en que los atletas y los entrenadores pasan por alto que estas heridas requieren un tratamiento adecuado. Cuando esto ocurre, materiales de desecho de la sangre y sustancias que están en el exterior de la piel se adhieren al lugar de la herida y la infectan. Por el contrario, las punciones profundas en la piel suelen sangrar profusamente y es más probable que reciban la atención médica adecuada, quedando de este modo más protegidas contra la infección.

d. Cortes:

El tejido blando puede cortarse o desgarrarse de tres modos generales. A continuación hay breves descripciones de estos tipos de cortes:

- **Laceraciones:** Las laceraciones son cortes desiguales del tejido blando causadas por el golpe de un objeto romo. Son más profundas que las abrasiones y producen una hemorragia regular. Por ejemplo, un jugador de baloncesto puede sufrir una laceración en torno al ojo después de recibir un codazo en el rostro.
- **Incisiones:** Las incisiones son cortes regulares causados por objetos de metal o cristal muy afilados. Por lo general sangran en abundancia y con rapidez. Los entrenadores pueden ayudar a los atletas a evitar la mayor parte de las situaciones en que se producen incisiones realizando inspecciones intensivas de las instalaciones y los equipos.
- **Avulsiones:** Las avulsiones son desgarramientos completos del tejido. Los atletas que llevan pendientes son especialmente propensos a las avulsiones del lóbulo de la

oreja. Por esta razón, las joyas deben estar prohibidas en cualquier tipo de enfrentamiento deportivo.

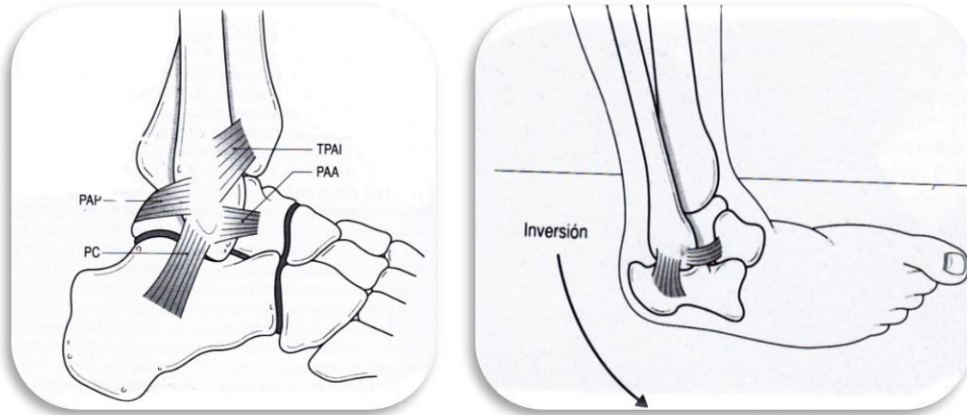
e. Esguinces:

Los esguinces suponen alrededor del 40% de todas las lesiones deportivas. Por sus características anatómicas y funcionales, se manifiestan los síntomas de dolor, movimiento anormal a la exploración física (inestabilidad), que permiten establecer el grado de lesión. Los esguinces se producen cuando un ligamento se estira, se desgarrar, o ambas cosas a la vez. Pueden estar causados por un golpe directo o por un giro/torsión. Un esguince de ligamento puede hacer que una articulación pierda su estabilidad. No hay que olvidar que los ligamentos sostienen una articulación manteniendo los huesos unidos. Sin este apoyo, los huesos no permanecen en su lugar. Una vez estirados o desgarrados, los ligamentos no recuperan necesariamente su longitud original y pueden sanar estirados en exceso y por este motivo, los deportistas que han sufrido un esguince en los tobillos y las rodillas pueden volver a lesionarse. Puesto que “la incidencia de lesión en el tobillo es de 1 por 10.000 personas/día y que en el fútbol representa el 29% de todas las lesiones en las extremidades” Stephen M (2008)

El mecanismo más frecuente de lesión del esguince lateral del esguince de tobillo se presenta cuando:

La inversión del pie en flexión plantar más allá de la capacidad elástica del ligamento. En primer lugar se daña el Ligamento peroneoastragalino anterior (PAA), seguido del ligamento peroneocalcáneo (PC). Se calcula que la rotura del LPC requiere de 2-3,5 veces la fuerza necesaria para romper el PAA. (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008)

Ilustración 3: Vista Lateral de los Ligamentos del Tobillo y El Mecanismo de Lesión



Fuente: (Gerbino, 2008)

Modificado por: Milton Salazar

Por otro lado para realizar una evaluación apropiada del esguince de tobillo se utilizan las establecidas por Stiell y colaboradores a comienzos de los años noventa del siglo XX denominada las reglas de Ottawa mismas que bien aplicadas a pacientes entre 18-55 años alcanzan una sensibilidad cercana al 100% para detectar la gravedad y necesidad de solicitar o no una proyección radiológica. Por cierto estas reglas afirman que:

Los signos que indican la necesidad de radiología son el dolor a la palpación en la región anterior y posterior de cualquier maléolo, dolor a la palpación de los 6 centímetros distales de la tibia o peroné o incapacidad para apoyar en carga en el momento de la lesión o durante la exploración. (Stephen, Zimmerman, & Zimmerman, 2008)

Por último los esguinces laterales de tobillo se clasifican en tres grados clínicos así:

El grado I consiste sólo en sobre-estiramiento del Ligamento peroneo astragalino- anterior (LPAA) sin rotura, y con edema y dolor mínimos.

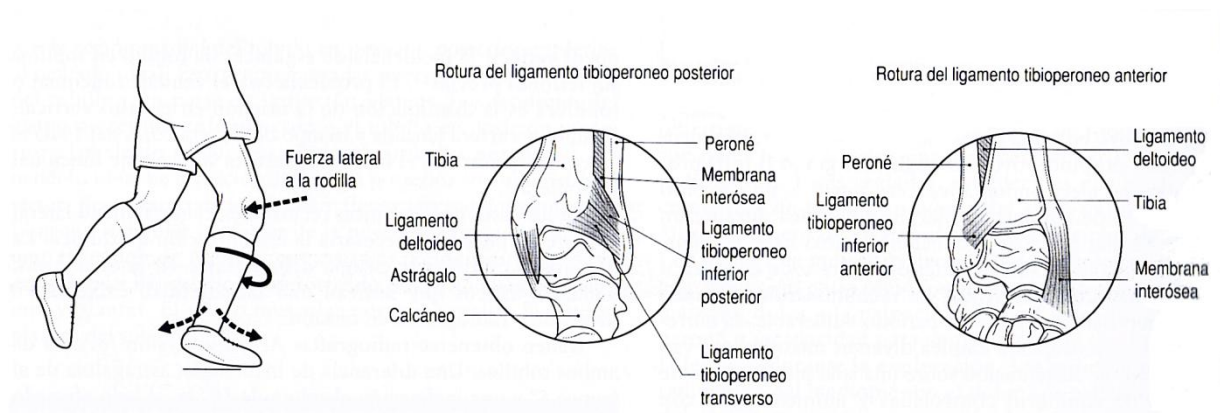
El grado II supone una rotura del LPAA con dolor y edema moderados en la región lateral del tobillo. En este grado el deportista puede apoyar o no la extremidad lesionada.

El grado III consiste en una rotura del LPAA y del Ligamento peroneo –calcáneo (LPC) con dolor y edema que va de moderado a intensos en la región lateral del tobillo, el deportista con este grado de lesión no es capaz de apoyar el pie sobre el piso.

Por otra parte a continuación se describirá el esguince de la sindesmosis del tobillo; estas son menos frecuentes (1%- 20% de todos los esguinces de tobillo) en cuanto al mecanismo de lesión se produce cuando el deportista sufre una flexión dorsal y rotación externa extremas.

Stephen (2008) señaló que “un ensanchamiento brusco de la mortaja del tobillo puede lesionar el ligamento tibio-peroneo antero-inferior, tibio-peroneo postero-inferior, tibioperoneo transverso, posterior o peroneo-astragalino y la membrana interósea” Ver ilustración

Ilustración 4: Mecanismo de lesión de la sindesmosis y Ruptura del Ligamento Tibio-peroneo.



Fuente: (Gerbino, 2008)

Modificado por: Milton Salazar

Por lo tanto para ayudar a determinar el esguince de la sindesmosis se utiliza varias pruebas según (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008) así tenemos: La de presión, que consiste en comprimir la porción media de la tibia y peroné, considerando como positiva si al realizar la misma provoca dolor. Asimismo la prueba de esfuerzo en rotación externa consiste en ubicar boca abajo al deportista, estabilizar la tibia y el peroné con una mano mientras se realiza una flexión de rodilla a 90 grados. La otra mano aplica una rotación

externa al tobillo, si presenta dolor en la maniobra es indicativo de lesión de los ligamentos de la sindesmosis. Asimismo la Prueba de Cotton se ejecuta estabilizando la tibia distal con una mano y sujetando el talón con la otra. Acto seguido se pretende desplazar el talón en dirección lateral. El desplazamiento lateral del talón dentro de la mortaja del tobillo mayor de 3 milímetros indica lesión de la sindesmosis.

Para concluir los esguinces de la sindesmosis se clasifican según el alcance de la lesión de los ligamentos. “El grado I corresponde a roturas intersticiales y dolor a la palpación. El grado III indica rotura ligamentosa completa con inestabilidad de la mortaja del tobillo. El grado II se sitúa entre el I y el III” (Stephen, Zimmerman, & Zimmerman, 2008)

f. Tendinopatías:

Las lesiones de los tendones son unas de las alteraciones más frecuentes en la práctica del fútbol.

Estas lesiones comprenden las distintas estructuras del tendón, donde el principio básico de la etiología de la lesión del tendón “es la exposición del mismo a fuerzas extrínsecas o intrínsecas que causan en él un daño estructural o inflamatorio” (Noyes, 1974; Barman, 1990; Zachazewki, 1996; citados por Sampietro 2009).

Es decir que para entender la problemática del tendón es importante determinar cuando existe una causa externa que daña al tendón (por ejemplo un terreno irregular) y cuando el tendón en sí mismo se ve afectado por tensiones impuestas sobre él. Así se entiende por “tendinitis a la inflamación del tendón producto de microrupturas agudas con daño vascular.

Las vainas tendinosas que envuelven a los tendones están localizadas generalmente en el fulcro del recorrido de un músculo y en esos sitios pueden existir fuerzas considerables de compresión aplicadas a ellas. Dichas fuerzas pueden dañar la cubierta de las vainas tendinosas, produciendo una inflamación que puede llegar a ser crónica la inflamación de la vaina tendinosa de denomina “tendinitis”. (Radin, 1989)

En ella se observa hematoma, edema, y proliferación de fibroblastos¹³.”(Khan,2000;citado por (Sampietro, 2009)

Sin embargo Rees (2006) propone luego de varios estudios en vivo y por imágenes que la patología tendinosa no inicia con una fase inflamatoria incluso en la etapa aguda, sino que esta patología inicia como un proceso degenerativo en el que se evidencia en la fisiopatología como:

La reacción del fibroblasto del tendón humano que bajo carga mecánica estresante, estimula la producción de prostaglandinas E2 (PGE2) y Leucotrienos B4 (LTB4) siendo estos mediadores químicos los responsables de los cambios degenerativos del tendón sin la presencia de células de respuesta inflamatoria. (Wang y col., 2003; Li,Yang y col.,2004;Khan y col 1998; Rees 2006 citado por (Matias, 2009)

La referencia bibliográfica descrita anteriormente se ha considerado pertinente detallar ya que en la práctica clínica la mayoría de tendinopatías son crónicas, debido a la poca irrigación e inervación que tienen los tendones por sus características biomecánicas como son soportar y transferir fuerzas hacia los puntos de inserción esto produce por ende la tendinosis, con el fin de aclarar el término de tendinosis se conceptualizará de la siguiente manera:

La tendinosis es la degeneración de la estructura interna del tendón, generalmente debido a falla del proceso de cicatrización y curación en el que “se observa histológicamente desorientación, desorganización y separación de las fibras de colágeno, con presencia de neovascularización, con o sin presencia necrosis o calcificación; y sin presencia de células inflamatorias.” (Khan, 2000)

¹³ Fibroblastos.- son células que proporcionan una estructura en forma de entramado (estroma) a muy diversos tejidos y juegan un papel crucial en la curación de heridas, son las células más comunes del tejido conectivo.

g. Distensiones:

Si un músculo o tendón se acorta o alarga a la fuerza, puede sufrir una distensión. Una distensión (estiramiento) previa a la ruptura, las distensiones, sin embargo, sólo se producen en los músculos y tendones (no hay que olvidar que los esguinces sólo se producen en los ligamentos). Si es grave se considera como desgarro.

Las rupturas musculares parciales son más comunes que las completas y en los atletas mal entrenados, se presentan por fatiga muscular. La contracción se vuelve insuficiente para desarrollar la tensión requerida; el atleta sigue esforzándose y el músculo se somete a un estiramiento pasivo, que produce una ruptura pequeña e incompleta que comúnmente se conoce como distensión muscular. (Radin, 1989)

Los síntomas que se presentan son: dolor vivo y repetido e impotencia funcional moderada que no obliga a suspender el ejercicio. Más tarde podrá presentarse dolor en la movilización libre y contra resistencia. (Mora Amérigo & Pérez, 1998)

h. Desgarros:

Es una lesión que puede anular la capacidad de un músculo y/o un tendón para desplazar un segmento corporal.

La lesión muscular abarca un daño o alteración en la estructura normal del músculo, tanto en el componente contráctil, como en los componentes conectivos o la unión musculo tendinosa del mismo (UMT). Este daño o disfunción puede ser producto de un estiramiento excesivo, la realización de una fuerza intrínseca más allá de la capacidad contráctil del músculo, o una combinación de ambos (Prentice, 2001)

En los síntomas presentes hay impotencia funcional, Hemorragia que se traduce en una tumefacción de la zona afectada, dos a tres días más tarde aparece una tumoración del tamaño de un huevo, es preciso mantener una vigilancia especial sobre el hematoma ya puede producirse una miositis osificante cuyo tratamiento es quirúrgico.

i. Contractura:

Un musculo tenso podría presentar una tensión neuromuscular aumentada o una modificación del tejido conectivo que condujese a una contracción de las fibras musculares; como dice (Chaitow & Walter, 2006)

La contractura es el resultado de un intento cooperativo por descargar una estructura dolorosa pero no comprometida patológicamente (en una rodilla o un hombro lesionados por ejemplo). Las contracturas se presentan en los puntos gatillos, ya que las fibras musculares fracasan en relajarse de modo apropiado.

En el mismo aspecto Mense (1993) sugiere que “la producción de isquemia local produce un abanico de fenómenos disfuncionales; la isquemia puede ocurrir como resultado de congestión venosa, contractura local y activación tónica de los músculos por la vía motora descendente”. Así al acortarse la sarcómera del músculo se forma una banda tensa o nudo de contractura. Dicho en otras palabras se puede conceptualizar a la contractura como un aumento involuntario de la contracción muscular sin potenciales motores.

2.8.1.2. Clasificación de Lesiones en los Tejidos Duros

a. Lesión en los Cartílagos:

El cartílago cubre los extremos de los huesos y la función que desempeña es reducir el choque y la fricción entre ellos. En lo referente a la biomecánica (Bordoli, S/D) manifiesta:

La carga del peso corporal que se descarga a través de la cortical diafisiaria se reparte de manera más o menos uniforme en la epífisis, a través del sistema trabecular del hueso esponjoso. Una relación anormal entre las superficies articulares provoca una concentración de esfuerzos en la articulación, con daños en la superficie articular y el resto de la misma.

En otras palabras si los huesos de una articulación se comprimen de manera súbita pueden pinzar y desgarrar el cartílago. Esta lesión ocurre con más frecuencia en la rodilla.

Lo mencionado por Bordoli es importante ya que es fundamental la relación anatómica de las superficies articulares ya que mientras una porción del cartílago se comprime, el resto se recupera del esfuerzo como por ejemplo en la carrera.

b. Luxaciones y Subluxaciones:

Estas lesiones se producen, cuando una articulación sufre un golpe directo o giro, como resultante los huesos que conforman la articulación quedan fuera de su posición, denominándose en este momento luxación o dislocación hasta que un médico los reubique.

La luxación aguda desde el punto de vista fisiopatológico, según (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008):

En lo que respecta a la rótula la luxación se debe a un golpe directo o a una fuerza de rotación externa en valgo sobre la extremidad inferior. La rótula se luxa en dirección lateral con lesión osteocondral de la carilla rotuliana medial, cóndilo femoral lateral o ambos hasta el 40% de los pacientes en la luxación lateral se rompen el retináculo medial y los ligamentos femororrotulianos. En lo referente a la incidencia es difícil determinarla pero esta puede llegar a 31 de cada 100.000 pacientes. Los hombres presentan mayor riesgo en la tercera década de la vida y las mujeres en la segunda.

Por otro lado, si los huesos se salen de su lugar pero vuelven al mismo de inmediato, se dice que ha tenido lugar una subluxación. Al respecto (García, 2007)) dice:

Las dislocaciones y subluxaciones se producen cuando los estoperoles se quedan anclados en el terreno de juego mientras el futbolista realiza un giro, un cambio de dirección o recibe una patada. Estos mecanismos son los que dañan especialmente a los ligamentos en la rodilla.

Finalmente se concluirá diciendo que las luxaciones y las subluxaciones que se presentan de manera más común en el deporte son: las de hombro, codo, dedos y rótula. Las luxaciones y subluxaciones también afectan a los tejidos blandos que conforman el contorno articular.

c. Lesión Meniscal

Los meniscos son estructuras que están conformados por cartílago fibroso, tienen forma semilunar, se encuentran intraarticularmente sobre los platillos tibiales, son dos el menisco externo y el menisco interno, cumplen en la rodilla un trascendental papel en el sostenimiento de la mecánica articular por su acción de amortiguar la carga, preservar la estabilidad y facilitar la movilidad de la rodilla, tanto en los movimientos de extensión y flexión como en las rotaciones tibiales.

La lesión meniscal puede estar presente en cualquiera de las actividades diarias de un individuo, pero estadísticamente es más frecuente durante la práctica deportiva del fútbol combinándose a menudo con lesiones ligamentosas y condrales (Mora Américo & Pérez, 1998)

En cuanto al mecanismo de lesión (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008) mencionaron:

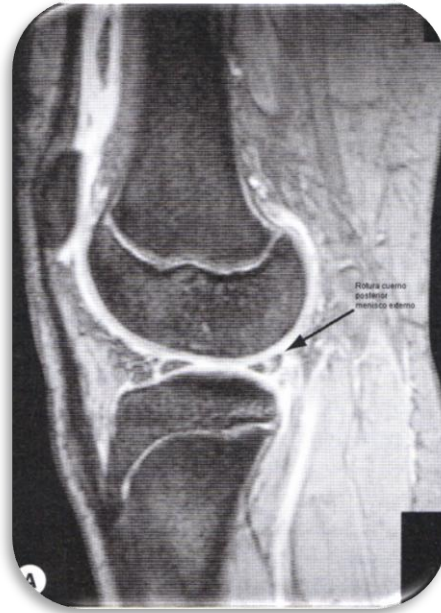
“Los mecanismos de lesión habituales son una rotación o inclinación en la zona distal de la extremidad durante el apoyo en carga con ligera flexión”. Al respecto (Radin, 1989) mencionó:

Si la rodilla se flexiona o se extiende de tal manera que la rotación obligatoria concomitante no pueda realizarse, el menisco queda atrapado entre el cóndilo de la tibia y el fémur, bajo una carga con fuerzas cortantes lo que produce un esfuerzo de tipo expansivo dando como resultante una ruptura meniscal.

Para (Mora Américo & Pérez, 1998) el mecanismo de lesión generalmente se producen por movimientos bruscos de giro o rotación de la rodilla aunque pueden lesionarse en la hiperextensión o hiperflexión.

Según (Germino, 2008) En cuanto a la incidencia de roturas meniscales dijo llega a 61 por 100.000 ubicándose a este tipo de lesiones en los más jóvenes. Bajo este mismo grupo etario, son más comunes las roturas verticales, es decir roturas en forma de asa de cubo y que en general comienza en el cuerno posterior del menisco. Ver ilustración 5:

Ilustración 5: Resonancia Magnética rotura del Menisco



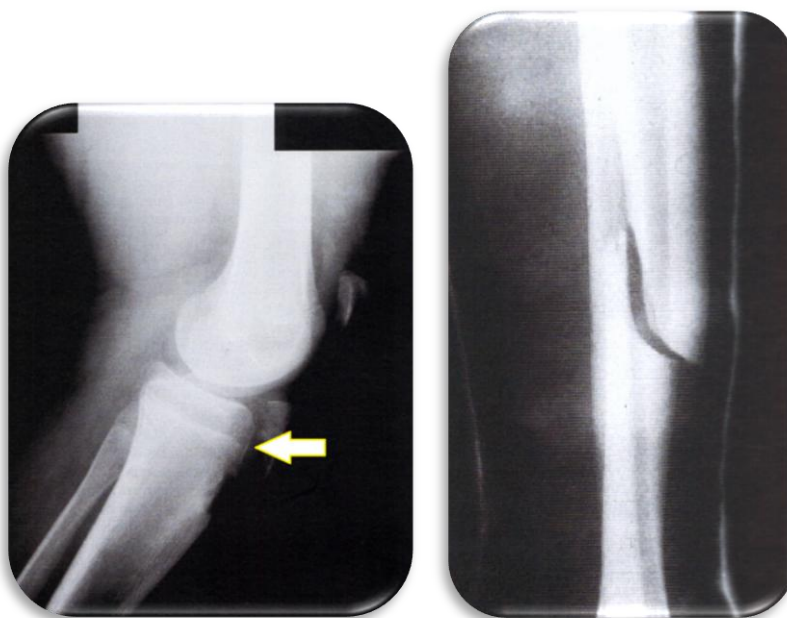
Fuente: (Gerbino, 2008) Modificado por: Milton Salazar

d. Fracturas:

Estas se definen como la pérdida de continuidad del tejido óseo y una vez presentadas pueden ser de tipo completas, en las que se evidencia una separación completa del hueso que se puede acompañar sin o con exposición en la que queda al descubierto una herida.

De acuerdo al tipo de trauma se pueden considerar riesgo de muerte para el deportista si no recibe un tratamiento profesional a tiempo.

Ilustración 6 : Fractura de región anterior de la tibia y fémur



Fuente: (Gerbino, 2008)

Modificado por: Milton Salazar

e. Fracturas por Estrés:

La fractura por estrés es frecuentemente observada en la extremidad inferior en la tibia y el peroné, esta parece estar muy a menudo, asociada por sobrecarga en el entrenamiento o el sinnúmero de eventos deportivos debido a que el calendario de juego es muy constante, lo que causa micro traumatismos recurrentes, resultando en una fatiga en el hueso cortical¹⁴ sin dar tiempo a la recuperación de los tejidos del deportista siendo una lesión cuyo diagnóstico es a menudo imperceptible con radiografías comunes hasta 6 a 8 semanas luego del comienzo del dolor. Ver Ilustración #7

¹⁴ Hueso Cortical.- también denominado hueso compacto, forma la diáfisis. Aparecen como una masa sólida y continua cuya estructura solo se ve al microscopio óptico. Su matriz ósea mineralizada esta depositada en laminillas.

Ilustración 7: Fractura por estrés



Fuente: (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008)

Modificado por: Milton Salazar

2.8.2. Según la Severidad de las lesiones

Para el presente estudio se tomará la definición de lesión dada por J. Dvorak y A. Junge en el suplemento de la FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*) del año 2000 del A.J.S.M

Lesión a aquella ocurrida durante la práctica de fútbol y que le provocó al futbolista la ausencia a entrenamiento/s y partido/s, seguida por la necesidad de un diagnóstico anatómico del tejido dañado y el tratamiento correspondiente. Se tomó el tiempo que demandó la recuperación de cada lesión hasta su vuelta a la práctica de fútbol.

Por otra parte en dicho contexto se podría definirse como lesión, aquella que presenta suficiente gravedad como para requerir atención médica o fisioterapéutica.

En el presente estudio se clasificará a las lesiones en categorías de acuerdo con el tiempo que tardan en recuperarse más no con la gravedad de la lesión como lo sugieren otros autores. Éstos son los tipos de lesiones más comunes en relación con el tiempo:

a. Aguda:

Son aquellas producidas generalmente durante el encuentro deportivo y el proceso de recuperación varía de 1-7 días. Dentro de éstas se mencionará: cortes, golpes, abrasiones.

b. Moderada:

Son aquellas en las que se han recuperado en el lapso de tiempo de 8 a 21 días y pueden regresar a los entrenamientos y al campo de juego. Dentro de estas se encuentran los esguinces grado II, tendinopatías, lesiones musculares grado dos.

c. Crónica:

Se desarrolla a lo largo de un período temporal prolongado de recuperación de 21 días en adelante Ejemplos: Síndrome de Osgood Slater (epifisitis tibial), codo del jugador de tenis (epicondilitis), Lesión del ligamento cruzado anterior, etcétera.

Utilizando las clasificaciones descritas en relación con el tiempo y la estructura corporal, se pasará a describir los factores de riesgo.

2.9. FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE LESIONES

Se describen dos grupos a los que se denominará en primera instancia como factores de riesgo intrínsecos y secundariamente los factores de riesgo extrínsecos, sin embargo cabe aclarar que al catalogarse como secundarios no son menos importantes. Por consiguiente la identificación de los factores de riesgo proporcionará un medio para abordar el problema de las lesiones deportivas. (Gray, 1993)

Por lo tanto dentro de los factores de riesgo intrínseco se consideraron:

- Pie plano, pie cavo, genu varo, genu valgo, genu recurvatum. (Factores de riesgo anatómicos).
- Flexibilidad.
- Características de la composición corporal que se mencionará más adelante.
- Condición o resistencia cardio vascular, fuerza potencia, fuerza explosiva. No obstante estas al no formar parte de los objetivos en la presente investigación no serán analizados.

Por consiguiente los factores de riesgo extrínsecos son:

- Desconocimiento o incumplimiento del reglamento.
- Uso de equipo de protección o calzado inadecuado.
- Situaciones de juego y zonas del campo como factores de riesgo.
- Condiciones inadecuadas de la cancha.
- Causas fuera de control del deportista (Calendario de juego)
- Causas ambientales tales como la temperatura, humedad, altitud, etc. Estas últimas no se analizarán en el presente estudio, sin embargo se ha considerado importante el mencionarlas.

2.9.1. Factores de Riesgo Intrínseco

a. Factores De Riesgo Anatómicos (Pie Plano, Pie Cavo, Genu Varo, Genu Valgo, Genu Recurvatum).

Para comenzar hay que aclarar que las lesiones producidas en el fútbol no siempre son de carácter traumático directo, sino que estas pueden aparecer debido a traumatismos indirectos (como por ejemplo alteraciones anatómicas asociadas a micro-traumatismos) que mediante una sobrecarga repetitiva se desarrolle una lesión deportiva. Así la pronación exagerada del pie (Por ejemplo: Pie Plano) durante la carrera sobre un piso irregular o el uso de zapatos demasiado blandos, pueden provocar dolor interno en el tobillo o rodilla. Asimismo, en un jugador de fútbol la supinación exagerada como por ejemplo en un pie cavo asociado a un terreno irregular o una jugada ofensiva puede predisponer a un esguince de tobillo.

Por otra parte un control insuficiente de rótula por los músculos cuádriceps puede desarrollar dolor en articulación patelar femoral (artralgia). Esta misma condición puede ser provocada por una combinación de factores como anteversión femoral, bloqueo de la rótula, torsión tibial extrema y pronación aumentada y muchas veces es causa de sensación de dolor peripatelar desagradable muy intenso sobre todo en futbolistas adolescentes. Aunque el mismo malestar (dolor peripatelar) puede ocurrir si el futbolista empezó a practicar teniendo treinta o cuarenta años de edad.

En algunos casos si está indicado un estudio radiográfico, se tomaran proyecciones de las rodillas en vistas anteroposteriores, en posición erecta, lateral y de Merchant (Vista de rótula que debe tomarse con las rodillas en flexión de 30 grados) con el fin de determinar el grado de ante versión femoral.

Por otro lado se debe considerar que al presentar una alteración en el pie, esta influirá en todo el miembro inferior por ejemplo una pronación exagerada del pie puede provocar dolor peri-patelar o interno. Esto se explica debido a que durante la fase de salida de la carrera, la tibia sigue el movimiento de la articulación subastragalina. Cuando la pronación del pie es exagerada, el grado y la duración de la rotación interna de la tibia son también excesivas. Cuando la rodilla empieza a extenderse después de haber alcanzado su punto máximo de flexión, la tibia y el fémur deben comenzar a girar hacia afuera, pero debido a la pronación pronunciada, la tibia permanece en rotación interna y produce tensión (esfuerzo) sobre las estructuras patelares de la parte media, al iniciar el fémur su movimiento rotatorio externo.

El dolor lateral en las rodillas se debe por lo general a un trastorno de los tejidos blandos, la mayoría de las veces se debe a la fricción del ligamento iliotibial a su paso sobre la tuberosidad externa del fémur. A veces, el tendón poplíteo o el ligamento externo de la rodilla también están lesionados. Las lesiones de estas estructuras se observan en las carreras rápidas como por ejemplo en los jugadores de fútbol denominados carrileros y especialmente en los que tienen los pies de tipo zambo o cuando llevan zapatos que inclinan sus pies en posición varo.

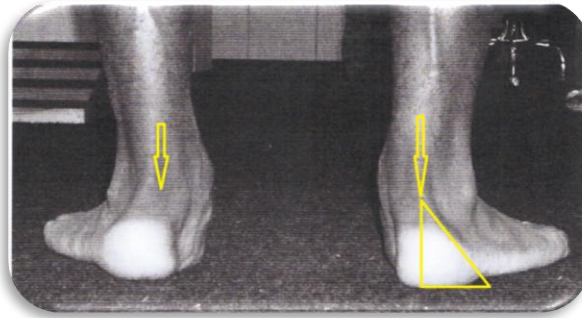
Ilustración 8: Radiografía de pie cavo



Fuente: (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008)

Modificado por: Milton Salazar

Ilustración 9: Calcáneo Valgo Bilateral



Fuente: (Frontera, Herring, Michelli, & Silver, 2008)

Modificado por: Milton Salazar

b. Flexibilidad

Para comenzar se definirá a la flexibilidad, como la capacidad física relacionada con la amplitud de movimientos de una sola articulación o de una serie de articulaciones. La flexibilidad puede ser estática o dinámica. Sobre esta última “no se ha podido establecer una definición ni unas mediciones rigurosas, si bien ha sido asociada con la oposición o resistencia al movimiento de las articulaciones”. (Hubley-Kozey Ch. L., 1995).

Según (Drobnic, Gonzales, & Martinez, 2004) la flexibilidad “es la capacidad de conseguir un mayor balance en el recorrido articular en diversas posiciones”.

En otra definición además la flexibilidad es la propiedad de extensibilidad de los músculos y se divide en estática que se mide por la longitud o límites angulares del movimiento y flexibilidad dinámica que es revisada por medidas de la biomecánica de la rigidez del músculo. (Gleim & McHugh 1997). Por lo tanto cuando un músculo es estirado, funciona visco-elásticamente, es decir que la fuerza del músculo es la velocidad/tiempo. Si una prolongación lenta y baja, con fuerza gradual y permanente alarga el músculo, mientras que ante un estiramiento rápido, el músculo reacciona con mayor rigidez y se puede romper después de un alargamiento mínimo.

Ahora bien los estudios de biomecánica, analizan los cambios a corto plazo en el músculo relacionado con el estiramiento, e indican que durante el precalentamiento los beneficios podrían no ser tantos como se ha creído desde hace mucho tiempo. Debido a que hoy en día hay pruebas insuficientes para comprobar que estirar durante el precalentamiento reducirá significativamente la rigidez a corto plazo (mejora de la flexibilidad dinámica) del músculo. Ya que la mayor parte de cualquier decrecimiento en la rigidez del músculo en el precalentamiento puede ser atribuido al aumento de la temperatura al interior del músculo y no a la ejecución de una rutina de estiramientos. Sin embargo Incrementar la temperatura del músculo de forma importante, reduce la rigidez e incrementa la tensión máxima y la tensión que puede soportar antes de una lesión. (Noon & Asimena, 2006)

Por otro lado resulta necesario mencionar la conceptualización de Elasticidad en la que (Brau, Torelló, & Sánchez , 2004) dicen: “La elasticidad es la capacidad que tiene el músculo de volver a su posición habitual después de ser alargado o estirado”. Es decir que en lo que respecta a la flexibilidad, esta se encuentra directamente relacionada con las articulaciones y la elasticidad es una de las propiedades intrínsecas del músculo. En el presente estudio se consideró medir la flexibilidad de los jugadores de fútbol masculino de la PUCE, ya que es una capacidad física necesaria complementaria al momento de realizar la práctica deportiva.

Finalmente, muchos autores dan por supuesto que cada articulación es independiente en su medida, mientras otros buscan pruebas que traten de medir la flexibilidad global del cuerpo. Así pues se han desarrollado una serie de instrumentos y pruebas que se describen a continuación:

Los Instrumentos y las Pruebas de Medición de la Flexibilidad

Entre los instrumentos de medida de flexibilidad un autor clásico es J.R. Leighon quien diseñó un flexómetro e hizo varios estudios sobre flexibilidad. El flexómetro de Leighon (1966) es un goniómetro de tipo gravitatorio que tiene un dial graduado en 360° y una aguja indicadora. Se ajusta a los miembros mediante una goma. La lectura directa en el dial, es el arco descrito por el movimiento articular.

Del mismo modo el test flexo-métrico que presentan Gerard Moras y Salvador Torres (1989) utiliza un flexómetro que consistente en un compás que en su parte superior tiene una barra o regla graduada adherida a uno de los brazos del compás y deslizante en el otro. Esta disposición delimita un triángulo isósceles que mantiene siempre constante la longitud

de sus lados iguales. Otra regla también graduada permite tomar medidas de la escala centesimal y acoplarse fácilmente al flexómetro. Según los autores es aplicable a todas las articulaciones y elimina los errores provocados por las diferencias antropométricas que presentan las personas en los diferentes segmentos corporales.

Otro instrumento usado es el goniómetro estándar, que es un transportador de ángulos con dos brazos, uno fijo que forma el cuerpo del goniómetro con el transportador y el otro móvil unido al cuerpo del goniómetro con un remache. Tiene algunos problemas según (Hubley-Kozey, Ch. L., 1995) ya que se requieren por parte del examinador conocimientos claros de anatomía para detectar los límites óseos para alinear bien los brazos del goniómetro.

En cuanto a las pruebas de medida de la flexibilidad se describirá la de “sentarse y alcanzar” o “sit and reach” en inglés (Wells y Dillon, 1952) que realiza en posición de sentado, delante de un cajón de unas medidas estándar. Por su facilidad de aplicación y su alta reproducibilidad es una de las técnicas de medición más empleadas en los estudios realizados sobre el tema, sobre todo por aquellos que no estudian solamente la flexibilidad sino también otras capacidades físicas suponiendo que el “sentarse y alcanzar” (test del cajón) es prueba representativa de la flexibilidad y elasticidad de los músculos de la parte inferior de la espalda y en menor grado la de los músculos escapulo humerales.

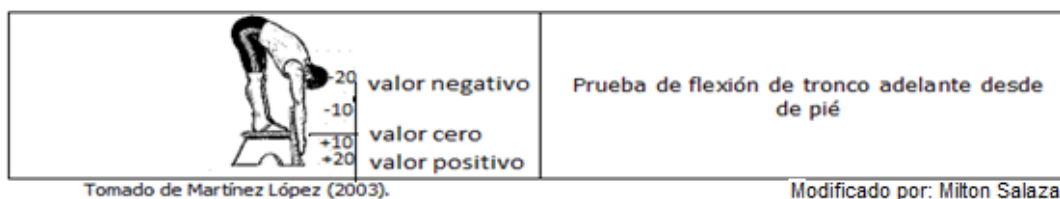
En este test el resultado está directamente influenciado por tanto por las articulaciones y musculatura de la parte inferior de la espalda y de la parte correspondiente de la extremidad inferior. En menor grado ejerce influencia el cinturón escapulo-humeral (sobre todo romboides y trapecio). También limita el resultado cualquier desviación estructural de la columna. (Pila Teleña, A., 1997).

Por otra parte el test Sentar y Alcanzar Modificado (Modified Sit and Reach Test) (Hoeger y Hopkins, 1992). El deportista mantiene la posición estándar inicial de la prueba tradicional, sólo que el ejecutante debe estar sentado en el suelo con las piernas extendidas, la planta de los pies encostadas en el cajón y apoyando su espalda y su cabeza sobre una pared, sus brazos deberán estar extendidos para delante donde deberá llevar las manos al frente, una superpuesta sobre la otra y la punta de los dedos en contacto con la cinta métrica. El evaluador deberá, en ese momento, marcar ese punto como el punto cero o de inicio (medición de partida). Tras esta posición, el ejecutante inicia el test deslizando las manos

sobre el cajón debiendo lograr alcanzar la máxima distancia con sus manos. Deberá realizar tres intentos, tomando como válido el mejor de los tres.

El test de flexibilidad de Wells también se lo puede realizar solicitando al deportista que realice una flexión del tronco hacia delante desde la posición de pie, previamente se le indica que se suba sobre un cajón o gradilla, partiendo de la posición erecta realice una flexión de tronco, el objetivo es tocar con la punta de los dedos de la mano los pies, en el caso de que pueda, sobrepase el filo de la gradilla registrar la medida en centímetros como se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 10: Test de Flexibilidad de Wells modificado



El test de flexibilidad de Wells modificado tiene el propósito de “evaluar la flexibilidad de la región inferior de la espalda y de los músculos isquiotibiales” y se utilizó por su sencillez, por el poco tiempo requerido en su aplicación, así como por su bajo costo, en la presente investigación, Además (Kendall, Peterson Kendall, & Geise, 2005) “en este ejercicio la mayoría de los adultos debe ser capaz de tocar los dedos de los pies con las rodillas rectas, siempre que tanto la flexibilidad de la espalda como la longitud de los músculos isquiotibiales sean normales”.

La flexibilidad y la práctica deportiva

La mayoría de las actividades deportivas requieren niveles de flexibilidad relativamente normales, es decir el deportista debe tener la capacidad de desplazar una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completa, sin restricciones y sin dolor. La importancia de la capacidad de flexibilidad radica en la “certeza de que cada articulación puede moverse hasta el punto necesario para mantener el funcionamiento normal” (Cailliet & Gross, 1988, p. 34) Condición indispensable y complementaria en la

práctica deportiva. Indudablemente un deportista que tenga una amplitud de movimiento restringida probablemente observará una disminución de sus capacidades de rendimiento.

Así menciona (Prentice, 2001) la mayoría de terapeutas deportivos están de acuerdo en que una buena flexibilidad es esencial para un rendimiento físico ideal. Del mismo modo un buen nivel de flexibilidad es importante en la prevención de lesiones de la unidad musculotendinosa.

Un estudio sobre jóvenes atletas de élite de entre 9 y 18 años del Reino Unido practicantes cada uno de diferentes deportes (fútbol, gimnasia, natación y tenis) Maffuli N., King J. B. y Helms P. (1994) midieron con medidas lineales la flexibilidad del miembro superior y articulación glenohumeral, de la espina lumbar y tendones de la corva y de la cadera, músculos aductores y posteriores del muslo (admiten que las medidas lineales son más limitadas que las angulares). Deducen que los gimnastas y las gimnastas eran los más flexibles de los cuatro grupos de deportistas incluso en una edad temprana. La flexibilidad del miembro superior y articulación glenohumeral en el lado derecho fue mayor que la del izquierdo para todos los deportes y para ambos sexos. Existió una fuerte correlación entre las medidas de flexibilidad en muchachas nadadoras y jugadoras de tenis. En los chicos se evidenció una correlación pobre entre las tres medidas de flexibilidad en todos los deportes excepto en los nadadores en los que todas las articulaciones estaban muy correlacionadas entre sí.

Koutedakis, Y. (1995) Sugiere que en la mayoría de los deportes los entrenamientos generales y la competición no refuerzan la flexibilidad. En contraste, en los deportistas a los que se les incluyó en el entrenamiento el trabajo repetitivo de la flexibilidad específica a lo largo del año hubo aumento en medidas de flexibilidad después de la temporada.

Leone M. y Lariviere G. (1996) midieron, entre otras capacidades físicas, la flexibilidad del tronco y la extensión del hombro en muchachos deportistas de 12 a 17 años sometidos a entrenamiento intensivo. Compararon los resultados con una población general de adolescentes no deportistas. Los deportistas obtienen resultados superiores en el conjunto de las capacidades físicas medidas, que se acentúan en función del grado de maduración.

En jugadores de fútbol de elite sub-18 (Leatt P., Shephard R.J. y Plyley M.J., 1987) se vio que tenían sobre la media más flexibilidad en la cadera que otros jugadores y se atribuyó el resultado a la selección, al tipo de entrenamiento y a una preparación impropia en los otros. La flexibilidad fue medida por el test sentarse y alcanzar.

En sus artículos, por el contrario, Raudssep L. y Jürimäe T. (1996) no encuentran correlación significativa entre el crecimiento, el grosor y varias componentes de forma física (fuerza funcional, flexibilidad de la espalda baja, equilibrio y agilidad) y dicen que posiblemente no exista correlación significativa entre medidas somáticas y flexibilidad.

Incidencia de la flexibilidad en la lesión deportiva

Respecto a la mayor o menor influencia de la flexibilidad en las lesiones Koutedakis (1995) dice que los efectos del entrenamiento de flexibilidad en temporada han sido poco estudiados, debido quizá a la complejidad de la medida y que los pocos estudios existentes han notado que poco cambia.

Maffuli N., King J. B. y Helms P. (1994) encuentran correlaciones bajas, no significativas entre flexibilidad y fuerza para el número total de lesiones fijándose en la flexibilidad registrada por splits frontales realizados por los niños estudiados que no padecieron ninguna, una o más de dos lesiones agudas.

Leatt P., Shephard R.J. y Plyley M.J., (1987) contrariamente a algunos informes comprueban la importancia en evitar lesiones en las piernas de la flexibilidad de la cadera de jugadores canadienses sub-18, mayor que la de una muestra de población nacional.

Un serio problema que tiene la flexibilidad a la hora de ser estudiada es la cantidad de factores, a veces muy complejos, por los que se ve afectada. Así concurren en ella en primer lugar la capacidad de las unidades músculo-tendinosas para estirarse y las restricciones físicas de cada articulación. (Hubley-Kozey Ch. L., 1995)

En este sentido existen otros factores que inciden en la flexibilidad como son el sexo, la edad, el nivel de crecimiento, la práctica deportiva y el entrenamiento.

C. El Índice De Masa Corporal y La Composición Corporal

EL INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

La valoración de los parámetros antropométricos y la composición corporal son esenciales para tener una idea general del estado de salud del deportista. Así desde el punto de vista antropométrico tiene una gran relevancia el peso y la talla corporal, mismos que se miden sin zapatos para el un caso y para pesarse se debe realizar con la menor ropa posible. Por tanto el indicador más adecuado en este sentido, es el Índice de Masa Corporal (IMC) o denominado también como índice de Quetelet, este método relaciona la altura y el peso corporal del individuo evaluado, utilizando como escala de valoración, el sistema métrico, es decir el Kilogramo y el metro, la fórmula matemática que se aplica en este caso es:

El peso corporal en kilogramos sobre la altura en metros elevado al cuadrado.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso corporal (Kg.)}}{\text{Altura (m}^2\text{)}}$$

Este índice nos indica mediante unos márgenes, el adecuado estado de salud como se expone a continuación; cabe destacar que para el deporte de alto rendimiento estos márgenes pueden no ser válidos, dado que existen especialidades deportivas que requieren una descompensación de peso (mucho o poco) respecto a la altura, o a la inversa. Sin embargo al estar dirigido el presente estudio a deportistas de tipo amateurs se considerará los valores descritos a continuación en la tabla número 1, que fue tomada de (Delgado, Gutiérrez, & Castillo, 2007) en la que dichos valores expuestos coinciden por lo mencionado por la National Reseach Council (2002) que señala “menos de 19 es indicativo de mala nutrición y por encima de 27 mayor riesgo de padecer problemas de salud”.

Tabla 1: Rangos Óptimos de Índice de masa Corporal por Grupos de Edad y Sexo

Edad (años)	19-24	25-34	35-44
Hombres	19-24	20-25	20-25
Mujeres	19-24	20-25	21-26

Fuente: (Delgado, Gutiérrez, & Castillo, 2007)

Elaborado por: Milton Salazar

Para las variables relacionadas con altura y el peso en equipos de fútbol, se consideró los resultados obtenidos por (Zubeldía, 2007) en su estudio de “Características Físicas y Antropométricas correspondientes a las divisiones de Fútbol juvenil del Club Atlético Lanús expresó “los jugadores presentaron una gran diversificación en el tamaño corporal y que el mismo no es necesariamente un condicionante o determinante del éxito deportivo”. No poseer una establecida altura no es en sí mismo un impedimento para llegar a jugar al fútbol en la alta competencia, a pesar de que puede determinar la elección de la posición de juego.

Pero sin embargo, se podría insinuar que la estatura puede expresar una gran ventaja para el arquero, los zagueros centrales y los delanteros centrales, aclarando que para estos dos últimos es de vital importancia ganar posesión de la pelota con la cabeza y que por tanto ser más altos si daría una ventaja sobre el adversario.

Por otra parte, “algunas investigaciones han revelado que las características de la composición corporal son también un factor fundamental para el éxito competitivo en un deporte”. (Shephard K., 1998) y en lo que concierne al porcentaje de grasa corporal se menciona:

Según las leyes básicas de la física, la grasa corporal que sobrepasa los niveles necesarios para un óptimo funcionamiento provocará un deterioro del rendimiento físico. La grasa corporal hace aumentar la masa o la inercia¹⁵ del individuo, pero no contribuye directamente a la producción de energía, de forma que el exceso de grasa será un perjuicio para el rendimiento durante pruebas que requieran mover el cuerpo. (Williams M. , 2002).

¹⁵ Inercia.- es la propiedad que tienen los cuerpos de permanecer en su estado de reposo o movimiento, mientras no se aplique sobre ellos alguna fuerza, o la resistencia que opone la materia al modificar su estado de reposo o movimiento.

Es así entonces que la evaluación de las masas corporales en futbolistas profesionales ha sido indicada en varios estudios. Algunos investigadores señalaron que existe una relación inversa entre el rendimiento físico durante un partido de fútbol y masa grasa (Mazza J. C., et al 1995; Reilly T., Cable N. T., 1998; Reilly T., Cable N. T., 1998; Reilly T, Bangsbo J, Franks A., 2000). El exceso de masa adiposa va a incidir negativamente en funciones que requieran desplazamiento, saltos, etc., debido a que aumenta el peso del cuerpo sin capacidad adicional para producir fuerza ($F = \text{masa} * \text{aceleración}$). De ahí que en el presente estudio se realizará un análisis del porcentaje de grasa corporal en el futbolista por posición de juego y no del porcentaje de la masa muscular, sin embargo cabe aclarar que no es por que no se considere importante ya se comparte el concepto dado por Reilly T., Cable N. T., (1998) en el que menciona “El éxito en el rendimiento en acciones tales como traccionar, empujar, saltar, rematar, las cuales requieren la aplicación de la fuerza contra objetos externos, está altamente relacionado con la Masa Muscular” y en diversas investigaciones se expone que existe un buen desarrollo Muscular entre los futbolistas (Mazza J. C. et. al., 1995; Aquila F. J., 1998; Gregorat J.J - Gershani P.A., 2001; Lentini N. et. al, 2004); (Antivero E., 2007)

Según (Williams, 2002), gracias a los estudios realizados con deportistas de élite, se puede dar algunas pautas generales al respecto, velocistas, jugadores de baloncesto nadadores, jugadores de **fútbol y defensas de fútbol** han tenido un buen rendimiento con un 5-10% de grasa corporal y según (Wilmore & Costill, 2001) en el que refiere para los jugadores de fútbol masculino se debe presentar un porcentaje máximo de grasa corporal del 14%.

A continuación en la tabla # 2 se puede observar algunos valores de dichas variables, analizadas en diferentes investigaciones realizadas en equipos de fútbol que compartieron características similares y que por tal motivo se consideró importante mencionar en el presente estudio.

Tabla 2: Masa Muscular y Tejido Adiposo expresado en Kg y porcentajes (%) en futbolistas de diferentes equipos de Fútbol profesional y amateurs.

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	Masa Adiposa (kg)	% Masa Adiposa	Masa Muscular (kg)	% Masa Muscular
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	14.9 ±1.7	22.6 ±2.7	31.3 ±1.7	47.5 ±5
1º Div. Racing Club. n=31 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2007)	17.44 ±2.5	22.7 ±2.4	37.6 ±4.2	48.8 ±1.9
1º Div. C.A. Lanús n=10 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2004)	17 ±3.7	22.9 ±2.9	35.5 ±3.5	48.4 ±2.3
Club Dep. Suchitepequez del fútbol profes.De Guatemala. (Mazza, O.,2006)	16.5 (2.7)	22.8 ±3.2	35.2 (4.9)	48.4 ±3.1
1º Div. "C". Club G. Lamadrid. (n= 26; Nizzero D., Zubeldía G, 2004)	18.01 (3.14)	23.9 ±3.1	35.98 (3.5)	48 ±2.1
1º Div. Nacional "B" Mendoza. (Edad:26.3; n=24; Aquila F., 1998)	14.86 (2.28)	20.2 ±2	36.06 (1.98)	48.1 ±1.8
1º División "B" del fútbol Argentino. (Edad:25.6; n=12; Antivero E., 2003)	16.43 (1.7)	20.8 ±2.2	39.89 (1.1)	50.5 ±1.4

Fuente: Grupo Sobre entrenamiento (Zubeldía, 2007)

Modificado por: Milton Salazar

Por otro lado, la importancia en el estudio morfológico de los deportistas (Composición Corporal), y su vinculación con la performance, parece hoy indiscutible y que hay que considerar también que la cuantificación de la composición corporal de los futbolistas, se centraliza exclusivamente en la masa adiposa y muscular, ya que son las variables con posibilidades de modificarse por medio de la preparación física.

La composición corporal se basa en cuatro componentes básicos: Grasa corporal total, masa magra, minerales óseos y agua corporal. Para ello se utiliza la impedancia bioeléctrica. (BIA). Además se mencionará brevemente otros tipos de técnicas usadas para el mismo objetivo.

LA IMPEDANCIA BIOELECTRICA (BIA).

Ha mostrado ser una técnica poco costosa, confiable, simple, segura y no invasiva que puede utilizarse con múltiples propósitos, tales como la estimación y detección de fluidos en los aviadores y pilotos de líneas aéreas, análisis de cardiología clínica y estimación de la composición corporal y el volumen de agua corporal en niños y adultos. En general, cuando se utiliza la BIA, se hace pasar un bajo nivel de corriente eléctrica por el cuerpo o por el segmento corporal del sujeto utilizando dos o más electrodos. Una corriente eléctrica

pequeña y constante fluye entre los electrodos; los mismos electrodos u otros recogen la señal de voltaje desde la superficie del cuerpo del sujeto. El voltaje detectado se expresa en términos de impedancia (ohms, Ω). (Khan, 2005)

Ilustración 11: Valoración de la composición corporal (Bioimpedancia Eléctrica)



Elaborado por: MILTON SALAZAR

Fuente: Estudio realizado en los jugadores de Fútbol de la PUCE

A pesar de haber utilizado la técnica anteriormente descrita, se mencionara brevemente, los otros métodos utilizados para determinar la composición corporal, en razón de tener un conocimiento general de los mismos, cabe destacar que la medición de la composición corporal no es una ciencia exacta por tanto los resultados son aproximados sobre todo al momento de calcular la grasa corporal del individuo. Estos errores suelen expresarse estadísticamente como errores de medición o estimación estándar y sirven para demostrar la precisión de los métodos para medir la grasa corporal. Por consiguiente las técnicas son:

- **Hidro-densitometría** que es la medición de peso bajo el agua basada en la teoría de Arquímedes;
- **Pletismografía corporal** se utiliza aquí el pletismógrafo bicameral diseñado para medir la cantidad de aire que desplazan.
- **Medición de los pliegues cutáneos** mediante el uso de un plicómetro o adipómetro el mismo que mide los pliegues de la grasa subcutánea.
- **Tomografía Computarizada** utiliza la exploración con rayos X para visualizar los tejidos corporales.

- **Análisis de activación por neutrones** en dicho estudio se hace pasar un rayo de neutrones a través de los tejidos. Se calcula la masa magra al medir el contenido de nitrógeno.
- **Antropometría** técnica en la que se mide los perímetros de cuello y abdomen así como el diámetro de caderas, hombros, codos y muñecas luego se somete dichas medidas a formulas que nos dará la distribución regional de grasa. (Williams M. , 2002)

Con lo mencionado en líneas anteriores, como sustento científico. Se realizó un análisis de la composición corporal mediante BIA de los jugadores de la selección masculina de fútbol de estudiantes de la P.U.C.E. durante el periodo comprendido de Mayo a diciembre de 2011; Los estudios se evidencian en el capítulo de análisis de resultados y discusión.

2.9.2. Factores de Riesgo Extrínseco

a. Desconocimiento o Incumplimiento del Reglamento

Bases Legales del fútbol

El juego moderno fue creado en Inglaterra tras la formación de la Football Association, cuyas reglas de 1863 son la base del deporte en la actualidad. El organismo rector del fútbol es la *Fédération Internationale de Football Association*, más conocida por su acrónimo *FIFA*. La competición internacional de fútbol más prestigiosa es la Copa Mundial de la FIFA, realizada cada cuatro años. Este evento es el más famoso y con mayor cantidad de espectadores del mundo, doblando la audiencia de los Juegos Olímpicos.² La FIFA, con sede en Zúrich, Suiza. Dicho organismo se plantea 5 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;
- Impedir ciertas prácticas que afecten la esencia del deporte

Debido al constante crecimiento de la FIFA, se han creado a lo largo de la historia seis confederaciones regionales, cuyos objetivos son similares a los de la FIFA. Las mismas están encargadas de coordinar todos los aspectos del deporte en cada región. Para que una asociación sea miembro de una confederación, no necesariamente debe serlo de la FIFA.

A su vez, dentro de cada confederación hay asociaciones de fútbol, las cuales representan a un país y, en algunas ocasiones, un territorio o estado no reconocido internacionalmente. Salvo casos excepcionales, hay una sola asociación por país o territorio, y en caso de existir más de una, sólo una puede estar afiliada a su confederación. En algunos casos la asociación principal del país tiene afiliadas otras sub asociaciones para ayudar en la organización del fútbol. Cada asociación organiza el fútbol de su país independientemente de su confederación, pero en algunos casos, por ejemplo para clasificar clubes a torneos internacionales, dichos clubes deben estar avalados por la asociación ante la confederación. En algunos casos, un equipo puede estar afiliado directa o indirectamente a una asociación sin estar afiliado a una confederación.

Reglas del Fútbol

Las reglas del fútbol se aplican a diferentes niveles. Éstas, reguladas por FIFA, han ido variando con el correr del siglo.

Regla 1 – El campo de futbol

El juego se establece en el campo del fútbol, el cual es obligatorio que sea rectangular. En los partidos internacionales como es el caso del mundial, los campos deben tener el mínimo de 100 metros en longitud, y un máximo de 110 metros.

El ancho no puede ser más pequeño a 64 metros, y el límite está de 75 metros. Las porterías son iguales en todos los juegos.

Lugar del encuentro Cancha de césped rectangular de 90 x 45 m ó hasta de 120 x 90 m Portería de 7,32 x 2,44 m. (FIFA, 2010)

Los postes y los travesaños deberán ser de madera, metal u otro material aprobado. Puede tener forma cuadrada, rectangular, redonda o elíptica y no deberán constituir ningún peligro para los jugadores.

Regla 2- El balón.

Será esférico, de cuero, tendrá una circunferencia no superior a 70 cm. y no inferior a 68cm.

Tendrá un peso no superior a 450 g. y no inferior a 410g. al comienzo del partido.

Tendrá una presión equivalente a 0,6 – 1,1 atmósferas a nivel del mar.

b. Uso de Equipo de Protección e Indumentaria (Ropa, Calzado)

2.6.1.1. La Ropa

La utilización de la ropa adecuada contribuye a hacer ejercicio más seguro y más placentero. Mantiene la temperatura corporal a niveles confortables y protege el cuerpo tanto del estrés del propio deporte como la humedad o del viento.

La mayor parte de expertos recomiendan el polipropileno para la capa que está en contacto con la piel, porque absorbe el sudor e impide que el cuerpo se enfríe con demasiada rapidez. La ropa mojada por el sudor produce un enfriamiento 200 veces más rápido que la ropa seca. (Micheli & Jenkins, 1998)

El momento en que un deportista se desplaza durante la carrera, las fuerzas que se ven comprometidas al realizar un gesto deportivo, hacen que el peso corporal sea de tres a cuatro más, en fútbol cuando el pie contacta con el pavimento durante una zancada amplia característica, las fuerzas de reacción del terreno se multiplican por 2.5 veces el peso corporal (Cavanagh, 1990) y con cada paso dicho impacto debe ser absorbido por las estructuras musculo esqueléticas, la superficie de carrera y el calzado. Cuanto menor sea esa fuerza absorbida por la extremidad menor será el riesgo de lesión por sobrecarga.

Por lo anteriormente mencionado la importancia en el uso de un calzado adecuado, tanto para la competencia como para el entrenamiento. En la actualidad los avances tecnológicos han permitido desarrollar análisis biomecánicos de los gestos deportivos de manera precisa, lo que ha conllevado a que las empresas encargadas de la manufacturación del calzado deportivo presenten varias opciones.

A continuación se describirá los elementos y características que debe tener una zapatilla de fútbol así como las diferencias entre uno y otro modelo.

2.6.1.1.1. Material de corte.

El material de corte que compone la parte superior de la zapatilla debe brindar comodidad, por tanto esta debe estar presente en el inmediato y largo plazo considerando la duración del partido de fútbol (90 minutos). Según Ferrandis hace unos años no se tenía en cuenta que la parte externa de la zona superior de la zapatilla debía ser más bajo que la interna, por tanto aparecía dolencias en el maléolo externo. En la actualidad ese inconveniente ha sido superado y se ha rectificado el diseño.

En cuanto a la puntera (región distal del empeine) puede diseñarse según el gusto individual del futbolista, con refuerzo para aquellos que presentan algún problema en las uñas y otros sin refuerzo en el caso de que quiera sentir el contacto con el balón.

Los materiales base más utilizados en la confección del calzado deportivo para fútbol son:

- Materia sintética (IMAX)
- Poliuretano (PU)
- Vacuno (FLOR)
- Clarino
- Canguro

Estos se complementan con materiales que actúan como remate y son: Film de grano, Nylon, Lanolina. TST.

Hay algunos modelos que poseen un sistema de estrías ubicado en la cara interna del empeine lo que favorece el giro del balón en el golpeo “de rosca” como en el sistema Predator ilustrado a continuación:

Ilustración 12: Sistema Predator patentado por ADIDAS



Fuente: [www. Adidas predator.com](http://www.Adidaspredator.com)

Modificado por: Milton Salazar

2.6.1.1.2. MEDIASUELA

La función de esta consiste en disminuir la absorción de los impactos los materiales utilizados en la confección de esta son: Espuma, Espuma EVA ; EVA prensada, Phylón.

2.6.1.1.3. SUELA

El grosor de esta proporciona la mayor o menor flexibilidad del calzado deportivo, en el caso de que la suela sea demasiado rígida pueden producir lesiones por sobrecarga como es el caso de la Tendinopatía aquílea o del tibial anterior. Los materiales utilizados en la confección son el caucho, PU,TPU. Y los diseños van ha estar relacionados directamente con el tipo de superficie de juego en la práctica de fútbol. (Ver ilustración # 13)

Ilustración 13 : Tipos de Suela



Fuente: www. Nike.com

Modificado por: Milton Salazar

2.6.1.1.4. TACOS

Los tacos cumplen un papel fundamental en la confección del calzado deportivo así: La distribución de los mismos es muy importante en el efecto rotacional del pie sobre el terreno que es el mecanismo donde más lesiones graves en rodillas y tobillo por enclavamiento del pie se producen como por ejemplo meniscopatías y distensiones ligamentarias.

La presencia de un mayor número de tacos en el calzado produce menor adherencia a la superficie por consiguiente un menor riesgo de lesión por torsión en especial en terrenos blandos.

La presencia y buena distribución de los tacos en el talón proporcionan un buen control del retropié ya que un retropié inestable, produce un efecto supinador o de eversión lo que facilita la producción de esguinces de tobillo, más aún si se asocia con la presencia de pies cavo- varos.

El tipo de tacos son muy importantes en función de las características particulares de la superficie de juego es por esto que el IBV ha desarrollado un sistema innovador en el que los tacos gozan de una cierta movilidad para que la lesión sea menor en caso de producirse giros.

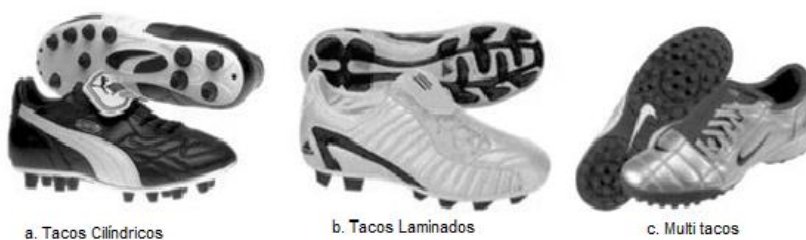
Los tacos son importantes para proporcionar la tracción necesaria en una variedad de superficies. Estos han evolucionado desde unos simples clavos en la suela hasta los tapones y tacos modernos de distintas longitudes, formas, materiales, disposición, etc. (Segesser & Pforringer 1989).

Según Ferrandis, se ha conseguido hacer una suela de material flexible que permite un ligero movimiento a los tacos ante situaciones críticas, como en la carrera y el giro.

Los Tacos en función de la forma se han clasificado en:

Cilíndricos, laminados, multitacos

Ilustración 14: Tipos de tacos utilizados en la práctica futbolística



Fuente: www.calzadofútbol.com

Modificado por: Milton Salazar

2.6.1.1.5. CONTERA

La contera es un refuerzo rígido y firme ubicado en el talón, creado para evitar que una pronación o supinación excesiva sea causa de una lesión, está realizado con materiales rígidos, como el PVC o distintos tipos de plásticos y en la actualidad se está complementando con refuerzos colocados sobre el material de corte que suponen una prolongación del material de la suela.

Ilustración 15: La Contera (Ubicación)



Fuente: [www. Adidas predator.com](http://www.Adidas-predator.com)

Modificado por: Milton Salazar

2.6.1.1.6. CORDAJE

El sistema de acordonado es importante que no produzca una presión que sumado a la fricción producida al momento de correr, derive en una Tendinopatía de los flexores dorsales debido a que estos se ubican superficialmente en la región anterior del pie, con el fin de evitar esto, algunas marcas se han ideado la lazada descentrada, lo que permite un mejor control del golpeo del balón con el interior del pie y el empeine que son las zonas más utilizadas durante el juego. Otras marcas optaron por incluir una lengüeta externa que cubra toda la zona del cordaje brindando así un mayor control y precisión en el golpeo del balón

Ilustración 16: Tipos de Cordaje



Fuente: [www. Adidas predator.com](http://www.Adidas-predator.com)

Modificado por: Milton Salazar

2.7. LA PLANTILLA

Cumple la función de proteger la planta del pie de los impactos con la superficie del terreno especialmente cuando este es duro, los modelos innovadores de la marca ADIDAS han desarrollado un sistema de selección de plantillas en función del uso o necesidad así tenemos Confort, Lightweight y Professional. Del mismo modo la marca comercial KELME ha diseñado en la plantilla intermedia un sistema de amortiguación llamado Flexotex, otro sistema que incluye esta misma marca para plantilla es el PHYLON cuyo objetivo es suavizar la absorción de impactos verticales.

2.6.2.3. Los Calcetines.

Para (Micheli & Jenkins, 1998) estos actúan como absorbentes de impactos y como protectores frente a rozaduras. Durante los últimos diez años una gran variedad de calcetines especiales han ayudado a reducir la incidencia de lesiones por impacto o fricción, como fascitis plantar, flictenas, fracturas por estrés, entre otros.

En la actualidad el IFAB (International Football Association Board) aprobó algunas precisiones como la descrita en la Regla 4 en cuanto (El equipamiento de los jugadores) que establece: El equipamiento básico de un jugador de fútbol debe estar compuesto de piezas separadas como son: Jersey o camiseta, pantalones cortos, medias, canilleras/espilleras y calzado.

c. Factores de Riesgo: Posiciones y Situaciones de Juego

Con la finalidad de que al lector se le facilite relacionar las situaciones de juego se describirá en primera instancia, una breve reseña del papel que desempeña cada jugador en el campo de juego, las posiciones de juego se pueden dividir en tres principales el arquero, los defensores que quitan el balón; los volantes que lo trasladan a posiciones de ataque y los puntas encargados de anotar gol.

a) EL ARQUERO

Llamado también guardameta, es el hombre determinante en la defensa, su capacidad y seguridad en impedir goles, estimulan la potencia competitiva de todo el equipo del mismo modo es quien iniciara el ataque; el arquero, juega en el área del arco, donde por lo general se desafían atacantes y defensores con mayor intensidad.

En cuanto a los aspectos técnico tácticos, el arquero debe poseer puntos esenciales de la técnica, el interceptar y retener la pelota, es decir el lanzar, el atrapar en diferentes posiciones, el golpear con los puños, debe dominar el golpe con el borde interno del pie y con el empeine (chute), regular la potencia del lanzamiento con la mano sobre el hombro o el tiro con impulso, además debe reaccionar velozmente para desviar pelotas a los costados de los palos o por encima del horizontal.

La ubicación deberá estar basada normalmente un poco adelante de la línea de gol y desde allí seguir el juego con el fin de reducir el ángulo de tiro para tener las mejores posibilidades de defensa hacia ambos lados y alcanzar también, pelotas altas por encima de su cabeza. (Merino, 2011)

El arquero debido a su posición dentro del campo de juego, tiene la ventaja de prestar atención a las jugadas por tal motivo deberá ser guía, hablar y corregir en voz alta con el fin de evitar el progreso del ataque del rival al mismo tiempo que ordena su defensa.

b) EL MARCADOR O LATERAL

La posición en el campo de juego es el sector lateral y las acciones principales son defensivas. Existen dos tipos de marcadores: El primero denominado **marcador de punta** cuyo objetivo es actuar defendiendo, enfrentándose directamente con el adversario, es quien sabe cual es la ubicación correcta para actuar en cualquier situación de defensa pero cuyos medios de ataque son limitados.

El segundo denominado **lateral**: Es quien a más de cumplir con la misión básica en la defensa también es capaz de actuar en forma eficaz¹⁶ y rápida a las características de otros

¹⁶ **Eficaz**.- adjetivo eficiente, Que realiza o cumple adecuadamente su función: Ejemplo: En ese ministerio hay funcionarios muy eficientes.

defensas y también a situaciones de ataque. Es decir el lateral puede también llevar la pelota hacia delante en conducción, driblado rivales e intentando un lanzamiento de centro al área.

En el fútbol con mayor frecuencia se emplea los jugadores denominados “laterales” no así los nombrados “marcadores”, sin embargo esto dependerá de la funcionalidad de los sistemas tácticos y las necesidades particulares de cada equipo, por tal motivo se describe a continuación la función del jugador denominado marcador.

La función del marcador es evitar el avance del delantero y/o volante del equipo antagonista¹⁷o como describe Merino:

El trabajo del marcador, será anticipar la acción ofensiva del delantero, retardar al avance retrocediendo despacio (agrandar), realizar marcaje, duelos uno contra uno, evitar la realización de paredes y evitar que se realicen lanzamientos de su sector correspondiente, ubicarse en un punto tal, junto del defensa central de manera que no puedan realizar un pase del adversario por entre él y su compañero de defensa, deberá estar dispuesto a ocupar espacios de sus compañeros en defensa y a realizar coberturas y respaldos. (Merino, 2011)

c) El Defensa Central

El defensa central también denominado **zaguero central**, **marcador central** o simplemente **central**, debe poseer las siguientes características físicas: fuerza, velocidad y potencia, psicológicamente debe ser sereno y enérgico para oponerse al rival. Debe ser líder libre de toda claudicación y perseverante, aun en lo más exigente del encuentro deportivo la estabilidad psíquica es muy importante para actuar de forma tranquila y serena.

Es en quien normalmente se deposita la confianza convirtiéndose en columna vertebral de la defensa, deberá poner en practica los principios tácticos defensivos y contribuir a la ejecución de los ofensivos dando apoyo, equilibrio, amplitud, lanzando balones en penetración desde su zona hasta los delanteros. Debe mantener control de la acción ofensiva del rival tanto desde el buen manejo del balón individual y colectivo, como desde los lanzamientos aéreos que deberán ser cortados con cabezazos preferentemente enviados hacia arriba y en dirección contraria al lanzamiento para dar tiempo al resto de jugadores de tomar posición, simultáneamente observara el manejo de las acciones en sus compañeros de defensa, empleara con inteligencia movimientos lentos con el fin de retardar el ataque

¹⁷ **Antagonista.**- 1. Anat. Se dice de los órganos cuya acción se opone a la de otros homólogos en la misma región anatómica, como ciertos músculos. 2. Persona o cosa opuesta o contraria a otra.

frontal y permanecerá concentrado para resolver situaciones que se puedan presentar como duelos uno contra uno y ocupación de espacios o coberturas en el dos contra uno y dos contra dos, será quien releve y respalde a su volantes y laterales y en caso tal protegerá al arquero en su posición cuando sea pertinente y deba pasar a espaldas para evitar el gol. (Merino, 2011)

Este jugador esta habitualmente numerado como 4 y 5 (en Europa) ó 2 y 6 (en Sudamérica) será el delegado de corregir en voz alta a sus compañeros la aplicación de los conceptos y de liderar situaciones de carácter colectivo.

d) Los Volantes o Mediocampistas

En cualquiera de los sistemas de juego utilizados en el fútbol siempre se incluirán a los jugadores denominados mediocampistas o volantes, esto independientemente de la distribución de los jugadores en la cancha, su desempeño involucra los dos momentos del fútbol, ataque y defensa.

A los mediocampistas se les entrega la responsabilidad de la estructuración esencial del ataque. Aquí se decide si el ataque será más bien frenado y expectante, con sorpresivos cambios de ritmo por ejemplo, cuando se trata de vencer a una defensa ya organizada o si el medio campo se dejará atrás rápidamente, como en caso de un sorpresivo contrataque y avance de un defensa. De cualquier modo se presenta la situación total de maniobras entre compañeros y adversarios, se exige al mediocampista la adaptación adecuada. (Merino, 2011)

En el centro del campo de juego se disponen dos tipos de jugadores volantes que deben cumplir determinadas funciones de acuerdo a sus características personales:

El volante de marca que es fundamentalmente defensivo y;

El volante de creación o director quien es el que arma la estructura del juego.

e) El Volante de Marca:

Es un jugador que debe caracterizarse por la agilidad y resistencia física, cualidades de defensor, este mediocampista, con sus multifacéticas cualidades es en primer lugar un factor esencial en defensa y con su dinamismo aporta en ataque sobre todo a los volantes de creación. Sin embargo las acciones ofensivas están restringidas a un espacio más estrecho en la cancha.

Es el epicentro del equipo en su totalidad se encargara de retardar el ataque del contrario interrumpiendo, cortando y elaborando duelos hombre a hombre con el fin de que el resto del equipo se reordene, es quien respalda a los demás volantes y quien impide con vehemencia el posicionamiento del balón en el rival. Se encarga de recoger los rebotes largos y cortos en relación con los demás volantes, será fuerte en el juego aéreo y en todos los balones divididos y deberá pasar el balón con precisión en espacios cortos, largos y extremadamente largos. (Merino, 2011)

Las tareas fundamentales asignadas al volante de marca son muy variadas entre estas se pueden mencionar: juego inteligente sin pelota en el que mediante carreras aprovecha los espacios libres brindando a sus compañeros el cambio de posiciones, evitando o propiciando según el caso oportunidades de entrada al poseedor de la pelota.

f) El Volante de Creación

El volante creativo debe contar con características como jugador dinámico, impulsivo y, no obstante, controlado, decidido y ecuánime; físicamente del tipo atlético, resistente y en particular creativo, particularidades que le permiten pronosticar y comprender las más complicadas interacciones del juego y poder actuar por todo el campo de juego. Estas cualidades se manifiestan en el sorpresivo cambio de sus medios de ataque lo que determinan su juego de libre decisión. No solo dirige, sino que también es goleador y ejecutor.

Dirige el juego y da forma al ataque, cumple su función con una comprensión del juego inteligente y tácticamente prudente, permanente concentración, notable sentido de la ubicación y gran visión panorámica, es temperamental y dinámico, íntimamente impulsivo, pero al mismo tiempo controlado y sereno, responsable, consciente y perseverante. Sobre la base de una excelente condición, se destaca por una gran destreza técnica, una especial habilidad, cambios de velocidad y es vital en las asistencias y llegadas a gol. Si el adversario se halla en posesión de la pelota, sabe desempeñarse defendiendo, tanto la zona como en los duelos hombre a hombre. (Merino, 2011)

Los trabajos fundamentales del volante de creación son:

- Cumplir con la tarea de director (armador creativo) señalando la velocidad y el ritmo de juego; así como eligiendo el momento tácticamente adecuado para la entrega del balón.
- Impulsar a los jugadores de punta (delanteros) con pases en profundidad.
- Iniciar inmediatamente la defensa; Cuando el equipo pierde el balón.
- Retardar el ataque del adversario en el medio campo.
- Marcar y luchar con el rival y una vez terminada la acción de defensa desmarcarse de inmediato para poder recibir nuevamente el balón.

g) Los Delanteros:

Las características de los delanteros son: La elasticidad, la potencia, el equilibrio un buen control del cuerpo y gran decisión, Además de estas características y aptitudes, el puesto de delantero exige saber recibir y llevar pelotas bajas y altas, asociarse con defensores y atacantes, ejecutar paredes¹⁸, dribleo¹⁹, patear centros en plena carrera y por supuesto rematar al arco con fuerza y dirección.

La capacidad de accionar y reaccionar con la máxima rapidez, le permite un comportamiento sorpresivo e intuitivo en las situaciones reducidas y apremiantes del área penal. Amenazante, siempre con gran lucidez en el área y dispuesto a alcanzar la pelota y aprovechar, en una fracción de segundo, la oportunidad de tirar al arco, así aparece el delantero frente al arco contrario.

¹⁸ Ejecutar paredes.- se denomina al Intercambio de pases entre dos jugadores.

¹⁹ Dribleo.- (Del inglés.- *to dribble*). En el fútbol y otros deportes significa regatear: evitar la ejecución de alguna cosa.

Es un jugador fuerte en la lucha, pelea todas las pelotas – atlético y elástico. De pique fulminante y gran empuje; su indeclinable voluntad y perseverancia le permiten afirmarse e imponerse en el explosivo y decisivo campo de tensión del área chica. De gran estabilidad síquica aparece despreocupado y sereno aun en las situaciones más críticas, las que trata de resolver con la mayor rapidez, incluso en el juego de conjunto. Su juego es sencillo y seguro. (Merino, 2011)

El delantero es de gran importancia táctica en el juego de ataque, ya que crea el espacio en la cancha de juego a sus compañeros, posibilitando de esta manera, inesperados cambios de dirección del balón y cambios de frente en ataque.

El dominio del balón para el dribbleo le permite ingresar velozmente en la defensa rival y acercarse para rematar con un tiro al arco; con su ubicación Intercambia también la posición con los demás hombres del ataque, con los movimientos en diagonal permite la construcción de pases o asistencia a gol.

En este contexto las tareas tácticas fundamentales del delantero son: marcar goles en jugada individual o colectiva, posibilitar pases en profundidad, servir de pared para la entrada de los volantes, con sorprendivos cambios de ritmo y carreras variables sin pelota crea espacios, atrae a los marcadores y acompaña la jugada.

Sistemas de Juego

Las características del deporte en el fútbol por sí mismo norman el grado de peligrosidad así tenemos tipo de jugadas, situaciones de juego (alineaciones) y zonas del campo como factores de riesgo.

El término sistema de juego se refiere a cualquier alineación de ataque o defensa de los 11 jugadores en el campo de juego, junto con estrategias y tácticas que surgen de esta alineación.

Los campos de fútbol don demasiado grandes para que los jugadores vayan indiscriminadamente de línea de fondo a línea de fondo, y de línea de banda a línea de banda; en consecuencia es habitual alinear a jugadores en defensa en capas horizontales que definen y delimitan sus funciones y responsabilidades.

Los sistemas se expresan en forma numérica por ejemplo 3-4-3. El primer número se refiere a los laterales, centrales y defensas libres, cuyas posiciones básicas están más cerca de la portería, y cuyas funciones son principalmente defensivas, el número del medio se refiere a los centro campistas, cuyas posiciones básicas se encuentran en estas dos capas: pueden ser delanteros o defensas, según la estrategia del entrenador y quien tenga el balón. Una versión abreviada de la descripción del sistema utiliza los dos últimos números para identificar el sistema por ejemplo 42 para identificar el sistema 4-4-2. Todos los sistemas de juego son extremadamente flexibles y pueden ser modificados para aportar delanteros o defensas adicionales. Los sistemas simplemente definen papeles y organizan delantera y defensa de un equipo, asegurando el equilibrio entre ellos. (Warren & Danner, 2004)

Existen en la actualidad un sinnúmero de sistemas de juego así:

Sistema de Juego 1-3-4-3

Sistema de Juego 1-3-4-1-2

Sistema de Juego 1-3-5-2

Sistema de Juego 1-4-3-3

Sistema de Juego 1-4-4-2

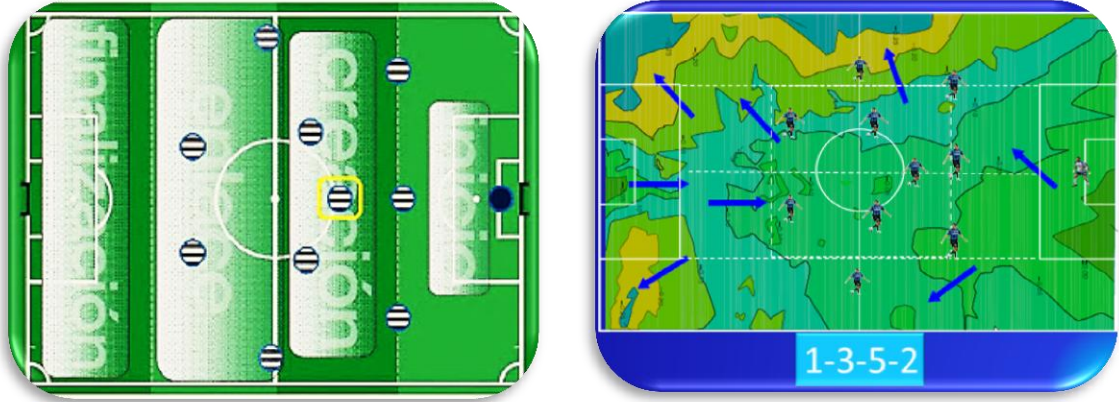
Sistema de Juego 1-4-2-3-1 entre otros.

Sistema De Juego 1-3-5-2

Luego de tener una idea clara de lo que es un sistema de juego se describirá a continuación el sistema de juego 1-3-5-2. Ya que este sistema es el que utiliza el entrenador en el desempeño futbolístico del equipo de fútbol masculino de la PUCE.

El sistema de juego entendido como el 1-3-5-2 hace una apuesta claramente ofensiva, teniendo en cuenta que la superioridad en el centro del campo unido a la amplitud ofensiva se entiende como el éxito en el juego dentro de éste modelo. Dentro de éste sistema tiene especial relevancia, las intenciones tácticas del pivote situado en zona de creación. (Tamarit de Toro, 2012)

Ilustración 17: Sistema de Juego 1-3-5-2



Fuente: (Tamarit de Toro, 2012)

Realizado por: Milton Salazar

Destaca las intenciones tácticas de las defensivas, ya que son las que dan el aporte al equilibrio. Estas son:

a. Acosar.

Frente a la posesión de balón del equipo contrario debe facilitar la superioridad numérica en la zona de creación. Siempre será el jugador que aportará el 2 contra 1, provocando la recuperación de balón lo más rápido posible.

b. Disuadir (temporizar).

De vital importancia en las transiciones de juego, en éste caso en la organización defensiva (repliegue). De ésta acción dependerá en gran parte la organización del equipo. Siempre deberá intentar llevar al jugador a zonas extremas del campo, evitando la progresión en ataque del equipo contrario y favoreciendo la ralentización en su ataque.

c. Interceptar.

La ruptura de las líneas de pase en la zona de creación y finalización (en caso de reconstrucción defensiva), ganando más importancia en función del ataque organizado del equipo adversario. Si el equipo contrario presta un juego combinativo frente a individualidades o juego directo en zonas de creación, adquiere mayor importancia dicha intención táctica.

d. Detener el juego.

Herramienta que puede aportar la misma utilidad que el resto en fase defensiva, pero que debe ser la última en usar ya que no favorece la recuperación de la posesión de balón. Debe ser un recurso de emergencia y que no por ello debe perder importancia u olvidarse en el trabajo de las intenciones tácticas defensivas.

e. Inhabilitar al adversario.

Es una intención que marca mucho el posicionamiento zonal dentro de este sistema de juego. Se produce en mayor medida por el control del espacio que rodea la zona de creación, así como de las zonas de tránsito y de mayor influencia del balón del rival. (Tamarit de Toro, 2012)

A continuación se realiza una breve descripción táctica de las ventajas en la aplicación de dicho sistema, partiendo siempre de la confirmación de que el Entrenador dispone como Sistema Ideal dicho 1-3-5-2 en función de un análisis profundo.

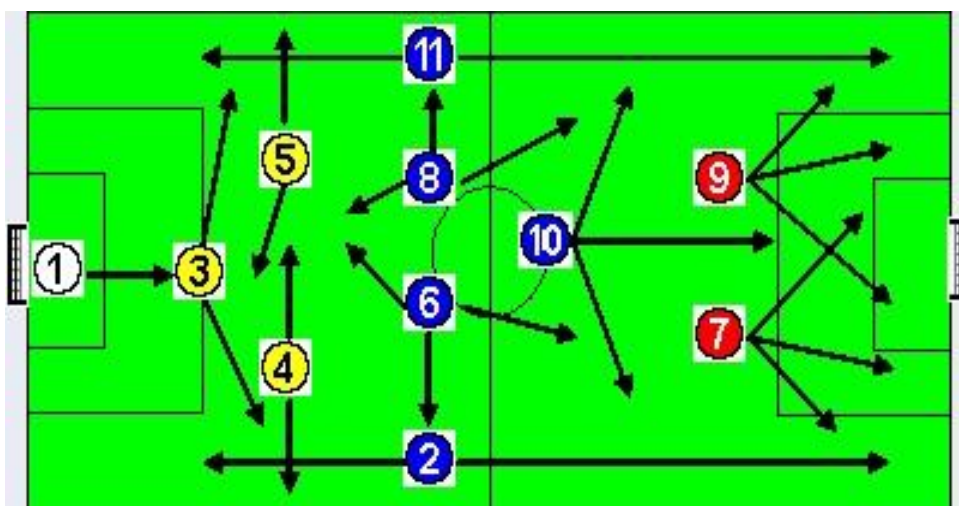
I. VENTAJAS DEFENSIVAS:

- Igualdad o generalmente Superioridad Numérica en la zona de medio campo por densidad y por la consiguiente distribución racional de los 5 centrocampistas ya sea en formato de 1 Medio Centro/Pivote, 2 Carrileros y dos Interiores o en el formato de 2 Medio Centros/Pivotes, 2 Carrileros y 1 Media punta.
- Permite el repliegue ordenado o intensivo con mucha cantidad de efectivos, lo que dificulta enormemente las tareas de progresión del rival ya sea en ataque masivo, progresivo e incluso contra-ataque. -Defensivamente ahoga al rival mediante la presión individual, zonal o principalmente de ayudas ya sea en el medio campo o incluso en la propia defensa. Esto permite una compensación en el esfuerzo para todos sus elementos.
- La presión iniciada con 2 delanteros sobre la defensa contraria y continuada por los 5 centrocampistas debilita en mucho los ataques rivales, llegando a la zona de la defensa en situación precaria para ofrecer peligro evidente.
- Las Basculaciones en la Medular con la formación de 2 Pivotes - 2 Carrileros y 1 Media punta, permite movimientos más organizados y de menos distancia, por lo que se consigue taponar zonalmente todos los espacios.
- Las Basculaciones en la Medular con la formación de 1 Pivote - 2 Carrileros y 2 Interiores, permite ahogar con la presión de ayudas mucho más al rival en campo contrario, especialmente cuando sus inicios son por banda.

II. VENTAJAS OFENSIVAS:

- Ofensivamente ayuda a tener el control del balón en la medular, el porcentaje de posesión, incluso hasta llevar el ritmo de partido a donde nos interese en función del resultado, consignas, etc...
- Permite una mejor triangulación del balón tanto en propio campo como en ataque progresivo en campo contrario, al tener suficientes elementos aliados para tener soluciones de pase.
- Permite conectar rápidamente con los 2 delanteros para tener una continuidad en el ataque masivo o progresivo que permita tener máxima presencia finalizadora y rematadora en el límite e interior del área.
- Si se trabaja y mentaliza convenientemente, permite presionar con muchos efectivos en campo contrario sobre la salida del balón contrario. Al robar el esférico, el equipo está muy cerca de la portería adversaria y con suficientes efectivos para concretar un ataque con igualdad, superioridad numérica y posibilidades de presencia y éxito en la cuantía de rematadores.
- Si la capacidad de desdoblamiento de carrileros, interiores o media punta en toda la amplitud de campo es coordinada y de presencia continuada, puede producir desestabilización y superioridad numérica atacante para continuas acciones de 2*1, 3*2 o 4*3 en cualquier zona de máxima presencia.
- Se produce un “Efecto Sorpresa” atacante de la 2ª Línea si las proyecciones de los centrocampistas en especial, se producen de manera fulgurante, vertical y con miras realizadoras en los mínimos toques. (Stefano, 2009)

Ilustración 18: Desplazamientos de cada jugador en el Sistema 1-3-5-2



Fuente: www.tacticasdefutbol.com/

Modificado por: Milton Salazar

Por otra parte se puntualiza las desventajas en la aplicación de dicho sistema, 1-3-5-2 en función de un análisis profundo.

III. DESVENTAJAS DEFENSIVAS:

- Obliga a un gran despliegue físico (Acumulable durante toda la Temporada sino se hacen las continuas rotaciones de jugadores de la plantilla) para recuperar Zona/Espacio con Repliegue Rápido por parte de los Carrileros y a la capacidad de concentración y disciplina de marcaje de los Centrales cuando se encuentran desarropados.
- En un sistema de 3 centrales el punto más débil defensivo es la espalda de los carrileros, pues si estos se encuentran adelantados y no pueden recuperar zona, dejan un gran espacio a sus espaldas por el que los rivales suelen caer para progresar o desajustar el marcaje de los centrales y provocar huecos en otras zonas de la defensa con déficit evidente de tiempo y espacio en las basculaciones.
- Este Sistema obliga por tanto defensivamente a generar un alto grado de simbiosis entre las líneas media y defensa, tanto en coordinación, como en equidistancia y prestaciones de ayudas constantes, lo que a lo largo de la temporada supone un gasto importante de energía mental y física.

IV. DESVENTAJAS OFENSIVAS:

- Si los Carrileros no son de carácter, llegada y productividad ofensiva y prefieren generar más recursos defensivos, el sistema queda corto en la amplitud de campo, con posible inferioridad numérica en campo contrario y por supuesto huérfano de suministro en pases y centros para los atacantes.
- El Medio Campo ya sea en formación de 2 pivotes o 1 solo tiene que equidistar bien entre sus mismos componentes, pues a pesar de su gran densidad numérica estos elementos pueden quedar disociados o con excesivo espacio entre ellos, por ejemplo en el caso de poco acompañamiento ofensivo en campo contrario cuando 1 carrilero, 1 media punta y 2 delanteros están prácticamente situados al límite o interior del área.
- Precisamente por la acumulación de atacantes puede producirse una excesiva densidad en zonas cortas en la frontal del área donde el rival efectúa el embudo oportuno para no dejarnos progresar, arrebatarnos el balón y cogernos un amplio espacio de salida al contra ataque.
-
- El esfuerzo generoso en recorrido ofensivo de los centrocampistas va desgastando al pasar de los minutos, por lo que es frecuente ver una descompensación entre la 1ª parte y la 2ª en cuanto a presencias llegadoras de los carrileros e interiores o media punta. El equipo puede quedar progresivamente a merced del contrario en el último tercio del encuentro. (Stefano, 2009)

Ilustración 19: Desventajas del sistema 1-3-5-2



Fuente: www.tacticasdefutbol.com/

Modificado por: Milton Salazar

d. El Campo de Fútbol (Características de la Cancha)

Según el reglamento de la Federación Internacional de Fútbol no Amateur FIFA en lo que respecta al campo de fútbol o terreno de juego manifiesta:

REGLA N°.1: EL TERRENO DE JUEGO

Superficie de Juego:

Los partidos pueden jugarse en superficies naturales o artificiales, de acuerdo con el reglamento de la competición.

Dimensiones: El terreno de juego será rectangular. La longitud de la línea de banda deberá ser superior a la longitud de la línea de meta:

Longitud: Mínimo 90 m.

Máximo 120 m.

Ancho: Mínimo 45 m.

Máximo 90 m.

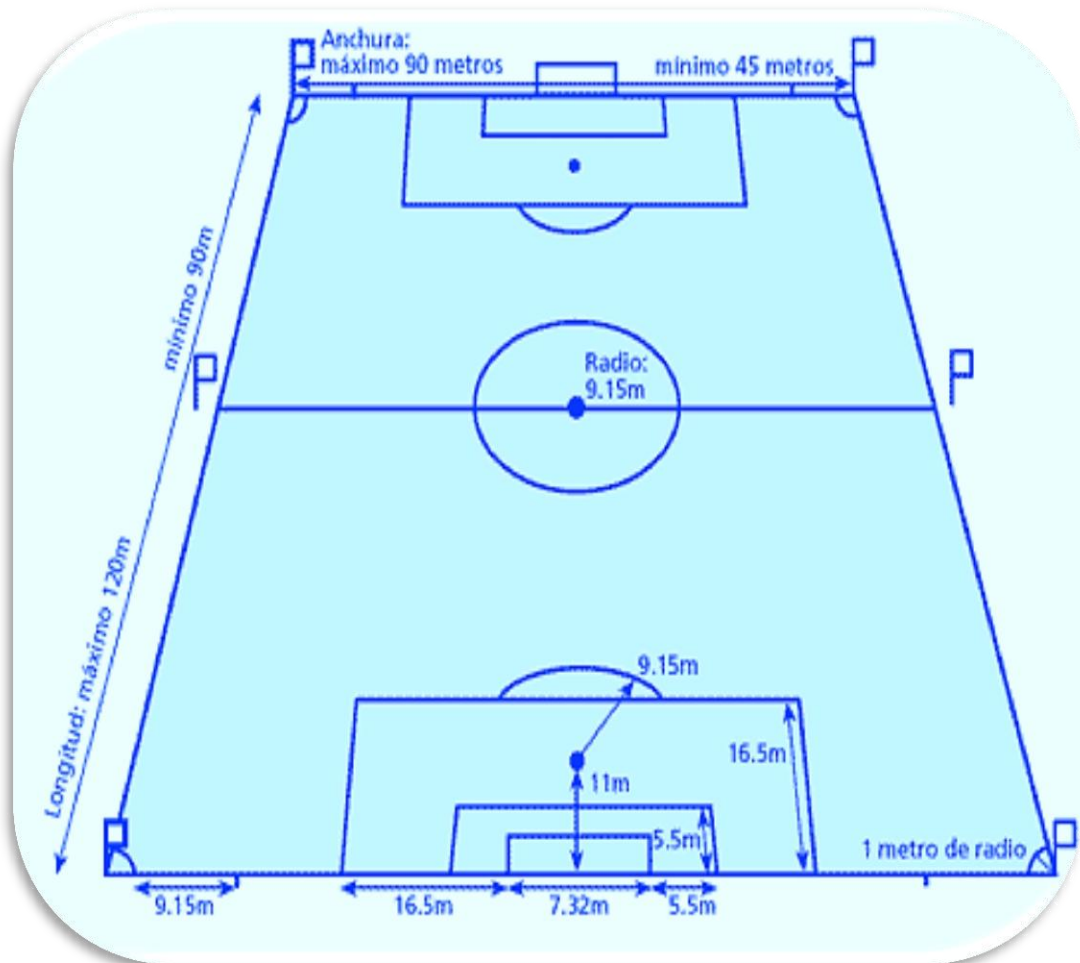
Marcación del terreno:

El terreno de juego se marcará con líneas, Dichas líneas pertenecerán a las zonas que demarcan.

Las dos líneas de demarcación más largas se denominan líneas de banda, las dos más cortas se llaman líneas de meta.

Todas las líneas tendrán un ancho de 12cm. Como máximo. El terreno de juego estará dividido en dos mitades por una línea media. El centro del campo estará marcado con el punto de la mitad de la línea media, alrededor del cual se trazara un círculo con un radio de 9,15 m. (Sánchez & Sánchez, 2009) Como se observa en la ilustración N°15

Ilustración 20: Medidas Reglamentarias del Campo de Fútbol.



Fuente: (Sánchez & Sánchez, 2009)

Modificado por: Milton Salazar

Por otra parte las áreas son:

El área de meta:

Situada en ambos extremos del terreno de juego, se demarcará de la siguiente manera: Se trazará dos líneas perpendiculares a la línea de meta, a 5,5 m. de la parte interior de cada poste de meta. Dichas líneas se adentrarán 5,5m. En el terreno de juego y se unirán con una línea paralela a la línea de meta. El área delimitada por dichas líneas y la línea de meta será el área de meta.

El área penal:

Situada en ambos extremos del terreno de juego, se demarcará de la siguiente manera: Se trazarán dos líneas perpendiculares a la línea de meta, a 16,5 m. de la parte interior de cada poste de meta. Dichas líneas se adentrarán 16,5 m. en el terreno de juego y se unirán con una línea paralela a la línea de meta. El área delimitada por dichas líneas y la línea de meta será el área penal. En cada área penal se marcará un punto penal a 11 m. de distancia del punto medio de la línea entre los postes y equidistante a éstos. Al exterior de cada área penal se trazará, así mismo, un semicírculo con un radio de 9,15 m. desde el punto penal. Como se observa en la ilustración N°21:

Ilustración 21: El Terreno de Juego (área de meta, área penal)



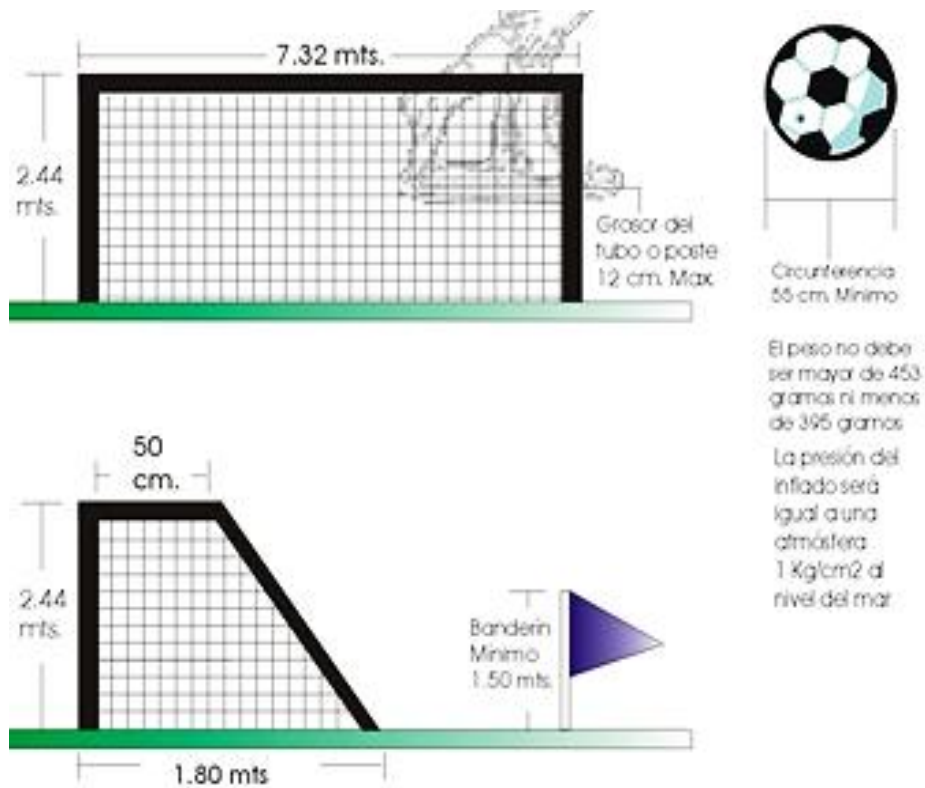
Fuente: <http://elsitiodelosdeportes.vetripod.com/Fútbol.htm>

Modificado por: Milton Salazar

La Meta(Arco) esta conformada por dos postes de 2,44 m. de alto y un travesaño de 7,32 m. de largo deberán tener el mismo ancho y espesor, se podrán colgar redes enganchadas en las metas y al suelo detrás de la meta, los postes y travesaños deben ser de color blanco. (Sánchez & Sánchez, 2009)

El banderín debe tener una medida mínima de 1, 50 metros y se debe ubicar en ;as cuatro esquinas del campo de juego.

Ilustración 22: Medidas de la Meta (Arco)



Fuente:<http://mi-cuaderno-de-clase.blogspot.com/2010/05/medidas-cancha-de-futbol.html>

Modificado por: Milton Salazar

El Terreno de juego

Es importante evaluar el terreno donde se desempeña la práctica deportiva ya que como menciona (Aguado , 1993) “Las lesiones se relacionan muchas veces con la orografía del terreno; la aparición de piedras, socavones y firmes inestables es causa frecuente de lesiones en la musculatura y en los tendones responsables de la estabilidad lateral del pie” y en esto coincide Micheli 2012 al hablar sobre el entrenamiento en pistas duras de los corredores de media distancia, mismos que al encontrarse poco preparados para el aumento de los micro traumatismos que provocan el terreno, desarrollan varios tipos de lesiones entre estas los síndromes de estrés patelofemoral. En este mismo orden de cosas, “El relieve del suelo está formado por sus inclinaciones y éstas incidirán en las prácticas que sobre él se ejecuten” (Aguado , 1993). Los deportes cuyo reglamento especifica las condiciones del espacio de juego se suelen practicar en terrenos llanos, de dimensiones acotadas como en el fútbol. Una patogénesis similar explica la aparición del dolor cuando los jugadores de tenis cambian las canchas sintéticas a canchas de polvo de ladrillo o cuando los jugadores de fútbol cambian el césped sintético a césped natural. (Micheli L. J., 2012)

Por otro lado en ciertos terrenos como en el campo de fútbol los jugadores pretenden modificar el grado de adherencia aumentándolo, para ello utilizan los estoperoles sin embargo;” La suciedad (lodo) o la humedad forman una capa entre el suelo y el calzado que modifican las características de adherencia” (Aguado , 1993) de ahí que un campo de césped natural en malas condiciones genera un riesgo de lesión.

La evacuación de agua en caso de lluvia o riego será otro aspecto importante a tener en cuenta. Un buen sistema de drenaje permitirá la posibilidad de uso del campo en condiciones climatológicas muy adversas. En el pliego de condiciones realizado por la Universidad de Jaén (Correal, 2001) planteó una permeabilidad mínima de 15 litros/ m²/minuto, aunque la mayoría de las empresas plantean 60 litros/ m²/minuto. Dicha Universidad sustentaba la petición diciendo “Lo que nos asegura que el campo, salvo condiciones extremadamente adversas, siempre estará en condiciones de uso es mantener la permeabilidad recomendada”.

Un campo de fútbol de césped natural variará sus posibilidades de uso en función del nivel de exigencia técnica que se exija. A mayor exigencia técnica menores posibilidades de uso. Un campo de fútbol profesional no podrá usarse más de 4-6 horas a la semana si se quiere tener en óptimas condiciones. Todo lo que suponga un uso por encima de las 6-8 horas semanales conlleva un campo en mal estado y con una calidad muy inferior a la que inicialmente se le demanda.

La ventaja que tiene el uso del césped artificial es posibilitar un uso de 24 horas al día, durante todos los días de la semana y es difícil suspender la práctica por condiciones climatológicas adversas, como ocurre en el natural. Pero también debemos considerar que a un mayor uso se produce un mayor desgaste y, por tanto, la vida útil del campo es menor. Un bloque horario de 8 horas de media sería un nivel óptimo, tanto para la explotación del campo como para su mantenimiento y preservación de su calidad. (Párraga & Sánchez, 2002)

e. Calendario de Juego (Causas Fuera de Control del Futbolista)

La práctica regular del ejercicio aeróbico moderado está asociada a la disminución del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares (Shephard y Balady, 1999). Sin embargo si en la práctica deportiva del fútbol el calendario de juego no está planificado adecuadamente esto podría sobrecargar el sistema cardiovascular y por ende el sistema muscular debido a la falta de eliminación ácido láctico. De hecho, los deportistas sometidos a los más altos niveles de estrés físico son los jugadores de fútbol (Robson-Ansley et al., 2009) lo que genera una sobrecarga en el sistema cardiovascular.

Por otra parte la producción de lesiones se basa en la teoría de la fatiga que dice "Cuando los músculos están cansados, no pueden sostener el esqueleto tan eficazmente como cuando no lo están. Durante actividades como correr, que dejan exhaustos a los músculos, se incrementa la carga que ha de soportar los huesos. Cuando se sobrepasa su tolerancia, aparecen minúsculas roturas en la superficie ósea. (Pfeiffer & Magnus, 2007)

2.10. LA TERAPIA FÍSICA (BREVE RESEÑA HISTÓRICA) Y EL PAPEL DEL TERAPISTA FÍSICO EN LA REHABILITACIÓN DEPORTIVA

A mediados del siglo XX, después de las Guerras Mundiales y epidemias varias como la poliomielitis, cuyas consecuencias fueron una gran cantidad de enfermos, lesionados y discapacitados, poco a poco se va asentando en la clase médica mundial la idea de la creación de un corpus profesional que se consagre exclusivamente al estudio y práctica de esta disciplina, la Terapéutica Física. Éste es el motivo de la creación oficial de los cuerpos de Fisioterapeutas en todo el mundo y profesionalización y el despegue de la misma al acceder la Fisioterapia al rango de estudio de carácter Universitario.

Algunas figuras importantes que han enriquecido la Fisioterapia a través de sus libros, de sus técnicas e investigaciones en esta segunda mitad del siglo XX son Kalternbon, Maitland, McKenzie, Sohier, Cyriax, Souchard, Mezieres, Busquets, Butler, Postiaux, Giménez, Perfetti, o Vojta entre otros muchos.

En la actualidad, gracias a los avances de la tecnología y fiel a su historia y tradición, la Fisioterapia dispone a su alcance del uso de numerosos agentes físicos (masaje, agua, sonido, electricidad, movimiento, luz, calor, frío...) en las modalidades de electroterapia, ultrasonoterapia, hidroterapia, mecanoterapia, termoterapia, magnetoterapia o laserterapia, entre otras, pero sin descuidar o abandonar el desarrollo e impulso de nuevas concepciones y métodos de Terapia Manual (principal herramienta del fisioterapeuta) para la prevención, tratamiento, curación y recuperación de un gran número de patologías y lesiones.

En el Ecuador la rehabilitación física conocida también en el medio como fisioterapia, apareció, como la mayoría de situaciones, por la necesidad de que exista algún profesional que se haga cargo de la movilización pasiva de los pacientes encamados afectados por una epidemia de polio que azotó a nuestro país en los años sesenta y que para ese entonces dicho trabajo era realizado por auxiliares de enfermería y enfermeras.

Desde aquellos tiempos, la fisioterapia ha ido introduciéndose en el equipo de salud en diferentes áreas como son: Neurología, Neumología, Pediatría, Cardiología, Ginecología, Reumatología, Geriatria, Traumatología y la Medicina Deportiva.

Esta última con gran auge debido a la cantidad de personas que practican deporte como lo demuestra el censo de población y vivienda realizada por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo) en el año 2009 en el que menciona que el 40,7% de la población de Pichincha, práctica algún tipo de deporte (actividad Física) cifra que se debe considerar ya que como dice (Micheli & Jenkins, 1998) El ejercicio físico está de moda. Esta se observa por todas partes. Las calles aparecen llenas de corredores y marchadores. Y que según (Barh, 2007) en el libro lesiones deportivas diagnostico y tratamiento la mayor parte de los deportistas se lesionan en alguna ocasión. Se estima que un 60-70% de corredores, 40-50% de nadadores, 40% de practicantes de aeróbic y 80- 90% de triatletas de competición sufren lesiones en algún momento.

Por consiguiente la fisioterapia y la rehabilitación en el deporte, cumple un papel fundamental en la recuperación del deportista y como complemento al trabajo desarrollado por traumatólogos y médicos deportólogos, lo que le está otorgando cada vez más relevancia en este campo y ha hecho que experimente un gran desarrollo y crecimiento en los últimos años.

El fisioterapeuta del deporte debe manejar una gran variedad de técnicas de la Terapia Manual (masoterapia, kinesioterapia, terapias manipulativas, osteopatía, etc.), métodos kinésicos analíticos, globales y propioceptivos de recuperación funcional, así como el vendaje funcional, los estiramientos analíticos en fisioterapia, la isocinética, la hidroterapia, la crioterapia, la termoterapia y la electroterapia entre otras disciplinas que le son propias para la correcta recuperación del deportista.

Hasta hace poco tiempo atrás, los esfuerzos estaban dirigidos al tratamiento específico del trauma en el futbolista, solo atendiendo al proceso terapéutico desde una visión clínica. En la actualidad, el interés de los distintos actores en el proceso de entrenamiento (deportistas, preparadores físicos, kinesiólogos y fisioterapeutas, médicos deportólogos y traumatólogos, etc.), se ha dirigido hacia el desarrollo de estrategias y propuestas metodológicas de intervención, relacionadas en primera instancia con la prevención de lesiones y en segundo término, con la readaptación física deportiva de las lesiones en el futbolista desde una visión global. (Grupo sobreentrenamiento, 2011)

En este contexto el fisioterapeuta del deporte debe incidir sobre la prevención de las lesiones de los deportistas que tiene a su cargo, mediante tablas y protocolos de ejercicios terapéuticos personalizados que el deportista realizará entre las competiciones, así como un tratamiento específico en la pre y post-competencia.

Por otra parte debe actuar en la coordinación de las normas básicas para lograr lo recomendado en la **Prevención de Lesiones** como son:

- Un buen estado de salud
- Acondicionamiento físico progresivo para el deporte que se va a practicar.
- Terreno e instalaciones de juego adecuado y en buenas condiciones
- Utilización de vendajes preventivos así como de protectores de salientes óseas y equipo correcto para cada deporte en particular.
- Conocer los reglamentos del juego
- El uso de calzado y ropa deportiva
- Programa de calentamiento previo al ejercicio
- Juego limpio
- Actitud positiva
- Valoración médica
- Entrenamiento y supervisión profesional
- No extralimitarse

2.11. HIPÓTESIS

La selección de fútbol masculino de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de nivel amateur, práctica con la indumentaria y el entorno físico adecuados, con el fin de evitar lesiones deportivas en los miembros inferiores.

CAPITULO III

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio se consideró en primera instancia describir la conformación por posición del equipo de fútbol masculino de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el período comprendido desde el mes de Mayo a Diciembre del año 2011.

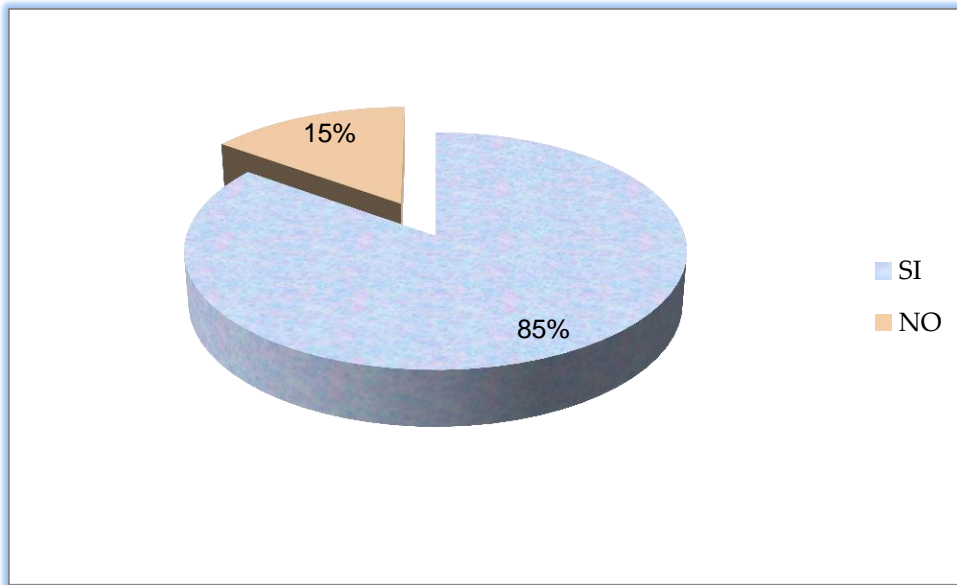
El grupo estaba conformado por: Tres Arqueros, Un Defensa Central, Cinco defensas Laterales, Cuatro Medios Defensivos, Cinco Medios Laterales, Tres Medios Ofensivos y Cinco Delanteros dando como resultado un total de 26 jugadores.

3.1. Análisis de la Frecuencia de Lesiones en el Equipo de Fútbol Masculino de La PUCE. Periodo Comprendido Entre Mayo a Diciembre Del 2011.

A continuación se describirá el porcentaje de lesionados, la frecuencia de lesiones en los miembros inferiores por regiones y el tipo de lesiones musculo-esqueléticas del equipo de fútbol masculino de la PUCE.

3.1.1. Porcentaje de lesionados en el equipo de fútbol de la PUCE.

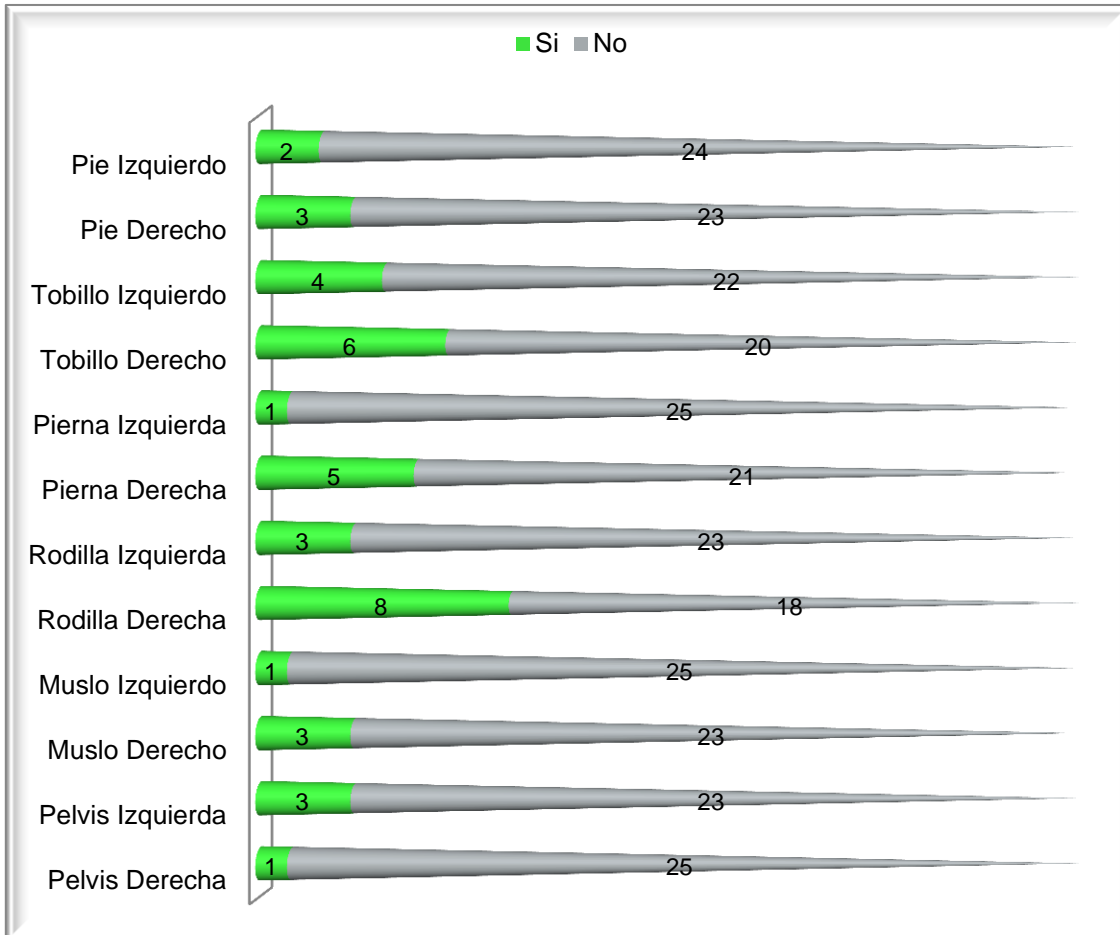
Gráfico 1: Porcentaje de lesionados en el equipo de fútbol masculino de la PUCE 2011



En el presente estudio los jugadores que conformaban el equipo de fútbol masculino de la PUCE desde el mes de Mayo a Diciembre del año 2011, refirieron presentar algún tipo de lesión en más de la mitad del total del equipo (Ver gráfico #1), concretamente el 85% (22 jugadores) de ellos, frente a un 15% (4 jugadores) que refirió no presentar ningún tipo de lesión al momento de realizar dicho estudio.

3.1.2.Frecuencia de Lesiones en los Miembros Inferiores por Regiones del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE.

Gráfico 2: Frecuencia de Lesiones en los Miembros Inferiores por regiones del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011



En el estudio de la Frecuencia de lesiones de los Miembros inferiores por regiones del equipo de fútbol masculino de la PUCE. Se observó que hubo un número mayor de jugadores que refirieron presentar algún tipo de lesión en el miembro inferior derecho, así:

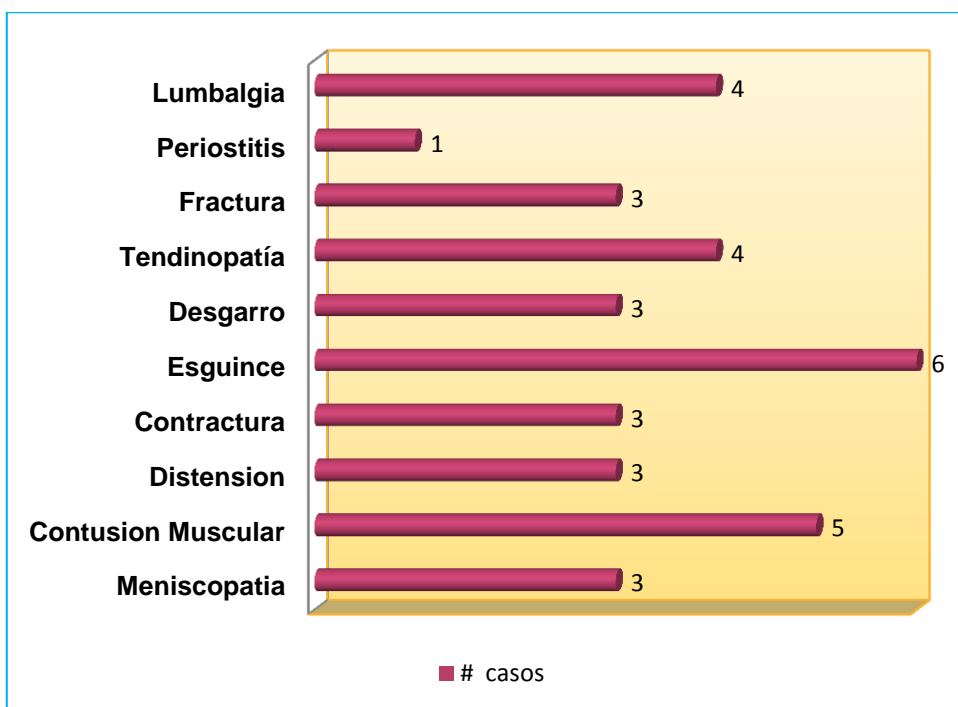
En la rodilla derecha 8 de los 26 jugadores refirieron presentar algún tipo de lesión al momento de realizar el presente estudio; de la misma forma en el tobillo derecho 6 y en la pierna derecha 5 de los 26 presentaron lesión; por otra parte en el tobillo izquierdo hubo la presencia de 4 casos; la rodilla y pelvis izquierda 3 casos; la pierna y muslo izquierdo

presentaron un caso respectivamente. Si observamos el gráfico 2 , se evidenciará que en la región de los tobillos derecho e izquierdo, hubo la presencia de 10 casos que representa juntos un 38% del total de lesionados.

3.1.3. Análisis de la Frecuencia del Tipo de Lesiones Musculo-Esqueléticas que se Encontraron en los Jugadores del Equipo Masculino de Fútbol Periodo Comprendido entre Mayo A Diciembre Del 2011.

Gráfico 3: Frecuencia del tipo de lesiones musculo-esqueléticas en los jugadores de fútbol masculino de la P.U.C.E.

Período de Mayo- Diciembre 2011

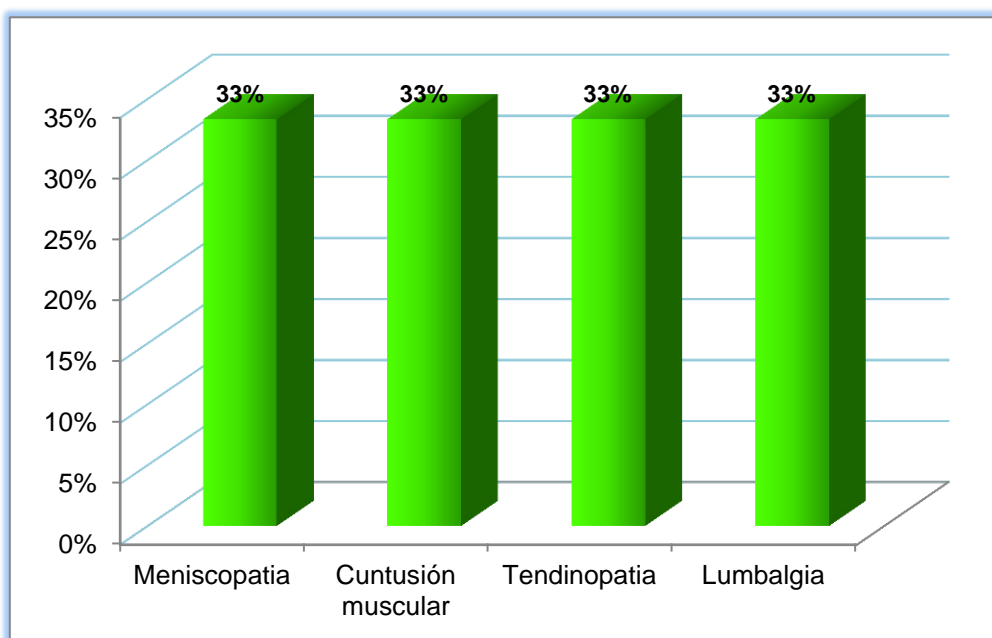


En el gráfico # 3 se representa las patologías musculoesqueléticas localizadas en los miembros inferiores en el equipo de fútbol masculino de la PUCE conformado el mismo por 26 jugadores, así pues se evidenció una mayor presencia de esguinces (6 casos) ; seguidos de la contusión muscular (5 casos); compartiendo el mismo número de casos se observó a la tendinopatía y la lumbalgia (4 casos) a demás en lo que respecta a la presencia de fractura ,meniscopatia, el desgarro, la contractura y la distensión muscular se evidenció 3 casos

respectivamente; por último en lo que corresponde a la periostitis se encontró un caso, todos los casos anteriormente mencionados fueron encontrados en 22 de los 26 jugadores que conforman el equipo de fútbol ya que 4 jugadores no presentaron ningún tipo de lesión al momento de realizar el presente estudio.

3.1.4.Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Arqueros Del Equipo de Fútbol Masculino de La PUCE Comprendido de Mayo a Diciembre del 2011.

Gráfico 4: Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Arqueros del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE



En el presente estudio, la meniscopatía, la contusión muscular, la tendinopatía y la lumbalgia son las lesiones que se evidenciaron en la posición de juego de los arqueros de la selección de fútbol masculino de la PUCE.

En otras palabras de todas las meniscopatías manifestadas en el equipo de fútbol, el 33% se presentó en la posición de juego de los arqueros. De la misma forma se presentó en relación a la contusión muscular con un 33%.

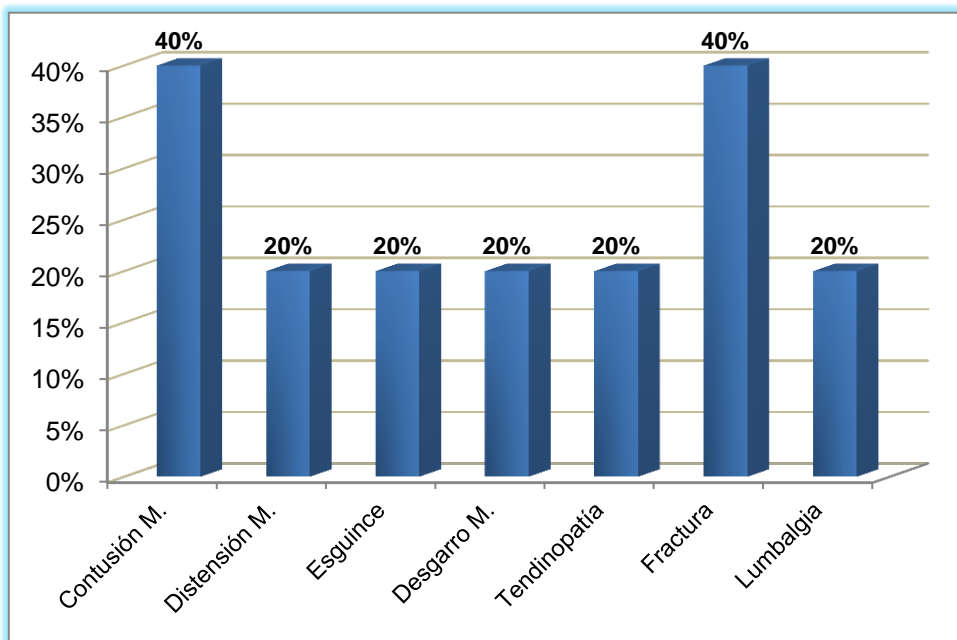
La tendinopatía y la lumbalgia también se observó en los arqueros con una presencia del 33%.

3.1.5. Frecuencia del Tipo de Lesiones en el Defensa Central del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE

En lo que respecta a las lesiones más frecuentes en el defensa central fueron dos: La contractura muscular y la tendinopatía representadas con un 100% del total de las lesiones de los miembros del equipo.

3.1.6. Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Defensas Laterales del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE

Gráfico 5: Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Defensas Laterales del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE



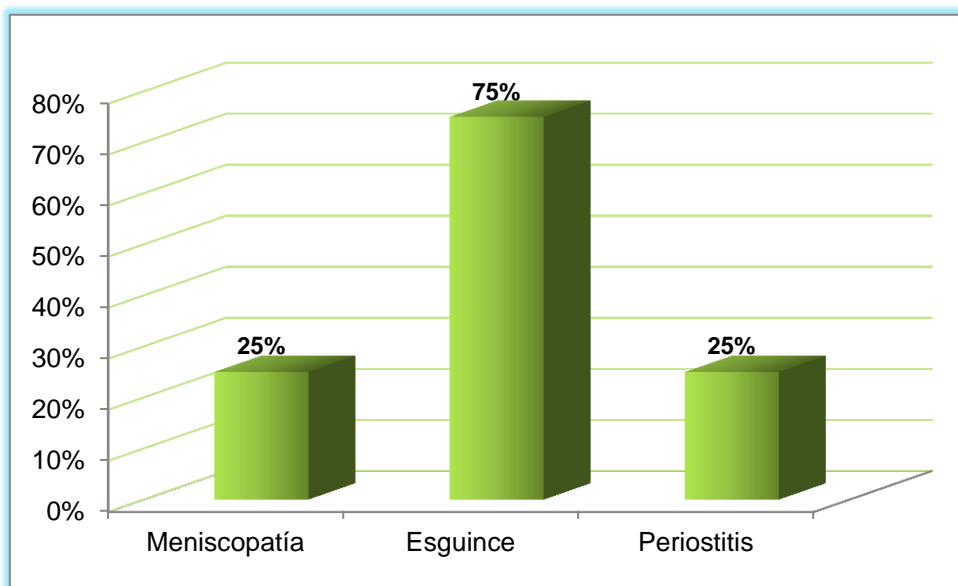
Los defensas laterales del equipo de fútbol masculino de la PUCE presentaron siete tipo de lesiones así:

En lo referente a la contusión muscular encontrada en el equipo de fútbol, los defensas laterales presentaron el 40% del total de contusiones del equipo.

Del mismo modo la distensión muscular, el esguince, el desgarro muscular, la tendinopatía y la lumbalgia, se hallaron en los defensas laterales, con una frecuencia del 20% cada una, recordando que es del total de lesiones encontradas en el equipo de futbol de la PUCE.

3.1.7.Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Defensivos del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE

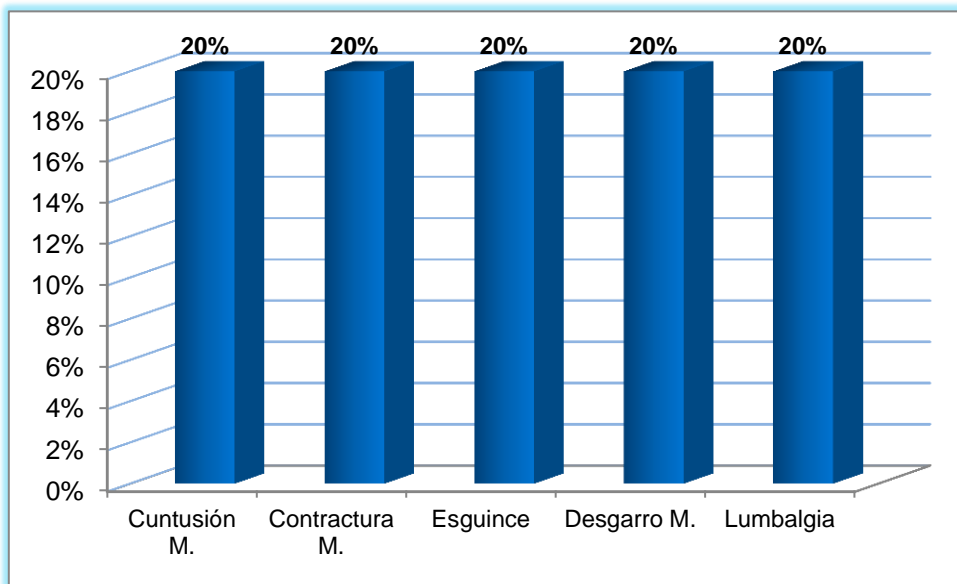
Gráfico 6: Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Defensivos del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE



En el gráfico # 6 se observó, que la presencia de esguinces de tobillo en los medios defensivos fue de un 75% del total de esguinces presentados en el equipo de fútbol de la PUCE. A demás presentaron en la mencionada posición meniscopatía y periostitis con un porcentaje del 25% respectivamente.

3.1.8.Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Laterales del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE

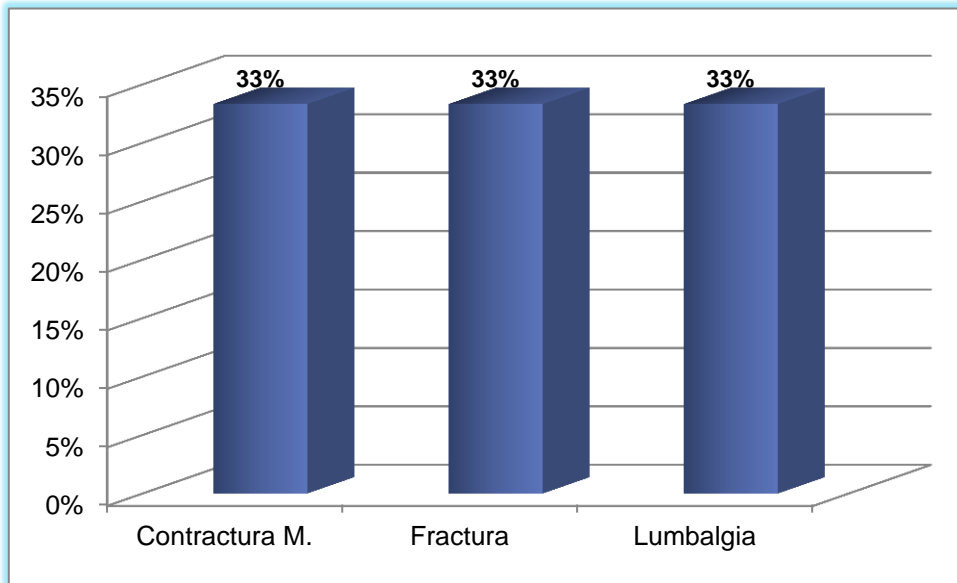
Gráfico 7: Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Laterales del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE



Los tipos de lesiones que presentaron los Medios laterales del equipo de fútbol de la PUCE fueron cinco, las mismas que se encontraron en un 20% del total de esguinces, lumbalgias, contusiones contracturas y desgarros musculares, encontradas en el equipo masculino de fútbol.

3.1.9. Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Ofensivos del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE

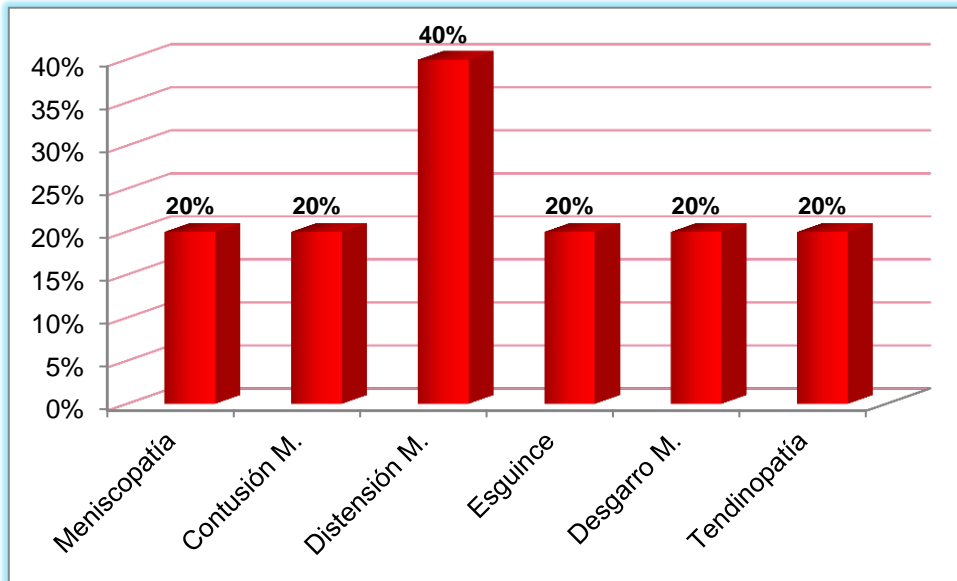
Gráfico 8: Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Medios Ofensivos del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE



La contractura muscular, la fractura y la lumbalgia son las lesiones más frecuentes que se presentaron en los medios ofensivos del equipo de fútbol masculino de la PUCE; Con un porcentaje del 33% respectivamente del total de lesiones encontradas en el equipo.

3.1.10 Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Delanteros del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE

Gráfico 9: Frecuencia del Tipo de Lesiones en los Delanteros del Equipo de fútbol Masculino de la PUCE



Finalmente, los delanteros del equipo de fútbol masculino de la PUCE al momento de realizar el presente estudio, se les encontró seis tipos de lesiones; entre los que se destacaron, la distensión muscular con un 40% de presencia del total de distensiones encontradas en el equipo, seguida de la meniscopatía con un 20%; la contusión muscular en el mismo porcentaje así como el esguince el desgarro muscular y la tendinopatía.

3.2. Análisis de las Características de la Composición Corporal y Determinación de la Flexibilidad de los Jugadores del Equipo de Fútbol Masculino de La PUCE En el Periodo Comprendido entre Mayo- Diciembre del 2011.

En el presente apartado se describirá las características antropométricas generales como son la edad, estatura, peso, porcentaje de grasa, masa magra e hidratación así como el Índice Masa Corporal (IMC). Igualmente por posición de juego; por otro lado se describirá la flexibilidad de los integrantes del equipo de fútbol.

3.2.1. Características Antropométricas Generales

Tabla 3: Características Antropométricas del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011

Características Antropométricas del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011			
Variables	Media	Mínimo	Máximo
Edad	20,7	18	27
Estatura	173,5	164	192
Peso (Kg.)	70	50	86
% de grasa corporal	13,6	7	22
% de masa magra	86,5	78	93
% de agua	62	38	68
IMC	23	17	29

El resultado del análisis de las características antropométricas generales del equipo de fútbol estudiado fueron los siguientes; en lo que refiere a la variable edad, el grupo presentó un promedio de 20,7 años, una estatura de 173,5 centímetros y un peso promedio de 70 Kg. Por otro lado en lo que respecta a los porcentajes, la grasa corporal promedio del equipo fue de 13,6 % y el porcentaje magro de 86,5%.

En cuanto a los niveles de hidratación el equipo presentó un 62% en promedio. Finalmente el Índice de Masa Corporal fue de 23. Todos los valores obtenidos fueron promediados y se consideró el valor mínimo y máximo en cada variable analizada como se demuestra en la tabla # 3

3.2.2. Características Antropométricas por posición de Juego

Tabla 4: Promedios Antropométricos por Posición de juego del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE Periodo

Promedios Antropométricos por Posición de juego del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE Periodo Mayo - Diciembre 2011							
Jugador y Puesto	Estatura	Peso	Peso graso	% de grasa Corporal	Peso magro	% de masa magra	% de Agua
Arqueros (n=3)	175	72	9	13	62	87	64
Defensa Central (n=1)	184	74	10	13	64	87	64
Defensa Lateral (n=5)	174	73	11	15	61	85	57
Medios Defensivos (n=4)	173	74	12	16	62	84	62
Medios Laterales (n=5)	171	62	8	11	55	89	65
Medios Ofensivos (n=3)	170	69	9	12	60	88	64
Delanteros (n=5)	175	72	10	14	62	86	63

Para un análisis más profundo se dividió a la cantidad de sujetos estudiados en la posición que normalmente ocupan dentro del campo de juego, en la tabla # 4 se presenta la media de las variables antropométricas y de hidratación así pues:

Los arqueros presentaron una estatura promedio de 175 cm. un peso de 72 Kg. Con un porcentaje graso del 13% y magro del 87% en lo que respecta al nivel de hidratación el promedio fue de 64%.

En el presente estudio el equipo contó solo con un jugador que ocupó la posición de defensa Central en el campo de juego, En el que se encontró lo siguiente: Estatura 184 cm. Peso 74 Kg.; porcentaje graso 13% y magro 87%; en cuanto al nivel de hidratación presentó 64%.

Los Defensas laterales en promedio midieron 174 cm. con un Peso de 73 Kg. El porcentaje de grasa fue 15% y el 85% magro, los niveles de hidratación en promedio para dicha posición en el campo de juego fue de 57%.

En lo que concierne a los Medios Defensivos se observó un promedio en estatura de 173 cm. con un peso de 74 Kg. En cuanto al porcentaje de grasa se observó 16% y en porcentaje magro 84%. El nivel de hidratación fue 62%.

Continuando con los Medios Laterales en promedio midieron 171 cm. Con un peso de 62 Kg. Y un porcentaje de grasa del 11% , en magro se evidenció el 89% y la hidratación en promedio fue 65%.

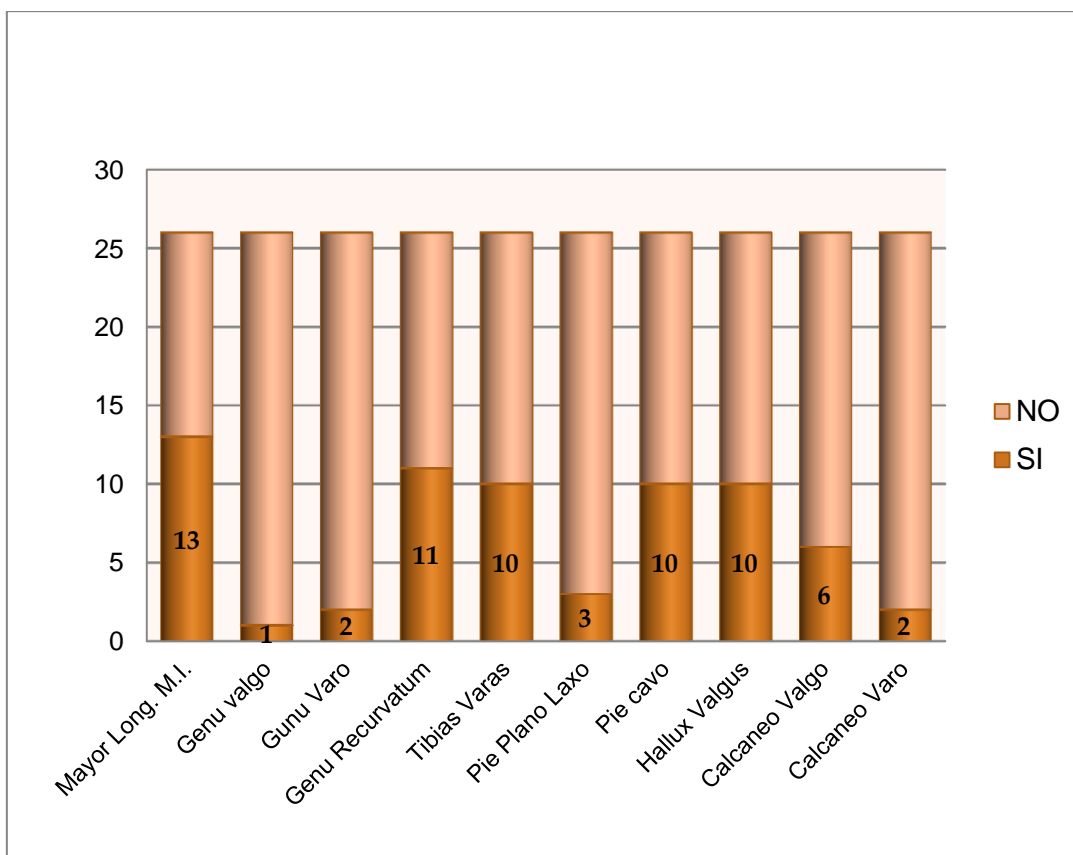
En ese sentido el promedio de los Medios Ofensivos de estatura fue 170 cm. con un peso de 69 Kg. En cuanto al porcentaje de grasa en promedio fue el 12% y un 88% de porcentaje magro. Marcando los niveles de hidratación en promedio de los medios ofensivos 64%.

Para concluir los Delanteros en el presente estudio en promedio midieron 175 cm. pesaron 72 Kg. Y se observó un porcentaje de grasa de 14% lo restante es decir 88% de masa magra y finalmente se evidenció un nivel de hidratación del 63%.

3.3. Examinar las Alteraciones Congénitas o del Desarrollo en los Miembros Inferiores en los Jugadores.

Acto seguido se describirá los casos de alteraciones congénitas descubiertos en el equipo de fútbol masculino de la PUCE.

Gráfico 10: Alteraciones Congénitas de los Miembros Inferiores del Equipo de Fútbol de la PUCE Periodo Mayo- Diciembre 2011



Las alteraciones congénitas halladas fueron las siguientes:

13 jugadores de 26 presentaron una mayor longitud del miembro inferior izquierdo.

1 jugador presentó genu valgo y 2 genu varo; el genu recurvatum se evidenció en 11 de los 26 jugadores.

En lo que respecta a la presencia de pie plano hubo 3 casos y pie cavo se observó en 10 de los 26 jugadores.

En el mismo contexto del análisis de las alteraciones congénitas en los miembros inferiores el hallux valgus se evidenció en 10 jugadores y finalmente la presencia de calcáneo valgo se vio en 6 jugadores y calcáneo varo en 2 de los 26 jugadores del equipo de fútbol masculino de la PUCE.

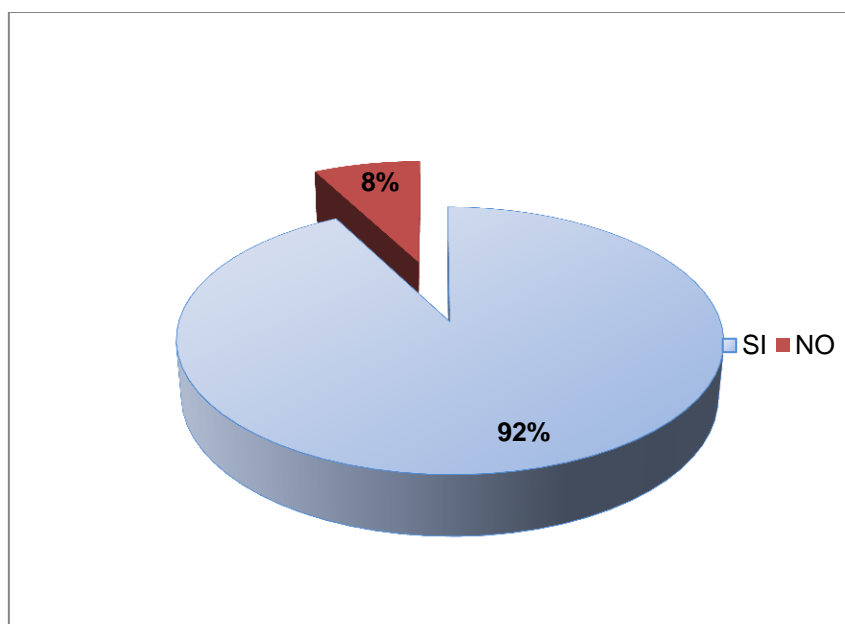
3.4. Análisis de la Indumentaria de Entrenamiento y Área de Juego (campo de fútbol)

A continuación se describirá la indumentaria en el que se incluye el uso y el tipo de equipo de protección, el tipo de zapatos deportivos utilizados por los integrantes del equipo de fútbol las características del tipo de estoperoles. Cabe destacar que en el equipo estudiado todos los integrantes usaban camisetas, pantalonetas y medias como parte de la indumentaria.

Por otra parte se detallará las características del campo de fútbol de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, mediante la interpretación de un mapeo topográfico.

3.4.1. Análisis del Uso del equipo de protección

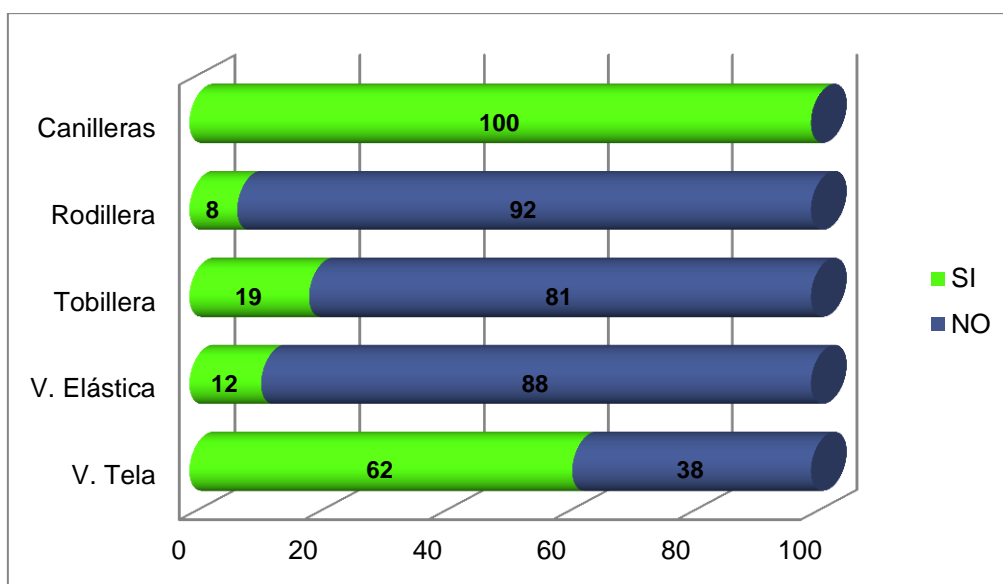
Gráfico 11: Porcentaje de Jugadores del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011 que Utilizan Equipo de Protección en la Práctica Deportiva



En el presente estudio se determinó que el 92% de los jugadores que conforman el equipo de fútbol masculino de la PUCE, usaron equipo de protección deportiva durante la práctica deportiva mientras que el 8% restante no lo hizo.

3.4.2. Análisis del Tipo de Equipo de Protección Utilizado por el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011

Gráfico 12: Porcentaje del Tipo de Equipo de Protección Utilizado por el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011



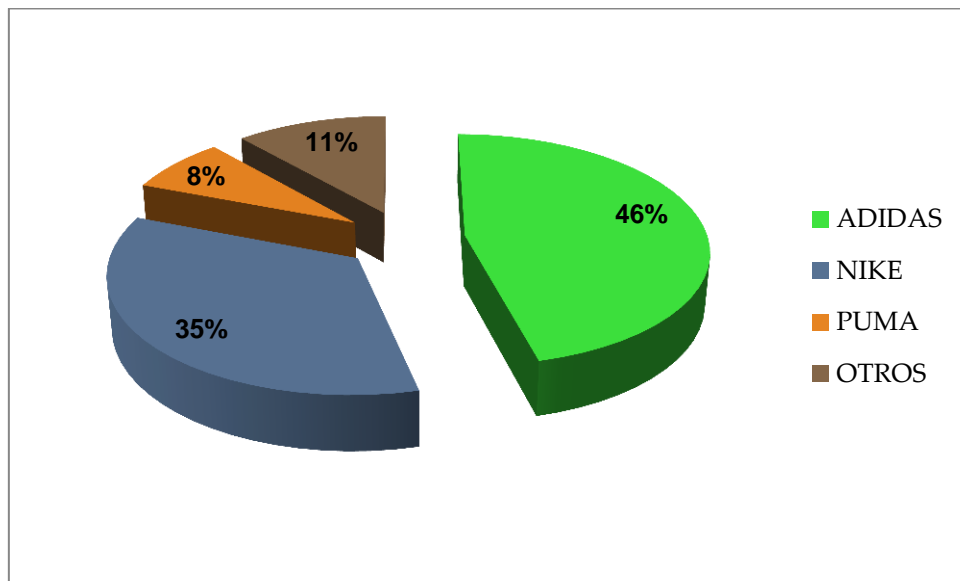
En este parámetro se valoró también el tipo de equipo de protección utilizado cuyos resultados como se observa en el gráfico 12. fueron los siguientes:

Todos los jugadores usaban canilleras (100%); un 62% empleaban vendajes de tela en la práctica deportiva como protección para los tobillos y un 19% utilizaban tobilleras bajo el mismo contexto.

En lo que respecta a la utilización de rodilleras (8%) y vendas elásticas (12%) se observó un porcentaje bajo.

3.4.3. Análisis del Tipos de Zapatos Deportivos Utilizados por el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE.

Gráfico 13: Tipo de Zapatos Deportivos Utilizados por los Futbolistas del Equipo Masculino de la PUCE 2011

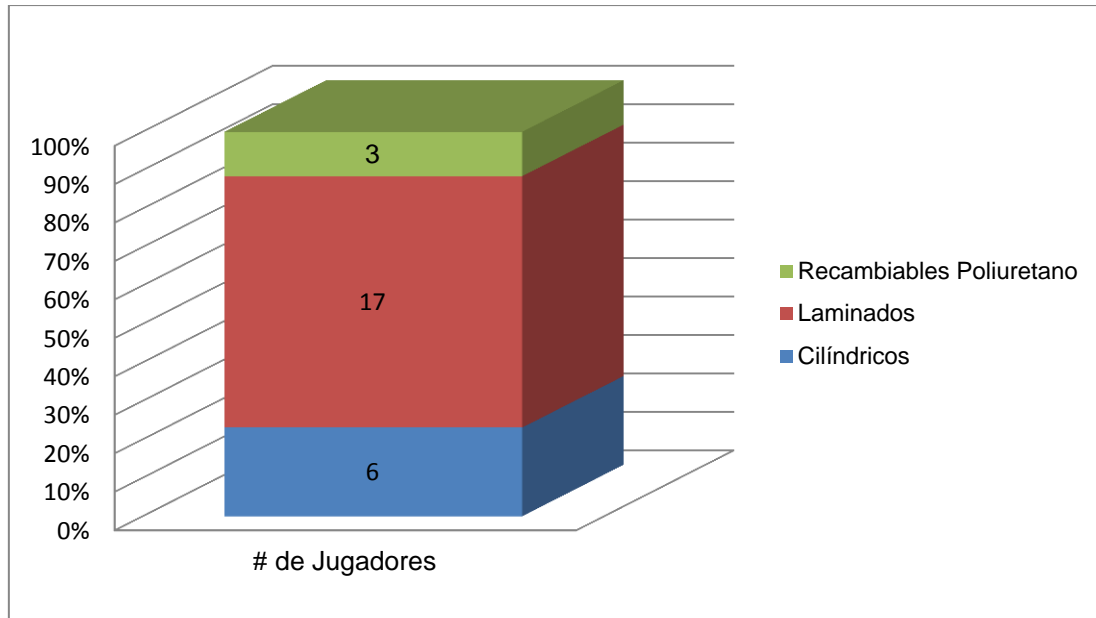


En lo referente a uso del calzado deportivo se observó que el 89% de los jugadores del equipo de fútbol de la PUCE, utilizaron zapatos deportivos de diferentes marcas reconocidas en el medio futbolístico cuyos porcentajes por marcas fueron los siguientes:

En primera instancia los zapatos deportivos de marca Adidas con un 46% seguidos de la marca Nike en un 35% ; la marca de zapatos deportivos Puma también se hizo presente en el equipo y ocupó el 11% , finalmente un 8% refirió usar otro tipo de calzado deportivo de otras marcas no reconocidas en el ambiente futbolero.

3.4.4. Análisis de las Características del Tipo de Estoperoles Utilizados por los Jugadores del Equipo de Fútbol de la PUCE.

Gráfico 14: Tipo de Estoperoles Utilizados por los Jugadores del Equipo de Fútbol de la PUCE 2011



Analizar el tipo de estoperol utilizado por los integrantes del equipo de fútbol en el campo de juego, es otra variable que se consideró pertinente para el presente estudio y cuyos resultados evidenciados fueron los siguientes:

17 de los 26 integrantes del equipo del fútbol usaban estoperoles laminados mientras que 6 empleaban estoperoles cilíndricos, para concluir 3 jugadores utilizaban estoperoles recambiables de poliuretano.

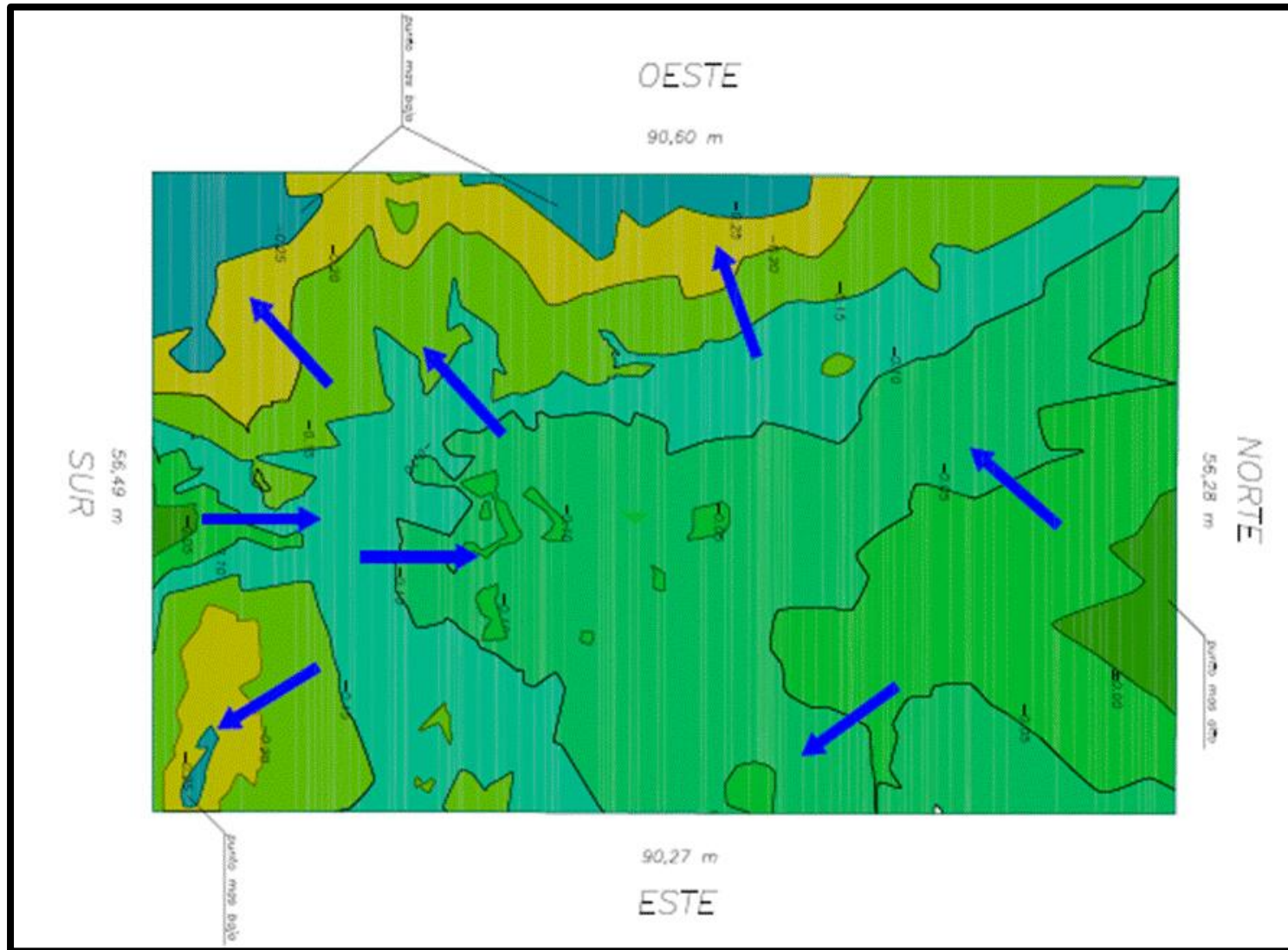
3.4.5. Análisis de las Características del Campo de Fútbol de la PUCE

A continuación se describirá las características del campo de fútbol, la marcación del terreno se realizó mediante una lista de chequeo cuyo resultado fue el siguiente: las líneas de banda, las líneas de meta y dividido el campo de fútbol en dos mitades por una línea media, en cuyo centro se encontró parcialmente marcada el punto central, el círculo que se encontró parcialmente graficado presentó un radio de 9 metros, las áreas de meta y penal se encontraron delineadas de acuerdo a los reglamentos de la FIFA. En lo referente a las dimensiones como la anchura y el alto de las porterías esta cumplieron con los reglamentos de la Federación Internacional de Fútbol no Amateur (FIFA) la portería se encontró ubicada en el centro de cada línea de meta y las medidas encontradas fueron 7,32m de ancho por 2,44 de alto, los postes y travesaño estuvieron conformados en material de hierro forjado con un diámetro de 12 cm.

- a. En lo que respecta al campo de fútbol, se realizó el levantamiento de un mapeo topográfico, las dimensiones presentadas en el momento de realizar el estudio fueron:
 - En lo relacionado con el ancho el lado Norte midió 56.28 metros (m) y el lado Sur 56.49 m.
 - En relación a la longitud del campo el lado Este midió 90.27 m y en el Oeste 90.60 m
- b. Ahora bien se observó un mayor número de curvas en el lado sur del campo de fútbol, lo que indicó una mayor irregularidad. Cabe destacar que aquellos sitios donde a más de la densidad de curvas de nivel, existen curvas muy pequeñas revelaron la presencia de huecos muy cercanos uno del otro. (Ver gráfico #15)

- c. Continuando, el máximo desnivel que se observó en el mapeo topográfico es de 25 cm y este se ubicó en la parte sur occidental del campo de fútbol. Mientras que en el lado norte se observó el punto más alto. ($\pm 0,00$) lo que evidenció una inclinación del terreno.
- d. En el mapa topográfico adjunto en anexos se evidencia líneas con un rótulo que marcan con números la altura de las diferentes áreas del campo así:
- El color turquesa indicó el punto más bajo 25 cm.
 - El color amarillo indicó 20 cm. de desnivel
 - El color celeste marcó 15cm. de desnivel
 - Y el color verde claro indicó 10 cm. de desnivel
- e. Finalmente se observó en el mapeo topográfico una combinación de irregularidades muy variable a lo largo y ancho del campo de juego con énfasis como se mencionó en líneas anteriores hacia el lado sur y en el centro del campo de juego.

Gráfico 15: Mapa Topográfico del Campo de Fútbol



Elaborado por: Departamento de Topografía de la PUCE

Modificado por: Milton Salazar

3.5. Análisis de los Factores que Influyen en la Producción de Lesiones Deportivas en los Miembros Inferiores de los Integrantes del Equipo de Fútbol.

3.5.1. Frecuencia de Entrenamiento por Semana del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE.

Tabla 5: Frecuencia de entrenamiento en el equipo de fútbol masculino de la PUCE

Frecuencia de entrenamiento en el equipo de fútbol masculino de la PUCE. Mayo-Diciembre 2011		
# de veces por semana	Frecuencia	Porcentaje
3 veces por semana	8	31
4 o más veces por semana	18	69
Total	26	100

En relación a la frecuencia de entrenamiento de los integrantes del equipo de fútbol masculino de la PUCE, se observó que ocho jugadores que representaron el 31% del equipo entrenaban con una periodicidad de 3 veces por semana, mientras que los 18 jugadores restantes es decir el 69% entrenaban de 4 veces o más por semana.

3.5.2. Porcentaje de Jugadores que Practican en Otro Equipo

Tabla 6: Porcentaje de Jugadores del equipo de Fútbol Masculino de la PUCE que practican en otro equipo

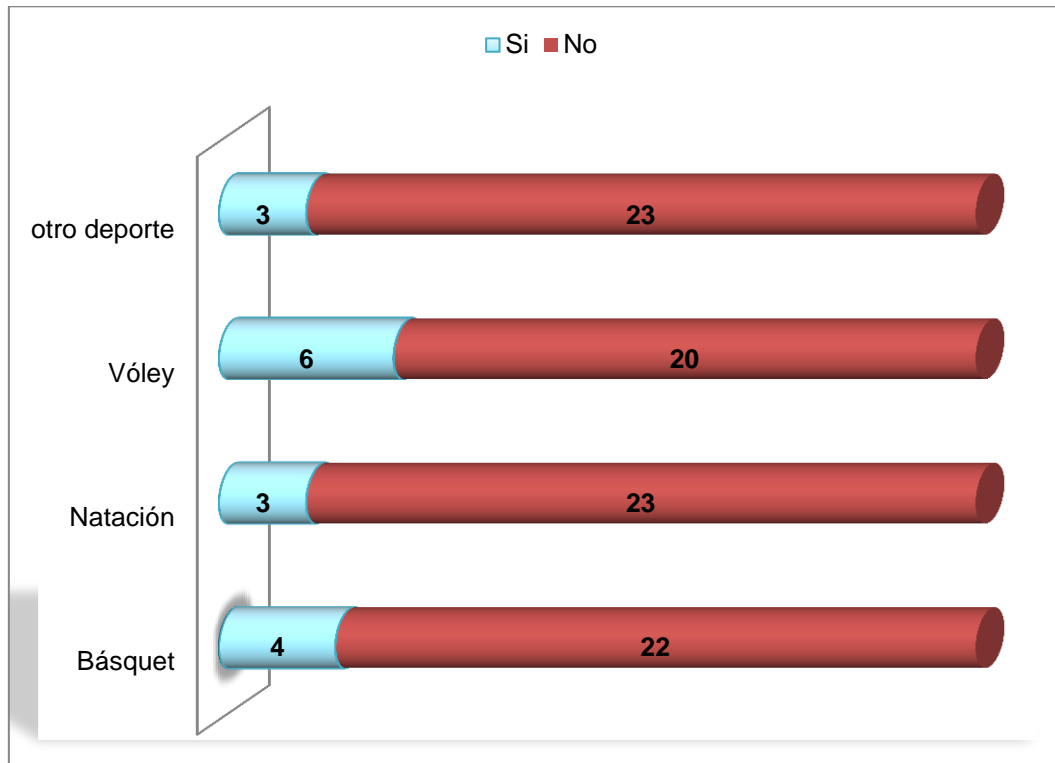
Porcentaje de Jugadores del equipo de Fútbol Masculino de la PUCE que practican en otro equipo		
Juegan en otro equipo	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	46
NO	14	54
Total	26	100,0

En el presente estudio también se consideró evaluar el porcentaje de Jugadores que practicaban fútbol a más del equipo de la PUCE en otro equipo fuera de las instalaciones universitarias; evidenciando el siguiente resultado:

El 46% del total del equipo de fútbol refirió practicar dicha disciplina en otro equipo a más del equipo de la PUCE y el 54% es decir más de la mitad del equipo no practicaba fútbol en otro equipo.

3.5.3. Porcentaje de Jugadores que Practican Otro Deporte

Gráfico 16: Jugadores del Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE 2011 que Practican otros Deportes



La práctica de otra disciplina deportiva se consideró también importante en el presente estudio encontrándose los siguientes resultados:

De 26 jugadores que conformaban el equipo de fútbol 6 de ellos practicaban vóley, 4 Básquet y 3 natación, mientras que tres de los 26 refirieron practicar otro deporte que no especificaron.

3.5.4. Características de Flexibilidad por Posición de Juego

Tabla 7: Flexibilidad por puesto de juego de juego

Flexibilidad por Puesto de Juego del Equipo de Fútbol masculino de la PUCE 2011	
Jugador y Puesto	Flexibilidad
Arqueros (n=3)	-13
Defensa Central (n=1)	-22
Defensa Lateral (n=5)	-11
Medios Defensivos (n=4)	-14
Medios Laterales (n=5)	-9
Medios Ofensivos (n=3)	-9
Delanteros (n=5)	-7

En el análisis de la característica de flexibilidad en el equipo de fútbol de la PUCE, también se dividió a la cantidad de sujetos estudiados en la posición que normalmente ocupan dentro del campo de juego. En la tabla # 7 se presenta los resultados obtenidos de la variable flexibilidad de la siguiente manera:

En los arqueros la flexibilidad en promedio fue de menos 13 centímetros (cm.) en otras palabras les faltó 13 cm. para tocar el piso.

En lo pertinente al defensa central se observó un resultado de menos 22 cm.

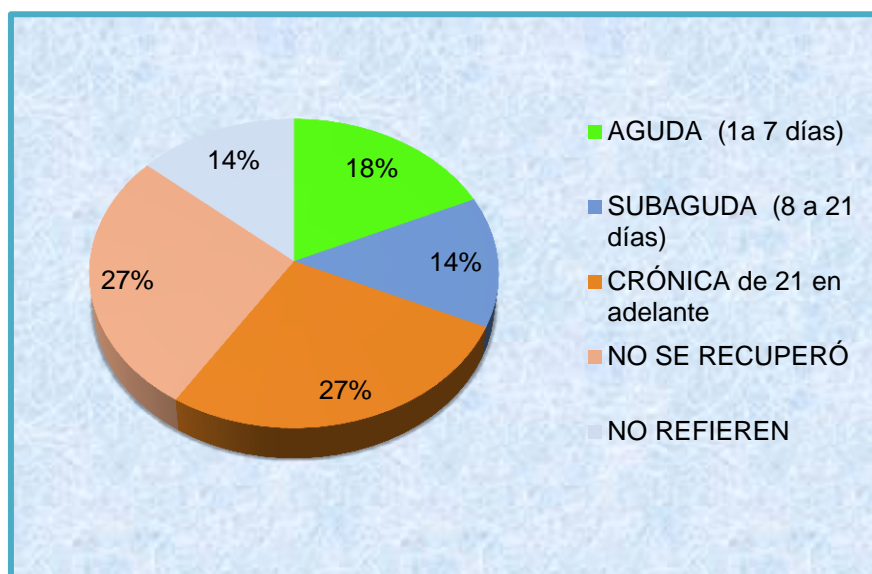
Los defensas laterales presentaron un promedio de menos 11 cm. por otro lado en los medios defensivos se observó un promedio de menos 14 cm.

En lo que respecta a la posición de los medios laterales en el campo de fútbol se observó un promedio de menos 9 cm. igualmente los medios ofensivos, compartieron el mismo promedio.

Por último el promedio de flexibilidad de los delanteros fue de menos 7 cm. es decir les faltó siete centímetros para tocar el piso.

3.5.5. Tiempo de Recuperación de las Lesiones

Gráfico 17: Tiempo de Recuperación de las Lesiones del Equipo de Fútbol masculino de la PUCE 2011

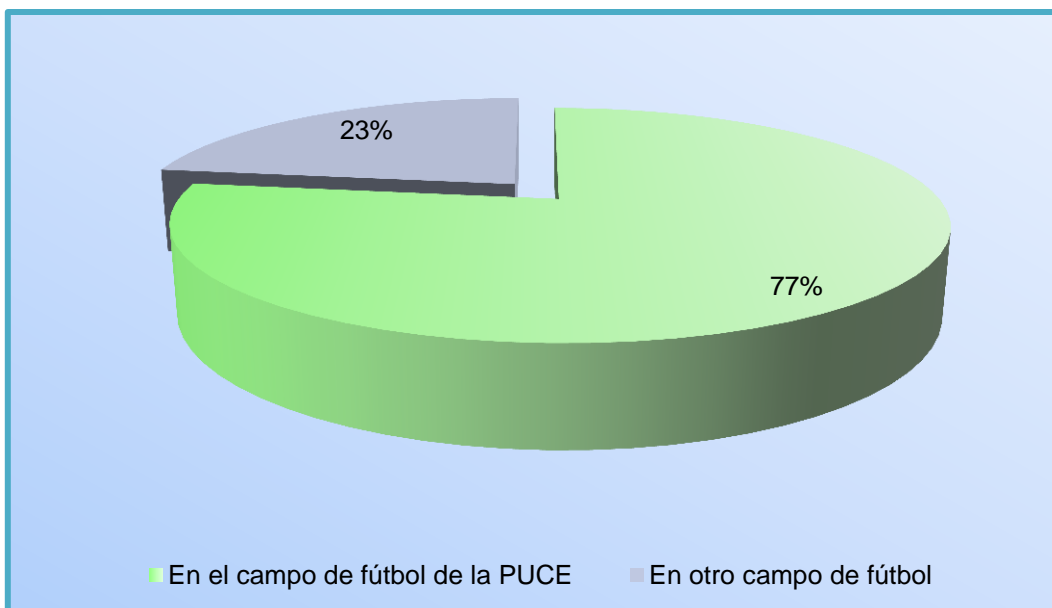


El tiempo de recuperación de las lesiones en el equipo de fútbol masculino de la PUCE, fue variado, así:

El 54% de los integrantes que presentaron algún tipo de lesión, es decir más de la mitad del equipo se ubicó entre los que no se recuperaron y se hicieron crónica (más de 21 días con la lesión). Un 18% presentaba una lesión de tipo aguda y el 14% se ubicó en subaguda.

3.5.6. Campo de Fútbol en Donde se Presentó la Lesión de los Jugadores del Equipo Masculino de Fútbol.

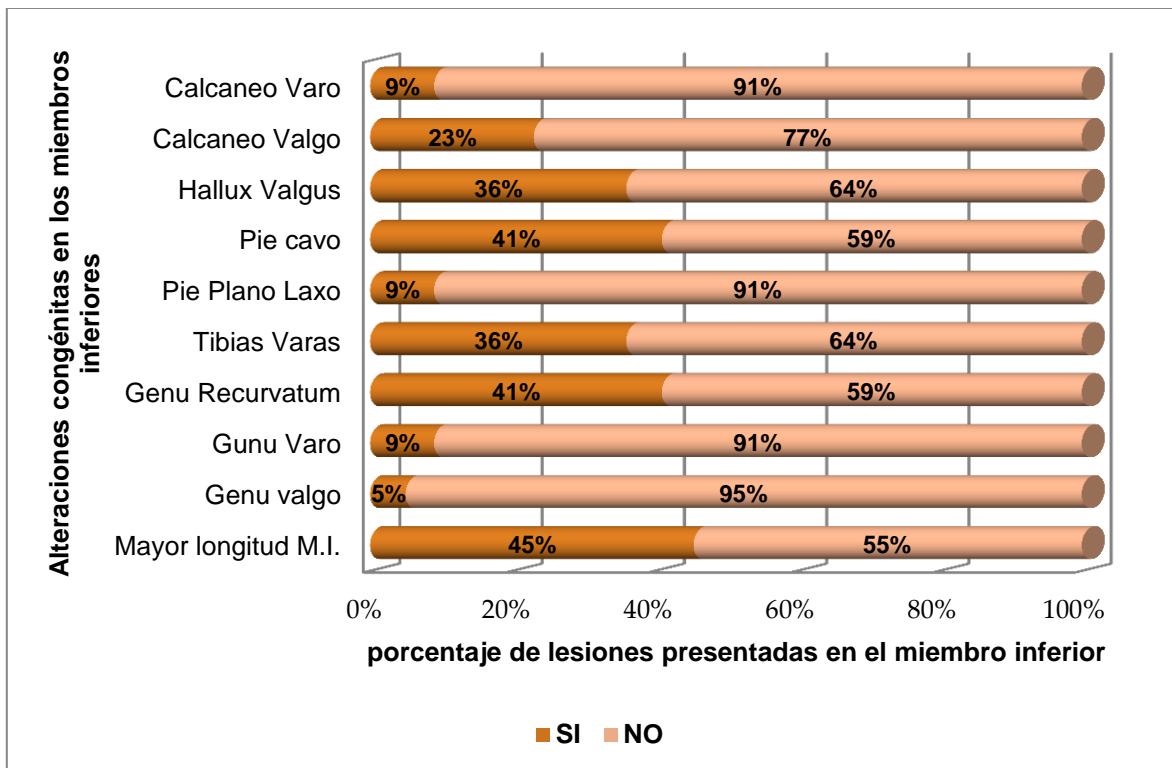
Gráfico 18: Campo de Fútbol en donde se Presentó la Lesión de los Jugadores del Equipo Masculino de Fútbol de la PUCE 2011



El lugar donde se presentó la lesión en los jugadores que conformaron el equipo de fútbol fue un 77% en el campo de fútbol de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y el 23% restante en un campo de fútbol fuera de las instalaciones universitarias.

3.5.7.Frecuencia de Lesiones en el Miembro Inferior Asociadas a las Alteraciones Congénitas Encontradas en el Equipo de Fútbol Masculino de la PUCE

Gráfico 19: Frecuencia de lesiones en el miembro inferior asociadas a las alteraciones congénitas encontradas en el equipo de fútbol masculino de la PUCE 2011



Al analizar la relación existente entre la frecuencia de lesiones en los miembros inferiores versus las alteraciones congénitas presentadas en el equipo de fútbol masculino de la PUCE se encontró los siguientes resultados.

Del total de deportistas lesionados un 45% presentó una mayor longitud en los miembros inferiores.

Del 100% de deportistas que presentaron lesión el 41% presentó pie cavo y genu recurvatum. Un 36% del total de lesionados presentó tibias varas y Hallux Valgus; un 23% presentó calcáneo valgo y finalmente un 9% del total de lesionados presentó calcáneo valgo, pie plano laxo y genu varo.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio en cuanto al porcentaje de jugadores lesionados fueron del 85% del total del equipo, un porcentaje alto en relación al estudio realizado por un Grupo de investigación de la Facultad de Ciencias de la educación y del deporte de Pontevedra, Universidad de Vigo denominado “Epidemiología lesional en el fútbol: análisis de las lesiones producidas en el R. C. Celta : temporada 04-05” cuyos resultados fueron de los 140 jugadores del estudio el 77,8% sufrieron algún tipo de incidencia lesional versus el 22,2% que no se lesionaron. (Solla, Martinez, & Casaís, 2006).

Sin embargo esto podría estar relacionado con el concepto dado por (Drobnic, Gonzales, & Martinez, 2004, p. 159) en el que afirma: “El fútbol es un deporte de movimientos y contacto físico entre los participantes, donde el balón se disputa en una serie de aceleraciones, esfuerzos violentos, distensiones, golpes y fintas lo que genera una elevada y variada casuística lesional”.

Al analizar la frecuencia de lesiones en los miembros inferiores por regiones se encontró con un importante predominio de lesiones en el tobillo 10 casos (38,4%) ; la rodilla con 11 casos (42,3%) y el muslo con 4 casos (15,3%). Esto no coincidió con el estudio realizado por (Paus, Torrenco, & Del Compare, S/D) “Incidencia de Lesiones en Jugadores de Fútbol Juvenil” cuyo resultado en este aspecto concluyeron que el muslo con más del 40 % de las lesiones fue la región más afectada, con mayor afección del muslo anterior (72 %). Lo siguieron el tobillo y la rodilla con más de 14 y 13 %.

Bajo este contexto, la presencia de un mayor número de lesiones en el miembro inferior derecho es lo que más se evidenció en el presente estudio, posiblemente esto se deba a que la mayoría de ellos tienen como lado dominante el derecho, lo que predispone a que dicha lateralidad utilizada en la mayoría de los gestos deportivos, se vea involucrada en la adopción de lesiones, Esto se confirma con un estudio realizado por Castillo y Martínez (2004) en los que de 5601 golpes analizados en diferentes partidos de fútbol profesional, unos 4725 (84,35%) correspondió a la pierna dominante y 876 (15,64%) a la pierna no dominante. Es decir que si el miembro inferior dominante trabaja más, el factor de riesgo a presentar lesión incrementa.

En lo pertinente a la frecuencia de lesiones, la presencia de esguinces de tobillo fue lo más frecuente con un 23% de todas las lesiones evidenciadas en el equipo de fútbol masculino de la PUCE, y que según (Turmo & Til, 2004) el tobillo y pie son la localización más frecuente, y con una tasa alta de recidivas en las lesiones de tobillo (casi el 50% han tenido una lesión previa); por consiguiente el resultado corrobora también con lo mencionado por Stephen M. (2008) en el que dice “la incidencia de lesión en el tobillo es de 1 por 10.000 personas/día y que en el fútbol representa el 29% de todas las lesiones en las extremidades inferiores”.

Por otra parte en lo que respecta a la contusión muscular en el presente estudio se encontró un 19% del total de lesiones en los miembros inferiores del grupo en estudio, lo que lo ubicó en el segundo lugar de las lesiones, dicho resultado concuerda con lo manifestado por (Grifell & Ardévol, 2004) al referirse a las contusiones musculares como, el segundo gran grupo de las lesiones musculares en el fútbol lo constituyen las contusiones musculares y sobre todo de manera típica en el cuádriceps.

Finalmente en lo que respecta al análisis de la frecuencia de lesiones, la Tendinopatía se evidenció en un 15% del total de lesiones, esto podría deberse, como menciona (Gerbino, 2008) en el capítulo de lesiones en la rodilla, a la menor flexibilidad de cuádriceps e isquiotibiales como factores de riesgo para sufrir una Tendinopatía en la rodilla debido a la tracción ejercida por el cuádriceps sobre el tendón rotuliano.

En el presente estudio se ha evidenciado siete tipos de lesiones en la posición del defensa lateral así: Fractura, contusión con una presencia del 40%, el esguince, distensión, desgarro muscular y tendinopatía presente con el 20% del total de las lesiones, esto coincide con un estudio realizado por (Alvares, Artola, & Mauro, 2008) En el que después de analizar las lesiones en futbolistas de los clubes de 1era. División en General Pico (Argentina) concluyeron que el 33,33% de los jugadores que ocupaban la posición de defensa lateral, las lesiones mas frecuentes fueron de tipo A (esguinces, contusiones, luxación, fractura) y tipo C (lesiones musculares como distensión contusión y desgarro) posiblemente se deba a las características propias del defensa en el campo de juego, como es inteligencia, movimientos lentos con el fin de retardar el ataque frontal, resolver situaciones que se puedan presentarse como duelos uno contra uno y ocupación de espacios o coberturas en el dos contra uno y dos contra dos. (Merino, 2011)

Lo que también llamó la atención fue que en la posición de los medios defensivos el porcentaje de esguince de tobillo fue alto (75%) esto es probable debido a las grandes distancias recorridas como lo demostró (Parra Londoño, 2006) en un estudio realizado de la cuantificación de la trayectoria recorrida de jugadores de fútbol en el que demostró que en un partido la posición del medio defensivo transitó “ un total de 589 recorridos en las tres intensidades con una distancia recorrida total de 7839 metros”. Esto también dependerá de las funciones que son recuperar balones, propiciar la creación de jugadas y explotar el juego ofensivo. Las lesiones de estos jugadores van detrás de la función de un grupo muscular o de palancas articulares y en este subgrupo predominan las patologías por micro traumatismos (afecciones por suma de repeticiones de un gesto deportivo).

En la posición del delantero también se presento 6 tipos de lesiones (meniscopatía, el esguince, la tendinopatía, contractura, distensión y contusión muscular con una mayor presencia de distensión muscular con el 40%.

La posición medio lateral se encontró que esta predispuesta a presentar cinco tipo de lesiones entre ellas el esguince, la contusión, la contractura, el desgarro y lumbalgia con una incidencia del 20%. Esta ultima descrita por Peterson en el que menciona, la lumbalgia representa el 5,9% del total de lesiones.

En lo referente a las variables antropométricas analizadas se descubrió que los valores obtenidos en la Media de la talla de pie (173,5 cm.), no eran significativamente mayores cuando se comparó con jugadores de características similares (ver tabla #... en anexos.) realizado por (Zubeldía, 2007) en el que mencionó: La talla de los jugadores amateurs de primera división de la liga catamarqueña de fútbol, fue de 177 cm. y el peso de 66,8 Kg.

En lo referente al peso, el promedio del equipo de Fútbol de la PUCE fue de 70 Kg. Si bien es cierto no es un resultado muy alto al comparar con el equipo de fútbol de la liga catamarqueña, sin embargo se debería considerar, que el equipo de la Liga catamarqueña peso en promedio 3,2 Kg menos y midió 4,5 cm. más. Por tal motivo se procederá a describir el porcentaje de grasa de los integrantes del equipo de fútbol de la PUCE, por posición de juego y compararlos con los de la referencia bibliográfica (Liga Catamarqueña).

El porcentaje más alto de grasa de los jugadores de PUCE fue de los Medios laterales (16%) mientras que de los medios laterales del equipo de referencia fue de 22%; Le continúa el defensa lateral con 15% de grasa y en el de referencia en la misma posición de juego el 23%. El valor mas bajo en el análisis de grasa en el equipo de la PUCE, fue medios laterales con 11% de grasa y en los del equipo de referencia 22%. Para terminar en lo que refiere a la composición corporal se dirá que si bien los dos equipo estudiados no concuerdan con los valores de porcentaje grasa recomendados por (Williams M. , 2002) que es del 10% el equipo de la los jugadores de fútbol de la PUCE entrarían en el grupo de lo recomendado por (Wilmore & Costill, 2001) en el que refiere para los jugadores de fútbol masculino se debe presentar un máximo del 14% de grasa y los jugadores del equipo de la PUCE presentaron el 13,6% de grasa corporal en promedio, es decir se encontraron dentro de los parámetros de la normalidad.

En lo referente al IMC se evidenció los resultados dentro de los parámetros de la normalidad, coincidiendo con la National Research Council, ya que el promedio del equipo fue de 23 de índice de masa corporal. Esto podría estar relacionado a la adecuada ingesta alimentaria, sin embargo eso es otro tema que valdría la pena ser investigado por otras áreas de la salud. (Nutrición)

En la variable analizada del tipo de calzado deportivo, se encontró que el uso de dicho accesorio en el equipo estuvo directamente relacionado con la marca, ya que el 89% del equipo de fútbol masculino de la PUCE refirió usar zapatos deportivos de marcas reconocidas en el ámbito futbolístico, como son Adidas, Nike y Puma. Si bien es cierto en el capítulo relacionado con características del calzado deportivo, se explicó las bondades que ofrecen cada uno de ellos, hay que destacar la probabilidad de que el uso en los integrantes del equipo de fútbol se deba al impacto del marketing realizado por cada empresa responsable del expendio de los productos deportivos o simplemente por moda deportiva.

El uso de estoperoles laminados (65%) es lo predominante en el equipo de fútbol de la PUCE, esto se encuentra directamente relacionado con el tipo de calzado usado por los integrantes del equipo que es, Adidas; el uso de este tipo de estoperol disminuye el efecto de rotación axial o giro en un mismo eje, que es el responsable, como se mencionó en el capítulo de lesiones en el fútbol, de algunos mecanismos de lesión en los miembros inferiores.

Por otra parte, en lo que respecta al análisis de la cancha de fútbol de la PUCE, se debe destacar que se realizó en primera instancia para este estudio, el levantamiento de un mapeo topográfico a través del departamento de topografía de la misma universidad y que al momento de analizar la superficie del campo de fútbol de la PUCE, se encontró lo siguiente:

En primer lugar el campo de fútbol midió 90,4 metros de largo por 56,3 metros de ancho estas medidas al momento de relacionarlo con las medidas reglamentarias dadas por la (FIFA, 2010) en la que dice el campo de fútbol debe medir 90 metros de largo x 45 metros de ancho se observó que el campo de fútbol de la PUCE, era 11,3 metros más ancho de lo que exige la medida reglamentaria.

En segundo lugar, la parte sur del campo de fútbol presentó un mayor número de desniveles, lo que demostró una mayor presencia de oquedades y cimas en la superficie del campo de juego, demostrando la presencia evidente de irregularidades (ver fotografías anexas del campo de fútbol)

Mientras que en la parte norte del campo se encontró los niveles de terreno mas altos y la presencia de irregularidades pero en menor número al relacionarlo con el lado sur.

En tercer lugar la topografía permitió observar que el campo de fútbol de la PUCE presentaba una inclinación del campo de fútbol que iniciaba en el lado norte del campo y terminaba en el lado sur; esta inclinación permitiría el drenaje de las aguas lluvias, sin embargo no funcionó. Ya que como se evidenció en el mapa topográfico al presentar áreas con desniveles de hasta 25cm en el lado sur occidental es muy probable, que cada vez que llovía, se presentaban variaciones inmediatas en el terreno debido al estancamiento del agua lluvia, por una falta de drenaje apropiado.

Finalmente en lo que se refiere al césped, debido a la presencia de oquedades e irregularidades en el campo de fútbol la presencia de este era escaso.

En lo que respecta a la frecuencia de entrenamiento se destaca que el 69% de los jugadores que conforman el equipo de fútbol masculino de la PUCE practicaron más de cuatro veces por semana, dichos resultados son importantes y demuestran el interés por los jugadores de mejorar sus capacidades técnico tácticas y físicas; Sin embargo para saber la calidad de dichos entrenamientos se sugiere realizar en un futuro un estudio que analice las características como por ejemplo el tipo de entrenamiento técnico táctico así como el desarrollo de las capacidades físicas como fuerza muscular, resistencia cardio-vascular, la flexibilidad entre otros; con los objetivos de registrar y valorar si dicho entrenamiento de más de cuatro veces por semanas se esta distribuyendo de manera óptima y adaptando a las necesidades propias del equipo.

En lo referente a la variable analizada de flexibilidad, los resultados obtenidos en la valoración por posición de juego demostraron que el defensa central es el jugador que presento menor flexibilidad, ya que el resultado obtenido fue de que le faltó 22 cm. para tocar el suelo; es probable que la limitación frente a esta característica física, se deba a una falta de entrenamiento en cuanto a dicha cualidad ,sin embargo también encontró el promedio de los delanteros cuyo resultado fue el mejor obtenido en el equipo de fútbol, ya que les faltó 7 cm. para tocar el suelo.

Para evaluar si tiene alguna relación directa la presencia de algún tipo de alteración congénita en los miembros inferiores con la adquisición de las lesiones se realizó un análisis cuyos resultados fueron los siguientes: En lo que respecta al 45% de los jugadores que presentaron una mayor longitud de los miembros inferiores, esta no se consideró relevante ya que al momento de realizar la prueba del Chi-cuadrado de Pearson Sig. asintótica (bilateral) es resultado fue de ,277 para ser considerada una variable relevante debería dar un resultado de 0,5 en la prueba del Chi- cuadrado. Por otro lado en lo que respecta a los otros porcentajes obtenidos como el 41 % de genu recurvatum y pie cavo, tampoco los resultados fueron relevantes para considerar una relación directa entre la presencia de lesión y las alteraciones congénitas presentadas en los integrantes del equipo de fútbol masculino de la PUCE.

CONCLUSIONES

En el fútbol igual que otros deportes se halla relacionado con el adquirir salud, relacionarse con otras personas, buscar un entretenimiento y manifestar el espíritu competitivo del hombre, aquí se miden capacidades físicas como la fuerza muscular, la velocidad, la flexibilidad y la potencia entre dos equipos en el campo de juego, sumado a la aplicación inteligente de una estrategia técnico- táctica, logística. Cuando ella se pone en marcha sobre un campo determinado se convierte en táctica, o sea, manejo de técnicas ajustadas para lograr el objetivo señalado previamente.

El terapeuta físico se encuentra actuando en el campo de salud más en el aspecto clínico , sin embargo se debe tomar en cuenta que los altos costos de inversión aplicados a la salud por parte de las personas que padecen algún tipo de enfermedad o lesión , no permiten progresar a la sociedad en si desde esta perspectiva , por esta razón es meritorio el involucrarse de manera más apasionada en la prevención, en este caso específico de las lesiones deportivas, velando de esta manera en que se cumplan parámetros establecidos por las autoridades deportivas, en este caso la FIFA, con el objetivo de permitir una práctica segura del deporte. Las normas básicas para una buena práctica deportiva van a ser la aplicación de ejercicios de calentamientos y estiramientos, previos a la realización de la práctica futbolística, además siempre es importante realizar valoraciones más detalladas y en conjunto con el cuerpo técnico del equipo, para de manera científica encontrar falencias en diferentes aspectos como podría ser en las capacidades físicas (la flexibilidad, la fuerza muscular la potencia, velocidad entre otras) y corregirlas Así como también en lo referente a lo técnico táctico.

Claro está que el fútbol por considerarse un deporte de contacto esta sujeto a que el jugador se lesione, sin embargo, se debe tener en cuenta que el papel del fisioterapeuta podría involucrarse también en coordinar las diferentes actividades fuera del campo de juego y no solo en el campo de fútbol, vigilando los factores externos modificables con el fin de minimizar la incidencia de las lesiones en el campo de juego y de esta manera contribuir a reducir el nivel de lesiones.

Para continuar se describirá a continuación las conclusiones manifestadas en el presente estudio así; En lo referente a la frecuencia de lesiones en los deportistas amateurs de la selección de fútbol masculino de la PUCE, se puede concluir que el perfil del deportista lesionado presentó una media de edad de 20 años que se lesionaron en el transcurso de la práctica de fútbol estudiantil universitario, en lo que concierne a la frecuencia de lesiones fue alta ya que el 85% del equipo se encontraba atravesando algún tipo de lesión en el momento de realizar el presente estudio de investigación. La lesión más frecuente fue el esguince seguido de la contusión muscular y su ubicación fue de predominancia en el miembro inferior derecho para ser más específico la rodilla y el tobillo derecho. Cabe destacar que en lo que respecta a la posición de juego, los jugadores que ocuparon la posición de defensas laterales fueron los que presentaron el mayor tipo de lesiones específicamente las contusiones, esguince, la tendinopatía, fractura, lumbalgia, distensión y el desgarró muscular, seguido de los delanteros con seis tipo de lesiones.

El índice de masa corporal de los jugadores de fútbol de la PUCE, fue de 23 en promedio por tanto se dirá que se encontró dentro de los parámetros de la normalidad, en lo referente al porcentaje de grasa corporal el promedio del equipo fue 13.6 % encontrándose también dentro de los parámetros de la normalidad, más aun considerando que son deportistas de categoría amateurs.

Por otro lado en lo que concierne a las alteraciones congénitas y disimetrías en los miembros inferiores fueron, presencia de tibias varas, genu recurvatum y pie cavo, en cuanto a las disimetrías predomina el miembro inferior derecho, sin embargo estos datos estadísticos, no fueron relevantes al momento de aplicar la prueba del Chi cuadrado. Por lo tanto en este aspecto se concluirá que no hubo una relación directa entre la presencia de lesión y las alteraciones congénitas presentadas en los integrantes del equipo de fútbol masculino de la PUCE.

Continuando con la descripción del entorno del área de juego o también denominado el campo de fútbol de la PUCE, se encontró lo siguiente:

En lo referente a las dimensiones como el ancho y alto de las porterías, cumplieron con los reglamentos de la Federación Internacional de Fútbol no Amateur (FIFA); La portería se

encontró ubicada en el centro de cada línea de meta y las medidas encontradas fueron 7,32m de ancho por 2,44 de alto, los postes y travesaño estuvieron conformados en material de hierro forjado con un diámetro de 12 cm. En este sentido de las dimensiones, el campo de fútbol de la PUCE presentó una longitud de 90.43 metros en promedio y un ancho 56,39 metros por lo tanto se encuentran dentro de los parámetros exigidos por la FIFA. Asimismo en la marcación del terreno se encontró delineadas, las líneas de banda, las líneas de meta y dividido el campo de fútbol en dos mitades por una línea media, en cuyo centro se encontró parcialmente marcada el punto central, el círculo que se encontró parcialmente graficado y este presentó un radio de 9 metros, las áreas de meta y penal se encontraron delineadas en otras palabras también cumplieron en este aspecto, los reglamentos de la FIFA.

No obstante, las irregularidades en el campo de juego se hicieron evidentes tanto a lo largo como a lo ancho con énfasis en el sector sur occidental y el centro de dicho campo. La presencia de una inclinación en el campo de juego que iba desde la región mas alta (extremo norte) hacia la más baja (extremo sur occidente) y sumado a la ineficiencia del sistema de drenaje produjo el desgaste prematuro del campo de fútbol, lo que originó la acumulación progresiva de irregularidades y huecos en la mayor parte del campo de fútbol universitario.

En lo referente al césped en el campo de fútbol universitario de la PUCE se concluyó que existió un suelo libre de césped con otro que presentó parcialmente césped y que el denominado césped era hierba que no recibía ningún tipo de tratamiento como lo exige el comité europeo TC217 Sports Surfaces que es el encargado de desarrollar la normativa sobre pavimentos deportivos. Por lo tanto no cumple con los requisitos dadas por la misma, como son: absorber impactos, tener una adecuada tracción, Uniformidad de comportamiento, y fácil mantenimiento.

Debido a que se destaca una mala calidad de la superficie de juego, debido a la presencia de huecos y múltiples irregularidades incide directamente como factor desencadenante de lesiones.

Por otra parte en el equipo de fútbol se presento una menor flexibilidad, ya que el resultado obtenido fue de que le faltó 22 cm. para tocar el suelo como máximo y 7cm. como

mínimo dando un promedio del equipo de 12 cm; En el test realizado en el presente estudio se considera como normal el poder tocar los dedos del pie con las rodillas rectas, de esta manera se comprueba que los músculos tanto de la espalda como de los músculos isquiotibiales sean normales; es probable que la limitación frente a esta característica física, se deba a una falta de entrenamiento en cuanto a dicha cualidad.

Al determinar los factores o causas que influyen en la producción de lesiones deportivas en los miembros inferiores se encontró que en el presente estudio fueron mala calidad de la superficie del campo de juego y la falta de flexibilidad del equipo de fútbol de la PUCE.

Relacionar las lesiones más frecuentes que presentan los deportistas amateurs en los miembros inferiores con el entorno de entrenamiento.

Por otro lado velar por el uso adecuado de las instalaciones deportivas no es una responsabilidad directa de los terapeutas físicos sin embargo al realizar estudios como este permitirá demostrar de manera científica, la importancia de contar con espacios de recreación óptimos y que cumplan las reglas establecidas por las normas internacionales que así lo exigen, si bien es cierto la práctica futbolística en el Ecuador es importante como en el mundo entero, tanto en las ligas barriales como en el desempeño universitario no se considera los aspectos mencionados en líneas anteriores por eso la educación de nuestra parte hacia la gente involucrada desde el aspecto administrativo hasta técnico debe ser precisa y clara con el objetivo final de disminuir ese porcentaje alto de lesiones deportivas producto de una inadecuada práctica deportiva, mas aun cuando se cuenta con los recursos y que solo por desinterés (Osorio, Clavijo, Arango, Patiño, & Gallego, 2007) no se considera importante.

RECOMENDACIONES

- Realizar en un futuro un estudio que analice las características como por ejemplo el tipo de entrenamiento técnico- táctico así como el desarrollo de las capacidades físicas como fuerza muscular, resistencia cardio-vascular, la flexibilidad entre otros; con los objetivos de registrar y valorar si el entrenamiento de más de cuatro veces por semanas se esta distribuyendo de manera óptima y adaptando a las necesidades propias del equipo de fútbol de la PUCE.
- Realizar un estudio, en el que analice la eficiencia y eficacia de los gestos futbolísticos como son el control/parada; pase; centros al área; dribling; regate; disparo de la pierna dominante, con el fin de descartar factores asociados con la producción de lesiones en el lado dominante.
- Impartir charlas a los jugadores del equipo sobre los beneficios que ofrece el calzado deportivo óptimo para que la adquisición del mismo sea bajo parámetros técnicos y no solo dentro del contexto de la moda deportiva.
- Respecto a los aspectos preventivos se debe destacar realizar un buen entrenamiento de tonificación de la musculatura dinámica, elongación de los músculos estabilizadores, se debe incidir en la calidad terreno de juego (campo de fútbol. Y finalmente debe impartirse una técnica deportiva correcta y buena coordinación.

- En lo referente a las disimetrías de miembros y las alteraciones biomecánicas a nivel de la articulación del pie: como la excesiva pronación se recomienda el uso de plantillas para absorber impacto con alzas y/o cuñas para evitar la sobrecarga
- Un Buen control de la higiene deportiva como es: Realizar un buen calentamiento y el estiramiento, con el objetivo de disminuir posibles lesiones musculotendinosas y lo prepare más progresivamente al futbolista, para los trabajos posteriores.
- En lo que concierne al tipo y dureza de la superficie de entrenamiento en el fútbol, la calidad del terreno es muy importante por tal motivo se recomienda la instalación de un adecuado sistema de drenaje para el agua producto de la lluvia así como realizar una mejora en la calidad del césped con su respectiva nivelación del terreno se destaca en este sentido que se debe dar los cuidados y uso del campo de juego adecuados para el beneficio de toda la comunidad universitaria.
- En lo que respecta al tipo de entrenamiento se debe considerar que no se debe realizar cambios bruscos de superficies de entrenamiento ya que debido a la dureza e irregularidades del terreno pueden ser perjudiciales para el futbolista universitario.
- La higiene dietética se debe tomar en consideración que la actividad deportiva provoca acidosis metabólica, por ello se deberá recomendar a los futbolistas, en la medida de lo posible, una alimentación alcalina como es frutas, verduras, cereales etcétera y obviamente disminuir el aporte de ácido úrico como son las carnes rojas, los mariscos, el queso etc.. en este aspecto es importante también considerar la buena hidratación antes, durante y después del entrenamiento y encuentros competitivos.
- Planificar estratégicamente el tipo y la densidad de los entrenamientos considerando los tiempos de carga y tiempos de recuperación tanto en los micro ciclos como en los macro ciclos con el fin de evitar sobrecargas que podrían coadyuvar a la adquisición de lesiones.

ANEXOS



ANEXO 1: ENCUESTA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA TERAPIA FÍSICA

Buenos días/tardes, Se está realizando un estudio para determinar la frecuencia de lesiones presentadas en las extremidades inferiores de los estudiantes de la selección de fútbol masculino de la PUCE. Por este motivo se solicita su colaboración y a la vez se agradece anticipadamente por la atención que el brinde a la presente

A continuación se presenta un cuestionario que usted deberá marcar con x o responder según el caso:

Fecha:

1. SEÑALE EL NÚMERO DE VECES QUE ENTRENA FÚTBOL POR SEMANANA :

1 Vez 2 veces 3 veces O MÁS.....

2. ¿PRACTICA FÚTBOL EN ALGUN OTRO EQUIPO?:

SI NO

3. SI LA RESPUESTA ANTERIOR FUE SI FAVOR RESPONDA CON CUANTA FRECUENCIA

1 VEZ POR SEMANA 2 VECES/SEMANA 3 VECES/ SEMANA
O MÁS.....

4. ¿USA EQUIPO DE PROTECCIÓN?:

SI NO

5. ¿PRACTICA USTED OTRO DEPORTE A MAS DEL FÚTBOL?
(SEÑALE CON UNA X)

BÁSQUET	<input type="checkbox"/>	RUGBY	<input type="checkbox"/>
NATACIÓN	<input type="checkbox"/>	TENIS	<input type="checkbox"/>
VOLLEY	<input type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>

6. ¿TIENE ACTUALMENTE ALGUNA LESIÓN EN LOS MIEMBROS INFERIORES PRODUCTO DE SU PRÁCTICA DEPORTIVA?

SI NO

7. ¿SI LA RESPUESTA ANTERIOR RESPONDIÓ SI FAVOR MARQUE CON UNA X EN QUE MOMENTO Y LUGAR SE PRESENTÓ?

- DURANTE LOS ENTRENAMIENTOS
- DURANTE LA COMPETENCIA
- EN LA CANCHA DE LA PUCE
- EN OTRA CANCHA FUERA DE LA PUCE

8. MARQUE CON UNA X EN QUE LUGAR SE UBICA LA LESIÓN (MÁS IMPORTANTE Y ACTUAL).

		DERECHA	IZQUIERDA	# DE VECES
PELVIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUSLO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RODILLA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PIERNA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOBILLO

PIÉ

9. EN FUNCIÓN A LA PREGUNTA ANTERIOR, SE DESCRIBE TIPOS DE LESIONES, DEACUERDO CON SU PUNTO DE VISTA CON CUAL IDENTIFICA SU LESIÓN.(MARQUE CON UNA X)

MENISGOPATIAS (LESIÓN EN MENISCOS)

CONTUSIÓN MUSCULAR (GOLPE)

DISTENSIONES MUSCULARES (TIRÓN)

CONTRACTURA (CONTRACCIÓN MUSCULAR INVOLUNTARIA DURADERA)

ESGUINCE (RUPTURA DE LIGAMENTOS)

DESGARRO MUSCULAR (RUPTURA DE FIBRAS MUSCULARES)

TENDINOPATÍA (INFLAMACIÓN DE TENDÓN)

FRACTURA

PUBALGIA

PERIOSTITIS

LUMBALGIAS (DOLOR LUMBAR)

10. ¿EN EL TRATAMIENTO REALIZADO FUE? :

TRATAMIENTO MEDICO

TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

OTROS

11. ¿EN QUE LUGAR RECIBIÓ EL TRATAMIENTO DE SU LESIÓN?

- EN LA CANCHA
- SERVICIO DE FISIOTERAPIA DE LA PUCE
- CENTRO MÉDICO DE LA PUCE
- HOSPITAL/ CLÍNICA PRIVADA
- HOSPITAL PÚBLICO

12. . SI USTED SE RECUPERÓ DE LA LESIÓN MARQUE CON UNA x EN QUE TIEMPO:

- DE 1 A 7 DÍAS
- DE 8 A 21 DÍAS
- DE 21 EN ADELANTE
- NO SE RECUPERÓ

FIRMA

ANEXO 2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<i>Variables</i>	<i>conceptualización</i>	<i>Dimensión</i>	<i>definición</i>	<i>indicador</i>	<i>Estructura del indicador</i>	<i>escala</i>	<i>fuentes</i>	<i>técnica</i>	<i>instrumento</i>
<i>Frecuencia de lesiones deportivas en miembros inferiores en el equipo de fútbol amateur.</i>	<i>Cantidad de lesiones deportivas adquiridas en miembros inferiores en deportistas amateurs</i>	<i>Frecuencia de lesiones de tejido blando.</i>	<i>Cantidad de lesiones presentadas en el tejido blando.</i>	<i>Incidencia</i>	<i>% de lesiones nuevas en miembros inferiores</i> <i>Grupo de jugadores de fútbol de la PUCE X 100.</i>	<i>nominal</i>	<i>Primaria</i>	<i>Encuesta</i>	<i>Cuestionario</i>
		<i>Frecuencia de lesiones de tejido duro.</i>	<i>Cantidad de lesiones presentadas en el tejido duro.</i>				<i>secundaria</i>	<i>Encuesta</i>	
					<i>% de lesiones deportivas en</i>				

				<i>prevalencia</i>	<i>miembros inferiores presentadas entre agosto del 2010 a <u>julio del 2011.</u></i> <i>Grupo de jugadores de futbol de la PUCE X 100.</i>				
--	--	--	--	--------------------	--	--	--	--	--

<p><i>Tipo de lesiones deportivas en miembros inferiores en el equipo de futbol amateur.</i></p>	<p><i>Alteración de los huesos, articulaciones, músculos, cartílagos, tendones y ligamentos que se presentan en los miembros inferiores en la práctica del fútbol</i></p>	<p><i>Agudas</i></p>	<p><i>Aquella lesiones que ocurren en un momento repentino como resultado de un hecho traumático durante el campo de juego.</i></p>	<p><i>Tiempo de la lesión.</i></p>	<p><u><i>Incidencia de lesiones en el equipo de futbol de la PUCE.</i></u> <i>El total de deportistas lesionados X100</i></p>	<p><i>Nominal</i></p>	<p><i>Primaria</i> <i>Secundaria</i></p>	<p><i>encuesta</i></p>	<p><i>cuestionario</i></p>
--	---	----------------------	---	------------------------------------	--	-----------------------	---	------------------------	----------------------------

<i>Causas intrínsecas de las lesiones deportivas en miembros inferiores.</i>	<i>El origen o factores intrínsecos que influyen en la adquisición de una lesión.</i>	<i>Fuerza muscular</i>	<i>Capacidad de vencer una resistencia mediante una contracción muscular.</i>			<i>Nominal</i>	<i>Primaria</i>	<i>Observación Personal</i>	<i>Test muscular</i>
		<i>Composición corporal</i>	<i>Contenido porcentaje muscular, grasa, agua, electrolitos del cuerpo humano</i> <i>Alteración de alguna parte del cuerpo.</i>			<i>ordinal</i>	<i>Primaria</i>	<i>Observación directa</i>	<i>Bioimpedancia eléctrica.</i>

<p><i>Causas de las lesiones deportivas extrínsecas en miembros inferiores</i></p>	<p><i>El origen o factores extrínsecos que influyen en la adquisición de una lesión en extremidades inferiores.</i></p>	<p><i>Alteraciones Anatómicas.</i></p>	<p><i>El proceso mediante el cual el entrenador busca vías de acción que puedan conducir al éxito deportivo</i></p>			<p><i>nominal</i></p>	<p><i>primaria</i></p>	<p><i>Examen físico</i></p>	<p><i>Check list con parámetros de alineamiento corporal y alteraciones anatómicas</i></p>
		<p><i>entrenamiento</i></p>	<p><i>Es el lugar donde se desarrolla el fútbol.</i></p>		<p><i>nominal</i></p>	<p><i>Primaria</i></p>	<p><i>Observación</i></p>	<p><i>Check list de formas de entrenamiento.</i></p>	
								<p><i>observación</i></p>	<p><i>Formato de normas estándar para una cancha de futbol</i></p> <p><i>Check list.</i></p>

						<i>ordinal</i>	<i>primaria</i>		
		<i>Cancha de futbol</i>							
		<i>Situaciones de juego</i>							

ANEXO 3: LISTA DE CHEQUEO

INDUMENTARIA DEL JUGADOR #			
	SI	NO	OBSERVACIONES
CAMISETA			
ALGODÓN			
POLYESTER			
MIXTO			
PANTALONETA			
ALGODÓN			
POLYESTER			
MIXTO			
MEDIAS			
UN PAR DE MEDIAS			
DOS PARES DE MEDIAS			
ZAPATOS			
ADIDAS			
NIKE			
PUMA			
OTROS			
ESTOPEROLES			
CILINDRICOS			
LAMINADOS			
RECAMBIABLES DE POLIURETANO			
RECAMBIABLES DE ALUMINIO			
CORDAJE			
EN EL EMPEINE			
EN EL LATERAL EXTERNO			
LENGUETA			
LENGUETA CLASICA (LENGUETA INTERNA CORDAJE EXTERNO)			
LENGUETA INSERTA EN EL PROPIO MATERIAL DE CORTE			
LENGUETA QUE CUBRE TODO EL EMPEINE Y LE DEJA PLANO			
PROTECTORES			
VENDA DE TELA			
VENDA ELÁSTICA			
TOBILLERA			
RODILLERA			
CANILLERAS			
OTROS			

DIFERENTES EQUIPOS DE FUTBOL	Masa Adiposa (kg)	% Masa Adiposa	Masa Muscular (kg)	% Masa Muscular
1º división. Liga Catamarqueña de Fútbol. (Edad:19.7; n=95; Gregorat JJ, Gershani PA., 2001)	14.9 ±1.7	22.6 ±2.7	31.3 ±1.7	47.5 ±5
1º Div. Racing Club. n=31 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2007)	17.44 ±2.5	22.7 ±2.4	37.6 ±4.2	48.8 ±1.9
1º Div. C.A. Lanús n=10 (Mazza O., Zubeldía G; febrero 2004)	17 ±3.7	22.9 ±2.9	35.5 ±3.5	48.4 ±2.3
Club Dep. Suchitepequez del fútbol profes.De Guatemala. (Mazza, O.,2006)	16.5 (2.7)	22.8 ±3.2	35.2 (4.9)	48.4 ±3.1
1º Div. "C". Club G. Lamadrid. (n= 26; Nizzero D., Zubeldía G. 2004)	18.01 (3.14)	23.9 ±3.1	35.98 (3.5)	48 ±2.1
1º Div. Nacional "B" Mendoza. (Edad:26.3; n=24; Aquila F., 1998)	14.86 (2.28)	20.2 ±2	36.06 (1.98)	48.1 ±1.8
1º División "B" del fútbol Argentino. (Edad:25.6; n=12; Antivero E., 2003)	16.43 (1.7)	20.8 ±2.2	39.89 (1.1)	50.5 ±1.4

Tabla 8. Masa muscular y tejido adiposo expresado en kg y porcentajes (%) en futbolistas de diferentes equipos de Fútbol profesional y amateurs

Tomado de (Zubeldía, 2007)

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIA LIBROS

- Aguado , X. (1993). ***Eficacia y Técnica Deportiva***. Barcelona: INDE.
- Ahlbon, A. S. (1993). ***Fundamentos de epidemiología***. México: Siglo XXI.
- Barbany, J. (2009). ***Fisiología del Ejercicio Físico y del Entrenamiento***. Barcelona: Paidotribo.
- Barh, R. (2007). ***Lesiones Deportivas diagnostico, tratamiento y rehabilitación***. Madrid: Panamericana.
- Batalla, A. (2000). ***Habilidades Motrices***. Barcelona: Inde.
- Bengué, L. (2005). ***Fundamentos Transversales para La Enseñanza de los Deportes de Equipo***. Barcelona: INDE.
- Bordoli, P. (S/D). ***Manual para el Análisis de los Movimientos***. Buenos Aires.
- Brau, J., Torelló, M., & Sánchez , F. (2004). ***Estiramientos musculares***. En Drobnic
- Gonzales, & Martinez, ***Fútbol. Bases Científicas para un Optimo Rendimiento*** (pág. 116). Madrid: Ergon.
- Cailliet, R., & Gross, L. (1988). ***Más Joven y en Forma***. Barcelona: URANO.
- Cavallaro, C., & Kelly, T. (2002). ***Patología Médica para Fisioterapeutas***. Madrid: Mc Graw-Hill; Interamericana.
- Chaitow, L., & Walter, J. (2006). ***Aplicación Clínica de las Técnicas Neuromusculares, tomo II, Extremidades Inferiores***. Barcelona, España: Paidotribo.
- Correal, J. (2001). ***Análisis Comparativo de Uso y Explotación entre un Campo de Fútbol de Césped Natural y Uno Artificial***. *Jornadas sobre gestión Deportiva*. Universidad de Jaén.
- Cotê, H. y. (2003). ***Developing and retaining Sport Expertise Part III. En S. J., & E. A., Expert Performance in sport :advance in research on sport expertise*** (pág. 93). United States of America: Human Kinetics.
- Delgado, M., Gutiérrez, A., & Castillo, M. J. (2007). ***Entrenamieto Físico- Deportivo y alimentación de la Infancia a la Edad Adulta***. España: Paidotribo.

- Drobnic, f., Gonzales, J., & Martinez, J. (2004). **Fútbol. Bases Científicas Para Un Optimo Rendimiento**. Madrid: Ergon.
- Durá, J., Gimeno, S., Zamora, T., & Martínez, A. (2006). **Normalización de los Equipamientos para el Deporte, Seguridad y calidad en la gestión de instalaciones deportivas**. *It*, 52-59.
- Frontera, W., Herring, S., Michelli, L., & Silver, J. (2008). **Medicina Deportiva Clínica tratamiento médico y rehabilitación**. Madrid, España: Elsevier.
- García, M. J. (2007). **Biomecánica del equipamiento deportivo**. *EF deportes*, 2.
- Gerbino, P. (2008). **Lesiones en la Rodilla**. En W. Frontera , L. Herring, & J. Silver, *Medicina Deportiva Clínica, Tratamiento Médico y Rehabilitación* (pág. 325). Madrid: Elsevier.
- Gray, M. (1993). **Fútbol : Lesiones y Tratamiento**. Mexico: Limusa.
- Grifell, J., & Ardévol, J. (2004). **Lesiones Musculares**. En F. Drobnic, J. Gonzales , & J. Martinez, *Fútbol Bases Científicas Para un Optimo Rendimiento* (pág. 163). Madrid: Ergon.
- Gutiérrez, M. (1996). **¿Por qué no utilizar la actividad física como transmisor de valores sociales y personales?** *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 39-42.
- Kendall, E., Peterson Kendall, F., & Geise, P. (2005). **Músculos Puebas, Funcionales y Dolor Postural**. España: Marbán.
- Khan, M. (2005). **Aplicaciones Multi-Dimensionales del Análisis de Impedancia Bioeléctrica**. *G-SE*, 2.
- Last. (1995). **Dictionary of epidemiology**. New York,USA: Oxford University Press.
- Latiesa, M., Martos, P., & Paniza, J. (2001). **Deporte y Cambio Social en el Umbral del Siglo XXI**. Madrid: AEISAD.
- Lorenzo, S. (2005). **reflexiones sobre los factores que pueden condicionar el desarrollo de los deportistas de alto nivel**. *APUNTES, Educación Física y Deportes*, 64.
- Marseillou, P. (2007). **Fútbol, Programación Anual del Entrenamiento (para 18 años y séniores)**. Barcelona: Paidotribo.
- Martens, R. (2002). **El Entrenador de Éxito**. Barcelona: Paidotribo.
- Martín, B. C. (2001). **Estudio Descriptivo de Patologías en Deportistas con tratamiento de Rehabilitación a nivel ambulatorio**. *Medicina Del Deporte*, 18,.
- Martíz Cañadas, J., Martínez Gil, J., & Fuster, I. (2006). **Lesiones Deportivas en el Hombro y Fisioterapia**. Madrid: Arán.

- Matias, S. (2009). **Lesión Muscular. SobreEntrenamineto**, 2.
- Medina, E. (2003). **Actividad Física y Salud Integral**. Barcelona: Paidotribo.
- Micheli, L. J. (2012). **Lesiones por Sobreuso en atletas Jovenes**. G-SE, 4-5.
- Micheli, L., & Jenkins, M. (1998). **La Nueva Medicina Deportiva**. (J. Domingo, Ed.) Madrid, España: Tutor.
- Mirallas Sariola, J. (2004). **Antecedentes Históricos**. En F. Drobnic, J. Gonzales, & J. Martínez, *Fútbol, Bases Científicas para un Óptimo Rendimiento* (págs. 3-11). Madrid: Ergon.
- Mora Américo, E., & Pérez, R. (1998). **Fisioterapia del Aparato Locomotor**. Madrid: Síntesis.
- Moscoso, D., Biedma, L., Fernández, R., Martín, M., & Ramos, C. (2009). **Deporte y Calidad de vida, una relación recíproca**. *Deporte, salud y calidad de vida*, 148.
- Osorio, J., Clavijo, M., Arango, E., Patiño, S., & Gallego, I. (2007). **Lesiones Deportivas**. *Redalyc*, 167-177.
- Parra Londoño, L. (2006). **Cuantificación de la Trayectoria Recorrida de Jugadores de Fútbol Profesional Colombiano**. *Edu-Física*, S/D.
- Párraga, J. y. (2002). **Estudio comparativo sobre los costes de mantenimiento y rentabilidad económica, social y deportiva entre campos de fútbol con pavimentos de césped natural y artificial en el ámbito Universitario**. *Revista Motricidad*, 21-46.
- Párraga, J., & Sánchez, A. (2002). **Estudio Comparativo Sobre los Costes de Mantenimiento Y Rentabilidad Económica, Entre Campos de Fútbol con Pavimentos de Césped Natural y artificial**. *Revista Motricidad*, 27.
- Pfeiffer, R., & Magnus, B. (2007). **Las lesiones Deportivas**. España: Paidotribo.
- Prentice. (2001). **Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva**. Barcelona: Paidotribo.
- Radin, E. E. (1989). **Biomecánica Práctica en Ortopedia**. México: Limusa,S.A.
- Riera, J. (2010). **Fundamentos del Aprendizaje de la Técnica y la Táctica Deportivas**. Zaragoza: INDE.
- Sampietro. (2009). **Lesiones Deportivas. Sobre Entrenamiento**, p.2.
- Sánchez, M., & Sánchez, W. (2009). **Manual Jurídico Deportivo**. Quito: S/D.
- Shephard K., A. P. (1998). **La Resistencia en el Deporte**. Barcelona: Paidotribo.

- Sherry E., W. S. (2002). **Manual Oxford de Medicina Deportiva**. Barcelona: Paidotribo.
- Silva, P., & Cornalis, J. (Septiembre de 2002). **Fisiología del Deporte y Entrenamiento Físico**. *Curso de Fisiología del Deporte (Memorias)* (págs. 213-216). Quito: S/D.
- Solá Santesteban, J. (2010). **Inteligencia Táctica Deportiva; Entenderla y Entrenarla**. España: INDE.
- Stephen, M., Zimmerman, S., & Zimmerman, J. (2008). **Lesiones de Tobillo**. En Frontera, Herring, & Michelli, *Medicina Deportiva Clínica* (pág. 459). Madrid: Elsevier.
- Talaga. (1990). **Fútbol 750 ejercicios para el entrenamiento de la técnica**. Madrid: Gymnos.
- Turmo, A., & Til, L. (2004). **El Pie del Futbolista**. En Drobnic, Gonzales, & Martinez, *Fútbol. Bases Científicas para un Óptimo Rendimiento* (pág. 182). Madrid: Ergon.
- Universidad Católica de Chile. (2010). **Lesiones por Sobreuso**. *Red Salud UC*, 1.
- Vázquez Folgueira, S. (1995). **Fútbol Conceptos de la Técnica**. Madrid: Esteban Sans.
- Warren, W., & Danner, G. (2004). **FÚTBOL. Guía de supervivencia del Entrenador de Fútbol**. Barcelona: Paidotribo.
- Williams, M. (2002). **Peso y composición corporales para la salud y el deporte**. En M. Williams, *Nutrición PARA LA SALUD, LA CONDICION FÍSICA Y EL DEPORTE* (pág. 337). Barcelona: Paidotribo.
- Williams, M., & Lissner, H. (1991). **Biomecánica del Movimiento Humano**. México: Trillas.
- Wilmore, J., & Costill, D. (2001). **Peso corporal óptimo para el rendimiento**. En J. Wilmore, & D. Costill, *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte* (pág. 394). Barcelona: Paidotribo.
- Yagüe, J., & Caminero, F. (1997). *Fútbol. Una propuesta curricular a través del juego*. Zaragoza: INDE.
- Zubeldía, G. (2007). **Características Físicas y Antropométricas correspondientes a las divisiones de Fútbol juvenil del Club Atlético Lanús**. *PubliCE Standar*, párr. 12.

REFERENCIAS EN LINEA

- Glosario de términos futbolísticos.* (s/d de s/d de 2012). Recuperado el 27 de enero de 2012, de <http://www.elfutbolin.com/diccionario-de-futbol/index.asp?inicial=c>
- Alvares, M., Artola, L., & Mauro, E. (21 de Noviembre de 2008). *Revista de Educación Física "La Pampa"*. Recuperado el 24 de Febrero de 2012, de <http://lapampaenmovimientoisef.blogspot.com/2008/11/titulo-lesiones-en-futbolista>
- Antivero E., G. B. (n.f. de n.f. de 2007). *Demandas Físicas en Jugadores de Fútbol Profesional Argentino. Capacidad Física y distancia recorrida durante un encuentro.* Recuperado el 26 de 06 de 2011, de APEFFA (Asociación de Profesores de Educación Física de fútbol Argentino): <http://www.apeffa.com/es/subtema.php?id=32>
- Carrión, F. (s/d de s/d de 2006). Recuperado el 12 de Noviembre de 2011, de SelectedWorks: http://works.bepress.com=fernando_carrion/141
- Fallas, N. (S/D de S/D de 2008). *Universidad Nacional de Costa Rica.* Recuperado el 29 de julio de 2011, de http://www.una.ac.cr/maestria_salud/documents/FactoresPsicologicosRelacionadosconlaIncidenciayRecuperaciondelasLesionesDeportivasenFutboli.pdf
- FIFA. (s.f. de s.d. de 2010). *2010 Fifa world cup South Africa.* Recuperado el 11 de 06 de 2011, de <http://es.fifa.com>: http://es.fifa.com/mm/document/affederation/technicaldevp/01/29/30/95/reportwm2010_web.pdf
- Flores, E., & Supe, J. (2007). Recuperado el 20 de Diciembre de 2011, de la84foundation: <http://www.la84foundation.org/3ce/FuerzasBasicas.pdf>

Gómez Rijo, A. (Febrero de 2001). Deporte y moral: Los valores educativos del deporte moral. *ef deportes*<http://www.efdeportes.com/> *Revista Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 31 - Febrero de 2001*, 1.

Grupo sobreentrenamiento. (sf. de febrero de 2011). *Prevención de lesiones y Rehabilitación funcional en el fútbol*. Recuperado el 10 de junio de 2011, de <http://www.sobreentrenamiento.com/CurCE/Cursos/Cancelacion.asp?cur=LF2&nPaso=-1>

Merino, F. (09 de Junio de 2011). *Fútbol Merino*. Recuperado el 06 de enero de 2012, de Fútbol Merino: <http://futbolmerino.ijmdo.com>

Noon, K., & Asimena, J. (S/D de S/D de 2006). *Reddeporte*. Recuperado el 30 de Agosto de 2011, de www.reddeporte.com

Paús, V., & Torrenco, F. (S/D de S/D de 2002). ***Clínica del Deporte***. Recuperado el 24 de Julio de 2011, de <http://www.clinicadeldeporte.com.ar/documentos/Incidencia-de-Lesiones-en-Jugadores-futbol-Profesional.pdf>

Paus, V., Torrenco, F., & Del Compare, P. (S/D de S/D de S/D). *deporte y medicina*. Recuperado el 23 de Marzo de 2012, de www.deporteymedicina.com.ar

Solla, J., Martinez, M., & Casaís, L. (S/D de S/D de 2006). *Altorendimiento, Ciencia deportiva y Fitness*. Recuperado el 18 de Marzo de 2012, de <http://www.altorendimiento.net/coleccion-congresos-cd-1/c-epidemiologia-lesional-en-el-futbol-analisis-de-las-lesiones-producidas->

Stefano, A. D. (2 de Enero de 2009). *Futbolon*. Recuperado el 12 de Febrero de 2012, de <http://www.futbolon.com/index.php/2009/01/02/g-1-3-5-2-ventajas/>

Tamarit de Toro, M. (3 de Marzo de 2012). *El Fútbol Como Entereza Inquebrantable*. Recuperado el 18 de Marzo de 2012, de <http://marcotamarit.blogspot.com/2012/03/equilibrio-defensivo-del-pivote-en-un.html>

Veralovich. (5 de Mayo de 2011). *Fútbol facilísimo vive la pasión por el deporte rey*. Recuperado el 30 de Junio de 2011, de <http://www.futbolfacilísimo.com/2011/05/conduccion-de-balon.html#!/2011/05/conduccion-de-balon.html>

Vilar, J. J. (25 de Febrero de 2008). *Deportes: Estructura, clasificación y organización*. Recuperado el 26 de Junio de 2011, de <http://www.slideshare.net/juanjovilar/tema-6-los-deportes-estructura-clasificacion-y-organizacin>

Zorrilla, J. (26 de Diciembre de 2007). *IUS La 1era Web de Derecho Deportivo*. Recuperado el 23 de Mayo de 2011, de www.iusport.es/php2/index.php?option=com_content&task=view&id=1110&Itemid=51

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **MILTON JONATHAN SALAZAR GAGUANCELA**, C.I. 171317464-5, autor del trabajo de graduación intitulado: **“FRECUENCIA DE LESIONES EN LOS MIEMBROS INFERIORES EN LA SELECCIÓN DE FÚTBOL MASCULINO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DESENCADENANTES EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE MAYO A DICIEMBRE DEL 2011.”**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA** en la Facultad de Enfermería:

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 07 de Junio del 2011



Milton Jonathan Salazar Gaguancela
C.I. 171317464-5