



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS
DIRECCIÓN DE MEDICINA DEL DEPORTE

**Epidemiología de lesiones en equipo superior
femenil de fútbol soccer de la UNAM**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTIVA**

**PRESENTA:
DR. PEDRO SIMÓN YBARRA BARRERA**

DIRECTORA DE TESIS: DRA. MARÍA CRISTINA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ



MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

**DIRECCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES
DEPORTIVAS Y RECREATIVAS
DIRECCIÓN DE MEDICINA DEL DEPORTE
MEMORÁNDUM No. DGAD/DMD/282/10**



Asunto: Tesis.

DR. LUIS PELAYO VILAR PUIG
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
Presente

Le informo que asesoré al **DR. PEDRO SIMÓN YBARRA BARRERA**, en la elaboración del trabajo original titulado: **"Epidemiología de lesiones en equipo superior femenino de fútbol soccer de la Universidad Nacional Autónoma de México"**, el cual fue revisado por el jurado propuesto y se realizaron las modificaciones pertinentes. Se considera que cubre con los requisitos académicos como trabajo final para la obtención del grado de especialista en Medicina de la Actividad Física y Deportiva.

Agradezco la atención que se guarde a la presente.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, D.F., octubre 12 de 2010.

DIRECTORA

DRA. MARÍA CRISTINA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ



**DIRECCIÓN DE
MEDICINA DEL DEPORTE**

100 UNAM
UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE MÉXICO

“Si tu intención es describir la verdad, hazlo con sencillez, la elegancia déjasela al sastre”

Albert Einstein, 1879-1955.

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Dedico ésta tesis en especial a mi hermano Guillermo, sin él no hubiera podido llegar hasta aquí.

A mis padres por todo el apoyo recibido, por su amor, cariño, comprensión.

A Regina también por su apoyo, por estar a mi lado.

A mis hijos Áyax y Axel.

A mis hermanos, Magdalena, Melania y David.

A Siddhartha por aguantarme y apoyarme todo este tiempo.

A todos las personas que durante estos años me enseñaron, trabajaron y además compartieron su amistad conmigo y que hicieron más fácil andar en éste camino.

Al todos los integrantes de los equipos de fútbol femenino de la UNAM, por brindarme su amistad y confianza.

Y también a todas personas que no están aquí, pero que de alguna forma han contribuido a ser lo que soy, amigos, familiares, maestros.

ÍNDICE

Resumen	6
Marco Teórico	7
Antecedentes.....	7
El Fútbol femenino.....	7
Capacidades físicas	9
Epidemiología.....	10
Epidemiología en fútbol soccer femenino	13
Planteamiento del problema	15
Justificación	15
Objetivos	17
1. Objetivo General.....	17
2. Objetivos Específicos	17
Tipo de Investigación	17
VARIABLES	18
Variables Dependiente	18
Variables Independiente.....	18
Materiales	18
Recursos humanos	18
Recursos materiales.	19
Criterios de Inclusión.....	19
Ubicación Temporal y Espacial	19
Método	21
Resultados	22
Localización y tipo de lesiones.....	24
Mecanismo	30
Discusión	33
Conclusiones	36
Bibliografía	39
Anexo 1.....	41
.....	44
Anexo 2.....	45

Resumen

Objetivo: Determinar la incidencia y características de las lesiones ocurridas durante la temporada 2009, en el equipo de Fútbol Soccer Femenil de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Material y Métodos: Se llevó a cabo el diagnóstico y registro de las lesiones y sus características por el médico del equipo durante la temporada 2009, abarcando entrenamientos y juegos. El registro de la lesión incluyó información acerca del jugador como: posición, lado dominante, mecanismo de producción, tipo de contacto, naturaleza, localización, diagnóstico, severidad, entre otros.

Resultados: La incidencia de lesiones por 1000 hrs. de exposición totales fue de 8.73, en los juegos fue de 26.05 y durante los entrenamientos fue de 6.45. Las lesiones traumáticas fueron las que ocurrieron principalmente (90.38%). El tipo de lesión más frecuente fue el esguince de tobillo que representa un 50%. Las regiones más lesionadas fueron el tobillo (27%), seguido de el primer orjejo y rodilla (13% cada uno). El 77% de las lesiones fueron leves, 21% fueron moderadas y 2% fueron graves.

Conclusiones: Los resultados mostraron una alta tasa de incidencia de lesiones en los partidos comparado con los entrenamientos, lo cual es similar a lo reportado en la mayoría de los estudios realizados en equipos de fútbol femenino. La principal lesión el esguince de tobillo y el riesgo elevado de que una jugadora de este equipo se lesione, hacen imperativo implementar medidas de prevención más apropiadas.

Marco Teórico

Antecedentes

El fútbol es el deporte más popular del mundo[1], y es jugado por hombres y mujeres; es practicado por más de 265 millones de personas en el mundo, de los cuales 26 millones son mujeres; la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) reportó en 2006 que tiene registrados en México 1 millón de jugadoras, siendo el tercer país a nivel mundial con más jugadoras, después de EUA (más de 7 millones) y Alemania 1.8 millones[2].

El Fútbol femenino

El fútbol femenino en Inglaterra tuvo un auge en la década de 1920 donde hasta 5000 espectadores acudían a los partidos femeniles, sin embargo, la England Football Association les prohibió jugar en las canchas de sus equipos desde el 05 de diciembre de 1921, prohibición que se levanto en julio de 1971. El fútbol femenino se organizó en la década de 1970 formando la Women's Association Football.

El primer torneo oficial internacional de fútbol se llevó a cabo en 1982 avalado por la Unión Europea de Federaciones de Fútbol (UEFA), y conocido como la UEFA de las mujeres, este torneo ha sido dominado por Alemania quien ha ganado en al menos 6 ocasiones.

La primer copa mundial femenino se realizó en 1991 en la República Popular de China, y fue ganada por Estados Unidos de América. Sin embargo la primer copa FIFA del mundo de fútbol femenino se espera que se realice en 2010, quizá en Brasil, aunque aún faltan por definir la fecha y los equipos que acudirán representando a cada confederación de fútbol[3].

En México la liga femenino de fútbol soccer de nivel elite, es la superliga, es un torneo formado por jugadoras semiprofesionales, la cual cuenta con equipos como América, Puebla, Pumas, U de G, Oro Jalisco, Querétaro, Necaxa, Cruz Azul y Chivas. Esta liga fue fundada en 2007 con 24 equipos, y tienen un calendario similar al del fútbol soccer varonil, dividido en 2 torneos cortos uno

de apertura y otro de clausura, en los que los partidos se realizan a una vuelta en el torneo regular, de 5 meses de duración cada torneo, incluyendo la fase final o liguilla. En la fase regular los partidos se llevan a cabo cada fin de semana incluso en la fase de liguilla, esto es así ya que la mayoría de las jugadoras trabajan o estudian y entre semana es difícil que compitan.

El equipo femenino de fútbol soccer de la UNAM además compite en el torneo de equipos interuniversitarios del Consejo Nacional del Deporte de la Educación (CONDDE), dividido en tres fases, la primera es la fase de clasificación estatal, seguida por la fase regional y por último la fase nacional. En la fase estatal los partidos se llevan a cabo semanalmente, pero las últimas dos fases son todo un "tour de force" ya que se realizan 6 partidos diarios, 3 de fase de grupos, seguidos de un partido de cuartos de final, la semifinal y final, existe una gran diferencia en lo que sucede en la copa del mundo de fútbol soccer varonil que se realiza en un mes de competición y pueden ser también 6 partidos para los finalistas.

El equipo femenino de fútbol soccer de la UNAM está compuesto por jugadoras inscritas en alguna de las carreras que se ofrecen en la Universidad, algunas vienen desde equipos representativos de la UNAM de nivel medio y medio superior, y hay otras que hasta el momento que ingresan a la Universidad entran al equipo, aunque la mayoría tienen más de un año practicando fútbol.

Los equipos representativos de la UNAM han sido campeones en dos ocasiones de la Universiada (CONDDE) a nivel nacional. Este equipo, en 2009 tiene uno de esos campeonatos. Además de manera individual este equipo cuenta con jugadoras que han sido convocadas a la selección nacional de fútbol femenino, en algún momento de su trayectoria individual.

Durante la pretemporada los entrenamientos son de lunes a viernes, y de 4 horas por día, divididos en 2 sesiones, por las mañanas corren, realizan flexoelasticidad, y técnica, por las tardes la otra sesión es de 2 horas de técnica y táctica, después acuden al gimnasio. En la temporada sólo realizan una sesión al día, de 4 a 5 días a la semana, dependiendo del día en que se lleve a cabo el partido de la súperliga, la sesión es de 2 horas y después acuden al gimnasio, las sesiones pueden ser técnicas, tácticas o interescuadras.

Capacidades físicas

El fútbol soccer es un juego de pelota, se juega con once jugadores por equipo, un portero y 10 jugadores de campo divididos en 3 líneas, una compuesta por defensas, la otra por medios y la última por atacantes.

Es un deporte mixto en cuanto a las vías metabólicas de las que depende, es decir requiere de capacidades tanto aerobias como anaerobias. Por las distancias totales cubiertas durante un juego y por la duración de un partido, el fútbol depende mucho del metabolismo aerobio, la intensidad del trabajo promedio, medida en relación a la frecuencia cardíaca máxima (FCM), durante un partido de 90 minutos, es casi cercana al umbral anaerobio (para un jugador de fútbol normalmente entre 80-90% de la FCM)[4]. Sería casi imposible que durante todo el partido se mantuviera esta intensidad, por lo que se alternan periodos de alta intensidad con periodos de baja intensidad. Estos periodos de recuperación se usan principalmente para metabolizar el lactato acumulado.

Las características antropométricas a nivel internacional reportan diferentes valores, por ejemplo en Turquía se reporta una talla de 162.4 cm (± 5.79 DE), peso de 56.63 kg (± 5.03 DE), porcentaje de masa grasa de 19.75% (± 0.69 DE)[5]. En la revisión de Stolen de varios países, las tallas van desde 164 cm hasta 169.7 cm, y pesos desde 58.5 kg hasta 65.2 kg[4]. Los equipos colegiales de Canadá reportan porcentajes de masa grasa de 16%, y en otros se reportan de 21 a 22%[1].

Tabla 1. Características Estructurales de fútbol femenino a nivel internacional. Representando los valores menor y mayor de lo reportado en diferentes estudios.

Peso	Talla	Masa grasa
56.63 ^a - 65.2 kg ^b	162.4 cm ^a - 169.7 cm ^c	16% ^a - 22% ^d
^a Turquía División 1. ^b Inglaterra Elite. ^c Noruega Elite. ^d Australia Elite.		

Epidemiología

La palabra “epidemiología” está compuesta de tres raíces griegas: *epi* que significa “sobre”, *demos* que a su vez significa “gente” y *logos* “estudio”. Por lo tanto la epidemiología es el estudio sobre la gente o población. Más formalmente la epidemiología es: El estudio de la distribución y determinantes de las frecuencias de enfermedades, lesiones u otros estados de salud en las poblaciones humanas[6].

El método básico de estudiar y determinar estas distribuciones y determinantes es comparando grupos dentro de una población (la enferma y la sana; la lesionada y la no lesionada)[6].

La herramienta básica de la epidemiología es el cálculo de las tasas de ocurrencia de los casos médicos de interés en una determinada población. Las dos tasas usadas más frecuentemente son la incidencia y la prevalencia. La tasa de prevalencia incluye todos los casos de condiciones médicas de interés que existe al inicio del estudio y todos los casos nuevos que se presentan durante el desarrollo del estudio. La tasa de incidencia incluye sólo los casos nuevos[6].

La **lesión** se define como cualquier molestia física asociada con la participación de la práctica deportiva, (recibida durante el entrenamiento o juego) que limite la participación durante al menos el día siguiente en que se presento la molestia[7]. Un jugador se considera lesionado mientras no es capaz de participar completamente en juegos o entrenamientos[7], y que requiere atención médica[6].

Las lesiones de acuerdo a su mecanismo se clasifican en lesión por sobreuso, traumáticas y por esfuerzo. Las lesiones por sobreuso se consideran a aquellas que son consecuencia de microtraumas repetitivos[7] e inicio insidioso sin enfermedad o trauma conocido que pudiera ser la causa[8], como traumáticas las lesiones agudas[8] producidas por contacto con otro jugador o sin haber contacto con otro jugador, y lesiones por esfuerzo, esto para tomar en cuenta si

las lesiones musculares ocurren por contusión (contacto) o por esfuerzo p. ej. al realizar un sprint.

En base a la “**severidad de la lesión**” se clasifican como leve, moderada, severa.

Tomando “los días que han pasado desde la fecha en que ocurrió la lesión hasta el regreso para el entrenamiento o para poder ser elegible para un partido[9]”.

“La severidad de la lesión se clasificó en 3 categorías: leve (ausencia de juego o entrenamiento durante menos de 7 días), moderada (ausencia de juego o entrenamiento entre 7 a 30 días), y severa (ausencia de juego o entrenamiento por más de 30 días)[7]. Si alguna lesión ocurría cerca del final de la temporada se clasificaba de acuerdo al tiempo estimado de regreso al juego o entrenamiento por el médico tratante”.

El día en que ocurre la lesión es el día cero y no se toma en cuenta cuando se clasifica la severidad de una lesión. Así que si un jugador no puede regresar a la actividad el día en que ocurrió la lesión, pero puede regresar al día siguiente, se debe clasificar como lesión de severidad de cero días. Si un jugador lesionado deja el estudio o éste termina antes de que el jugador regresa a sus actividades deportivas completas, el médico debe estimar los días totales que hubieran pasado del inicio de la lesión hasta que regresará de manera completa a la actividad deportiva, si el jugador hubiera permanecido en el estudio o si este hubiera continuado. Si un jugador se retira del juego como consecuencia de la lesión, se debe de clasificar como “lesión que retiró al jugador”[9].

La **lesión recidivante** se considero como “una lesión del mismo tipo y en el mismo sitio que la lesión basal, y que ocurre después del regreso completo a las actividades del fútbol de un jugador que padecía la lesión basal. Una lesión que recidiva en un periodo comprendido entre los 0 a 2 meses del regreso completo a la actividad deportiva se clasifica como “recurrente temprana”, una lesión que recurre en un periodo entre los 2 y 12 meses a partir del regreso completo a la actividad deportiva se clasifica como “ recurrente tardía” y, una lesión que recurre después de los 12 meses a partir del regreso a la actividad

completa a la practica deportiva se clasifica como “recurrente retrasada”[9].

Cuando se reporta una lesión recurrente, se debe tener en cuenta el sitio de la lesión, es decir el lugar específico donde ésta ocurre (que músculo o tendón), y no solamente registrar pierna o rodilla. Las lesiones basales ocurridas antes del inicio del estudio también se deben considerar al reportar una lesión recurrente. Las lesiones consideradas como contusiones, laceraciones, conmociones y/o las secuelas de la lesión basal no deben considerarse como lesiones basales. El sesgo que puede ocurrir de recordar una lesión basal recurrente temprana es menor que el se puede producir al reportar las lesiones recurrentes tardías y retrasadas, por el menor tiempo que ocurre entre la primer y segunda lesión[9].

La **Exposición al juego** se define como:

“El juego entre equipos de diferentes clubes[9]. La exposición al juego entre equipos del mismo club se debe considerar como exposición al entrenamiento. Cualquier actividad que se realice como parte de la rehabilitación de un jugador no se debe de considerar como exposición[9].”

La **Exposición al entrenamiento** se define como:

“Las actividades físicas individuales o de equipo bajo la guía o control del cuerpo de entrenadores, y que se dirigen a mantener o mejorar las capacidades físicas o técnicas de los jugadores[9].”

Las sesiones de calentamiento y enfriamiento se deben registrar como exposición. Las pláticas, discusiones tácticas, sesiones con sicólogos, nutriólogos, etc., no se deben registrar como exposición[9].

La epidemiología además puede servir para uno de los papeles que debe de tener el Médico del Deporte en cualquier disciplina deportiva de acuerdo al American Orthopaedic Society for Sports Medicine (AOSSM)[10], que es el de prevenir las lesiones, sin embargo, para lograr este objetivo es necesario establecer de manera organizada todos los factores que se relacionen a la epidemiología de las mismas. Bahr[11] propone una secuencia para la prevención de lesiones, dividida en 4 pasos. Primero se debe identificar la magnitud del problema y describir en términos de incidencia y severidad las lesiones deportivas. Segundo, se deben identificar los factores de riesgo y los mecanismos de lesión que forman parte de las diferentes disciplinas

deportivas. Tercero, introducir medidas que probablemente disminuyan el riesgo o la severidad de las lesiones deportivas. Estas medidas deben de basarse en la información proporcionada por los factores de riesgo y mecanismos de lesión identificados en el paso dos. Cuarto, se debe medir el efecto de las medidas introducidas en el paso tres, realizando nuevamente el paso uno, de preferencia mediante un ensayo clínico aleatorizado.

Los datos epidemiológicos de las lesiones deportivas además pueden ser usados para[6]:

- Identificar las causas de las lesiones.
- Tener mayor certeza de la realidad clínica. Un grupo de lesiones da una visión distorsionada de la realidad; por otro lado, los datos pueden revelar un problema previamente no sospechado.
- Determinar la efectividad de las medidas preventivas (en una escala local o nacional), ya sea para realizar cambios en los reglamentos, modificar equipo o renovarlo, o hacer cambios en la metodología del entrenamiento.
- Monitorear la salud de los atletas, para hacer una planeación médica preventiva apropiada.
- Cuantificar los riesgos de los diferentes tipos de frecuencias e intensidades de las actividades deportivas.
- Proveer un visión de las tendencias de las lesiones a largo plazo en los deportes específicos.

Epidemiología en fútbol soccer femenino

A pesar del crecimiento rápido en popularidad que ha tenido el fútbol soccer femenino a nivel mundial, casi no existen estudios clínicos en esta población, sobre todo si se compara con los estudios publicados en relación al fútbol varonil.

Existen pocos reportes que establecen datos epidemiológicos del fútbol femenino[2, 7, 12-15], a diferencia de lo publicado sobre el fútbol varonil[16], y una búsqueda en Pubmed sobre epidemiología en fútbol femenino mexicano no

se encontraron resultados.

La Incidencia de lesiones es variable en los reportes encontrados. Por ejemplo, en la National Collegiate Athletic Association (NCAA) en Estados Unidos de América (EUA) se realizó un estudio descriptivo de las temporadas 1988-89 a 2002-2003 en las tres divisiones que forman esta asociación [17]. Los datos sobre la incidencia se encuentran en la tabla 2.

Tabla 2. Incidencia de lesión en partidos y entrenamientos de la NCAA

	Incidencia de Lesiones por 1000 horas de partido	Incidencia de lesiones por 1000 horas de entrenamiento
División I	17.89	5.2
División II	16.48	5.25
División III	15.21	5.25
Todas las divisiones	16.44	5.23

En Suecia se realizó un estudio prospectivo [14] en 153 mujeres de 14 a 20 años de edad, durante una temporada (abril a octubre de 1996). Las horas de entrenamiento por jugador fueron 46.9 ± 17.1 y las horas de partido por jugador fue de 29.5 ± 14.8 . La incidencia total (partidos y entrenamientos) de lesiones fue de 6.8 por 1000 horas.

Un estudio prospectivo realizado durante siete torneos internacionales de fútbol femenino avalados por la FIFA [2], se presentaron 387 lesiones para una incidencia de 67.4 lesiones/1000 horas de juego o 2.2 lesiones por partido. Este estudio no reporta cuantas jugadoras participaron en total.

En Alemania se realizó un estudio descriptivo donde participaron 165 jugadoras durante una temporada (2003-2004), cada jugadora realizó un promedio de 183 horas de entrenamiento y 31 horas en juegos. La incidencia total fue de 6.8 lesiones por 1000 horas de exposición, la incidencia en entrenamiento fue de 2.8 lesiones por 1000 horas y la incidencia en partidos fue de 23.3 por 1000 horas [7].

Un estudio de cohorte prospectivo realizado en Francia durante 8 temporadas de 1998 a 2006, con 119 jugadoras de 15 a 19 años de edad. Las 119

jugadoras realizaron un total de 87 530 horas de entrenamiento y 9795 horas de juego, para un total de 97 325 horas de exposición total. La incidencia total fue de 6.4 lesiones por 1000 horas de exposición total, y la incidencia de lesiones durante el juego fue de 22.4 por 1000 horas de juego y la incidencia en entrenamiento fue de 4.6 por 1000 horas de entrenamiento [15].

En la liga femenil de fútbol soccer de EUA (WUSA) en las primeras dos temporadas en 2001 y 2002, en 202 jugadoras se realizó un estudio prospectivo, la incidencia total fue de 1.93 lesiones por 1000 horas de exposición, y de 1.17 y 12.63 lesiones por 1000 horas de exposición en entrenamiento y juego, respectivamente [12].

La mayoría de los reportes sobre lesiones en fútbol femenino tienen como principal lesión el esguince de tobillo [2, 7, 14, 15, 17, 18], a excepción del reporte hecho en la liga femenil de fútbol de Estados Unidos de América (WUSA) [12].

Planteamiento del problema

En México el fútbol femenino está en crecimiento, y existen más de un millón de jugadoras registradas por la FIFA, lo cual hace indispensable conocer cual es la incidencia y cuales las principales lesiones en este deporte. Además en México no hay reportes en cuanto a la epidemiología de las lesiones en el fútbol soccer femenino.

Justificación

El fútbol es el deporte más popular a nivel mundial, y también lo es en México, donde además el fútbol femenino aunque está en crecimiento aún, cuenta ya con muchas participantes. En el ámbito nacional hay una liga semiprofesional de fútbol a nivel nacional, lo cual planteará un problema de salud en esta población al aumentar el riesgo de que presenten las diferentes lesiones propias de este deporte y, hasta el momento no existe una epidemiología de las mismas en el fútbol femenino en México y por tanto no se sabe la incidencia

de éstas.

Y para poder intervenir de manera apropiada en la prevención, es necesario primero conocer cuales son las principales lesiones y su grado de severidad.

Epidemiológicamente existen más reportes de incidencia de lesiones en equipos de fútbol varonil que en equipos femeniles. La principal lesión reportada en la mayoría de los reportes es el esguince de tobillo. Es importante conocer si en este equipo en específico también es la principal lesión, para poder eventualmente introducir las medidas preventivas pertinentes. También ver cuál es el comportamiento de las lesiones del ligamento cruzado anterior, ya que el fútbol femenino es un deporte de riesgo para ésta lesión.

Además para lograr una mayor seguridad de los deportistas por parte del médico del deporte se debe establecer primero qué sucede epidemiológicamente en términos de incidencia y severidad de las lesiones en cualquier disciplina deportiva y si existen diferencias en los resultados de los reportes mencionados, entonces esto plantea la necesidad de saber ¿Qué sucede epidemiológicamente en el equipo de fútbol soccer femenino de la UNAM?

El equipo deportivo que forma parte de este estudio aunque está conformado por estudiantes de nivel licenciatura en la UNAM, juegan en la Superliga femenil de fútbol, siendo ésta la de mayor nivel en México, con ello se le puede considerar un equipo semiprofesional, además son campeonas nacionales del torneo interuniversitario de México del 2009, y algunas de las jugadoras han integrado la Selección Nacional de fútbol en las diferentes categorías. Por lo tanto para brindarles mayor seguridad en la practica de su deporte, es necesario establecer un adecuado plan de prevención, del cual el primer paso es conocer la incidencia y severidad de las lesiones que se presentan en este equipo.

El propósito del presente estudio fue establecer el primer paso de la secuencia de prevención de Bahr[11], es decir establecer la incidencia y severidad de las lesiones en el equipo femenino de fútbol soccer de la UNAM.

Objetivos

1. Objetivo General

- Conocer la incidencia de las lesiones en el equipo femenino de fútbol de la UNAM durante 11 meses de actividad.

2. Objetivos Específicos

- Establecer la incidencia de lesiones por 1000 horas de juego y entrenamiento, individualmente y por equipo.
- Observar el tipo y severidad de las lesiones.
- Determinar las regiones anatómicas que frecuentemente se lesionan.
- Precisar la posición de juego que más lesiones presenta.
- Detectar el mecanismo más frecuente de las lesiones.
- Especificar en que periodo de juego ocurren dichas lesiones más con mayor frecuencia.
- Determinar en que periodo del entrenamiento se presentan las lesiones más frecuentemente.

Tipo de Investigación

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, observacional, descriptivo.

Variables

Variables Dependiente

- Lesión (Variable binaria).

Variables Independiente

- Severidad de la lesión (variable ordinal).
- Incidencia de lesiones (variable continua).
- Horas de exposición (variable continua).
- Riesgo de lesión (variable continua).
- Mecanismo de lesión (variable continua).

Materiales

Recursos humanos

El estudio se realizó en el equipo femenino de fútbol soccer superior de la UNAM. Consta de 22 jugadoras y las características antropométricas se describen en la tabla 3. La edad promedio es de 20.09 años y los rangos son de 18 a 25 años. De las cuales son 2 porteras, siete defensas, ocho medias, y 5 delanteras

Tabla 3. Características Antropométricas de las jugadoras.

n=22	Edad	Peso	Talla	% grasa	% músculo	IMC
Promedio	19.77 años	56.93 kg	159.7 cm.	22.32%	40.97%	22.34
DS	±1.52	± 6.9	± 0.06	± 4.41	± 3.93	± 2.18

Recursos materiales.

Entrenan en el Campo N°1 en Ciudad Universitaria de UNAM, y juegan dentro de la superliga femenil de fútbol, y en el torneo de CONDDE. Las jugadoras fueron estudiantes inscritas en la UNAM, en las diferentes facultades de esta Universidad, en licenciatura o posgrado. Entrenan 4 o 5 días a la semana, dos horas por sesión de entrenamiento, y posteriormente realizan de 30 a 60 minutos de trabajo en gimnasio, el cual no se cuantificó como horas de exposición al fútbol.

Criterios de Inclusión

1. Formar parte del equipo femenil superior de la UNAM.
2. Estar inscritas de manera regular en la UNAM
3. Haber tenido un mínimo de 150 horas de exposición total al fútbol.

Ubicación Temporal y Espacial

Campo No1 de C.U. en la UNAM, y en campos de fútbol donde se llevan a cabo los torneos de superliga y CONDDE. De marzo de 2009 a enero de 2010. El seguimiento fue durante la temporada de clausura de 2009 que inicio de marzo a julio, y la temporada de apertura 2010 de septiembre a enero. La pretemporada fue en agosto y duro 4 semanas. Además realizaron 6 partidos de eliminatoria para Universidad 2009 en etapa regional del 24 al 29 de marzo, y en la etapa nacional también 6 partidos del 4 al 9 de septiembre de 2009. Y otros 5 partidos en la etapa estatal de la universiada 2010, los días 8, 12, 20, 25 y 27 de enero de 2010.

Las características del campo donde entrenan son en general buenas, es de pasto natural, y se le da mantenimiento diario, es el mismo campo donde juegan como locales, un juego lo tuvieron como locales en el estadio Tapatío Méndez en Ciudad Universitaria, de características similares a las del campo No 1. Los juegos de visitante se realizaron 3 en campos de pasto artificial, el resto fue en pasto natural. Los juegos de la Universiada Nacional etapa regional 2009 se llevaron a cabo en el estadio Tapatío Méndez, de características ya mencionadas. La etapa Nacional de la Universiada 2009 en su primera fase se llevo a cabo en la cancha del Hotel Dorados de Oaxtepec Morelos, de pasto natural, de terreno muy irregular y pasto muy crecido; la segunda fase tuvo como sede la cancha de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), de pasto artificial. Por otra parte los partidos de la fase estatal de la Universiada 2010 se llevaron a cabo 2 como visitante y el resto como locales en el campo No 1 de CU. Los campos de visitantes uno fue en la Escuela Superior de Educación Física (ESEF) y el otro en la cancha de la Facultad de Estudios Superiores (FES) de Zaragoza, ambos de muy irregulares, y en mal estado.

Método

Se realizó un registro de las lesiones en un periodo que abarca del 2 de marzo del 2009 al 31 de enero de 2010. El registro y diagnóstico de las lesiones se realizaron por el autor, quien asistió a todos los partidos y entrenamientos.

Para la recolección de los datos y clasificación de las lesiones se usó el formato de Antonio Miguel et al[17] (ver anexo), y los de la Fédération International de Football Association Medical Assessment and Research Center F-MARC para la exposición al juego y entrenamiento[9].

En este estudio se consideró lesión a, 1) la molestia física ocasionada por la practica de fútbol, 2) que requirió atención médica, 3) que ocurriera durante los entrenamientos o partidos en los diferentes torneos de el equipo femenino categoría superior de la UNAM y, 4) que se ausentara al menos un día de juego o entrenamiento debido a la lesión.

Para reportar la incidencia se utilizan 2 medidas de incidencia usadas en la epidemiología de medicina del deporte[18], las cuales son la proporción epidemiológica de la incidencia, y se interpreta como la probabilidad promedio a la cual un deportista de entre todos presente una lesión durante una temporada (o temporadas). La ecuación[18] usada para la Proporción de Incidencia (IP), el Error Estándar (SE) y el Intervalo de Confianza 95% (CI 95%) se encuentra en el Anexo 2, así como la ecuación para determinar la Tasa de Incidencia (IT), el Error Estándar (SE) y el Intervalo de Confianza 95% (CI 95%) también se encuentra en el Anexo 2.

Resultados

Se estudiaron un total de 22 jugadoras y se presentaron 52 lesiones en un periodo de 11 meses. Las horas de entrenamiento que realizaron fueron 5290 h y 690 h de juego para un total de 5980 horas de exposición total. Tuvieron un total de 43 partidos y 169 sesiones de entrenamiento.

Cada jugadora estuvo expuesta a 270 horas totales (entrenamiento y partidos) (rango 150- 375 horas), el promedio de horas de entrenamiento fue de 239 (rango 143-323 horas) y, el promedio de horas de partido fue de 23 (rango 5.5- 59 horas).

Se registraron un total de 52 lesiones, de las cuales 33 (63%) se presentaron en entrenamientos, y 19 (37%) en partidos (Figura 1). De las 22 jugadoras se lesionaron 20, sólo 2 jugadoras no presentaron ninguna lesión durante los 11 meses del estudio. La proporción de incidencia es de 0.90 o 90% (SE=0.061, CI 95%= 0.788-1.029) (Tabla 4). La probabilidad de que una jugadora de este equipo presente más de 2 lesiones de 70% (SE= 0.102, CI95%= 49-90), la probabilidad de que presente más de 3 lesiones de 78.5% (SE= 0.109, CI95%= 57-100), y la probabilidad de que presente más de 4 lesiones es de 54.5% (SE=0.150, CI95%= 25.1-83.9).

Tabla 4. Riesgo de lesión en el equipo femenino de fútbol soccer de la UNAM

	Riesgo de lesión	SE	CI 95%
Riesgo de presentar 1 lesión	90%	0.061	0.788-1.029
Riesgo de presentar 2 lesiones	70%	0.102	49-90
Riesgo de presentar 3 lesiones	78.5%	0.109	57-100
Riesgo de presentar 4 lesiones	54.5%	0.150	25.1-83.9

En término de horas de exposición esto representa una tasa de incidencia total (entrenamiento y juego) de 8.73 (SE= 0.0012, IC95% 6.35-11.1) lesiones por 1000 horas de exposición total al fútbol. La incidencia de lesiones en entrenamiento fue de 6.45 por 1000 horas de entrenamiento (SE= 0.001, IC

95% 4.28-8.62), y la incidencia de lesiones por 1000 horas de juego fue de 26.05 (SE= 0.0061, IC 95% 14.02- 38.09), o 0.44 lesiones por partido.

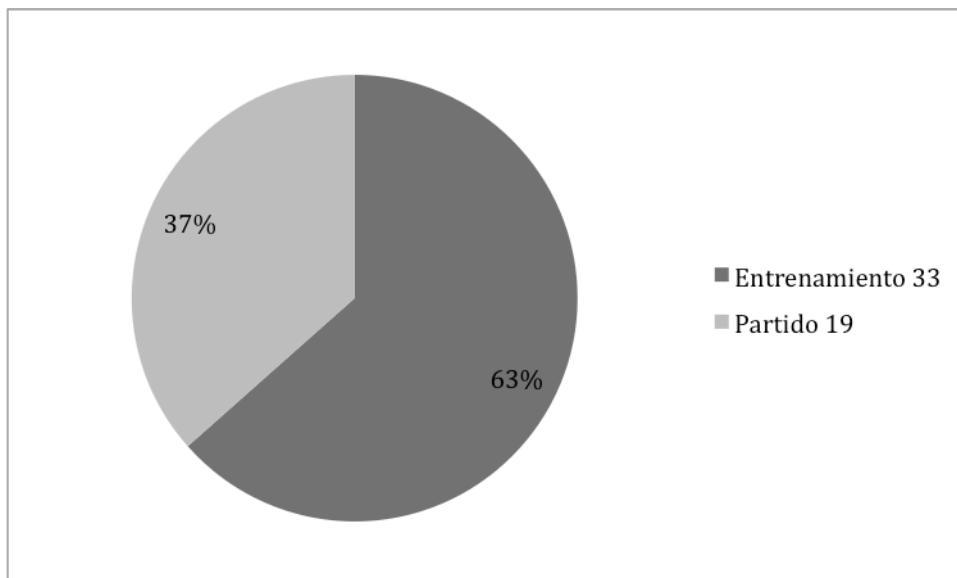


Figura 1. Lesiones ocurridas en partido y entrenamientos.

De las 52 lesiones 47 fueron traumáticas (90.38%) y 5 por sobreuso (9.61%), de las traumáticas 30 (63.8%) ocurrieron durante los entrenamientos y 17 (36.17%) en los partidos. La tasa de incidencia de lesiones traumáticas total de 7.89 por 1000 horas totales de exposición (SE= 0.0011, CI 95%= 5.63-10.36), y la tasa de incidencia en partidos de 24.61 por 1000 horas de entrenamiento (SE= 0.0059, CI 95%= 12.91-36.31), y la tasa de incidencia en entrenamientos es de 5.69 por 1000 horas de exposición al entrenamiento (SE= 0.00104, CI 95%= 3.65- 7.73).

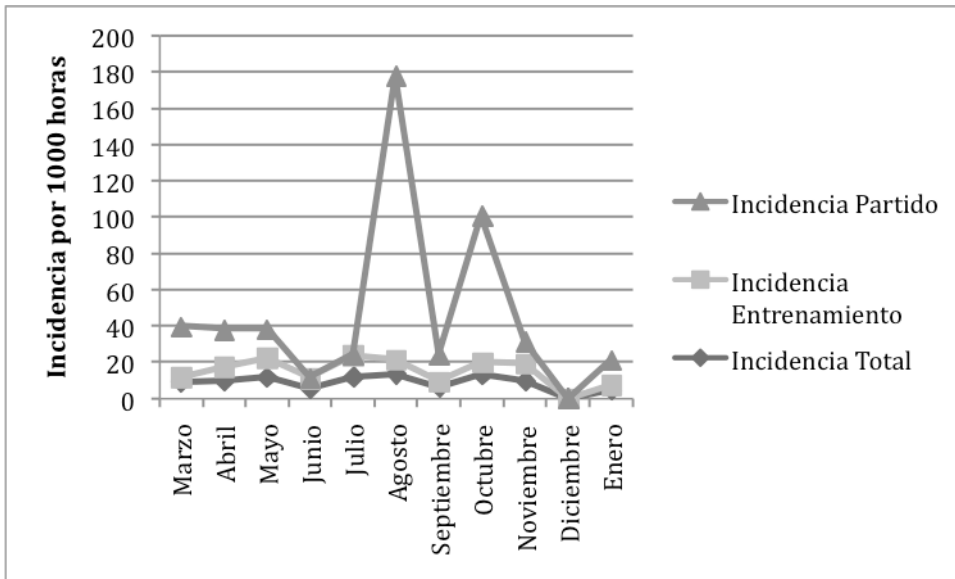


Figura 2. Incidencia mensual de las lesiones por 1000 horas.

Localización y tipo de lesiones.

Del total de las lesiones 49 (94%) se presentaron en las extremidades inferiores, y 1 (1.9%) columna coccígea, 1 en tronco (1.9%) y 1 en la cabeza (1.9%).

De las 52 lesiones, 40 (77%) fueron leves, 11 (21%) moderadas y 1 (2%) graves (Figura 3). La incidencia de las lesiones leves fue de 6.68 (SE= 0.00105, IC 95% 4.61-8.76) por 1000 horas de exposición total, la incidencia de las moderadas fue de 1.83 (SE= 0.00055, IC 95% 0.75- 2.92) por 1000 horas de exposición total, y las graves de 0.16 (SE= 0.00016, IC 95% -0.16- 0.49) lesiones por 1000 horas de exposición total al fútbol. La lesión grave fue un síndrome de banda iliotibial, con pérdida de un mes y 2 semanas.

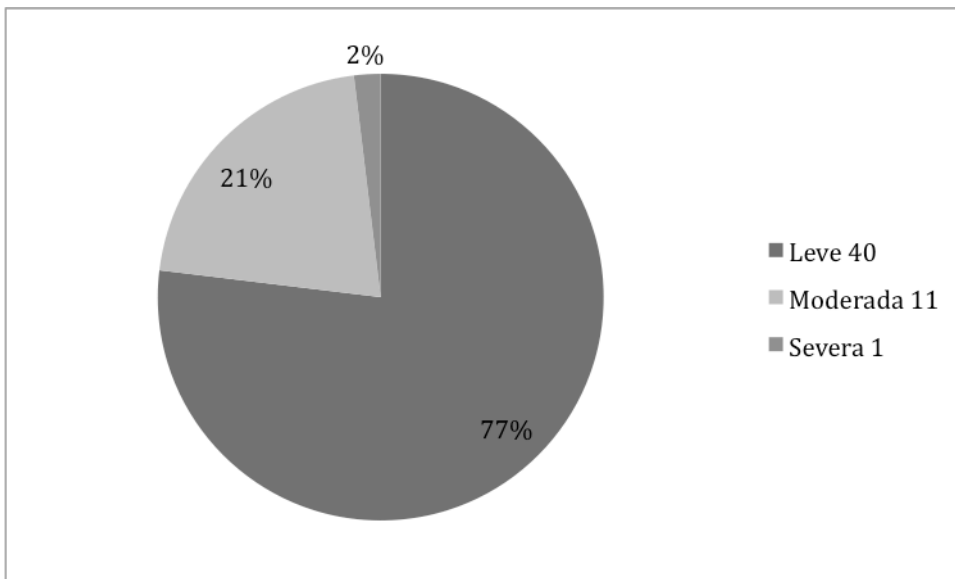


Figura 3. Lesiones por severidad.

El tipo de lesión más frecuente fue el esguince con un total de 26 (50%) (figura 4), siendo el más frecuente el esguince de tobillo (n=14) (figura 5) seguido del esguince de la articulación metatarsfalángica del primer orjejo (n=7), 4 esguinces de rodilla, 1 de codo y uno de muñeca. La sigue la lesión muscular (n=15, 28.8%), de las cuales 5 ocurrieron en cuádriceps, 6 en isquiotibiales, 1 en glúteos, y una en aductores, gastrocnemios, pectoral. La contusión represento el 9% con 5 lesiones.

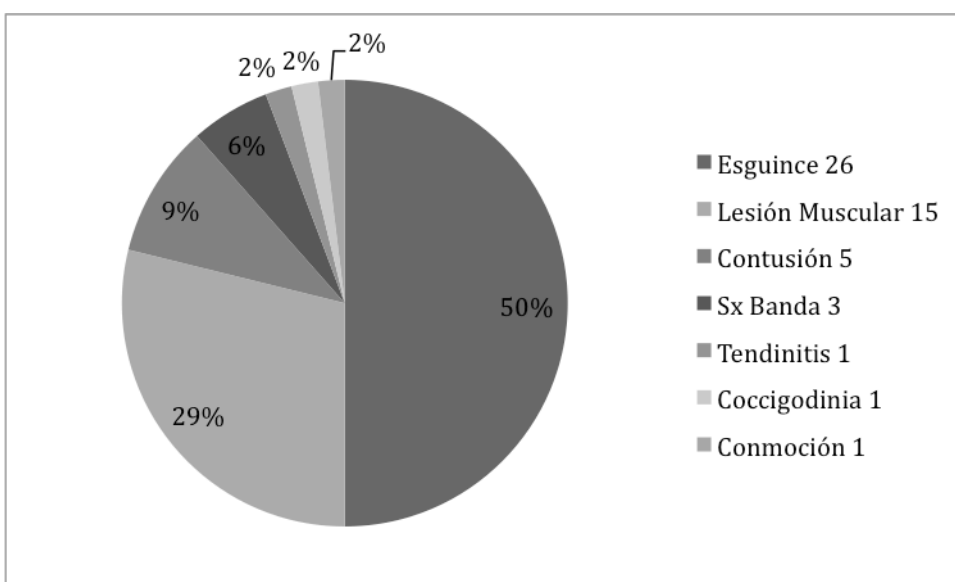


Figura 4. Lesiones por tipo.

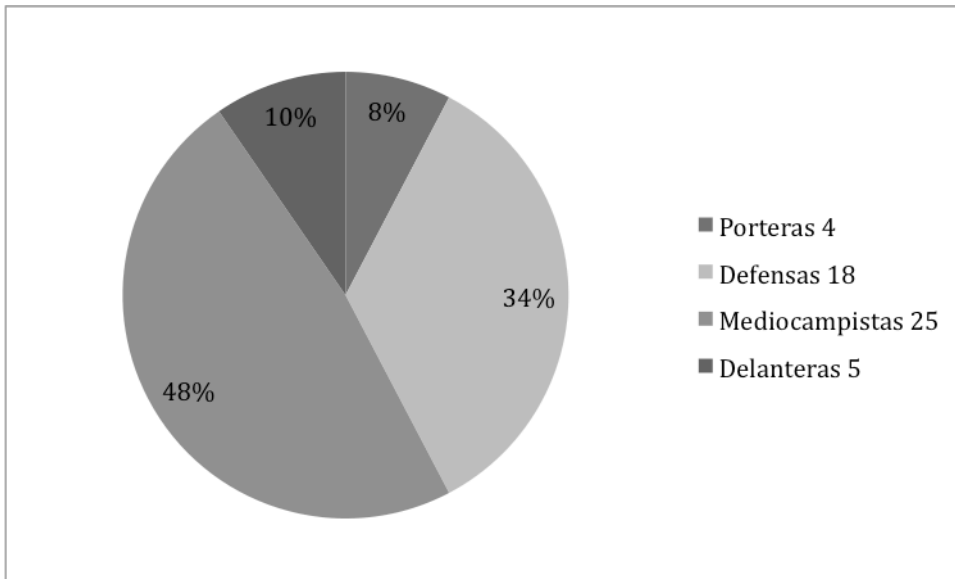


Figura 6. Lesiones por posición.

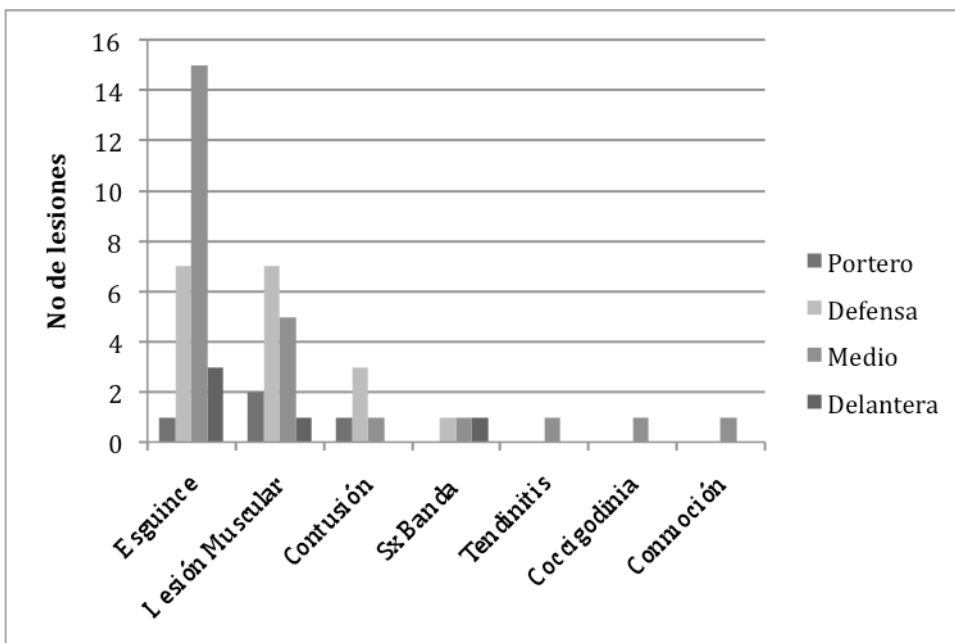


Figura 7. Tipo de lesión por posición.

La mayoría de las lesiones ocurrieron durante la temporada (n=42, 81%) (figura 8) para una incidencia de 10 lesiones por 1000 horas de exposición total, en entrenamiento 29 lesiones para una incidencia de 6.5 lesiones por 1000 horas de exposición al entrenamiento, y en partidos 23 lesiones para una incidencia de 31.8 lesiones por 1000 horas de exposición a partidos; en la pretemporada se presentaron 12 lesiones (19%), para una incidencia de 8.8 lesiones por 1000 horas de exposición.

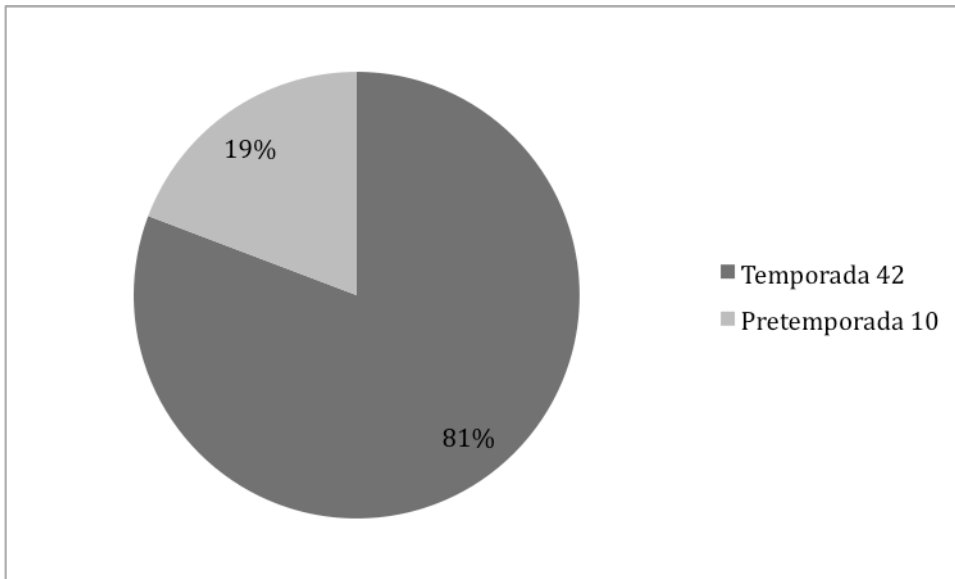


Figura 8. Lesiones por fase de la temporada.

Por el periodo del tiempo (figura 9) en que ocurrió la lesión durante los partidos de 19 lesiones (37 %), en el periodo del minuto 16 al minuto 30 ocurrieron 1 lesiones (8.7%), del minuto 31 al 45 se presentaron 5 lesiones (17.4%), del minuto 46-60 se presentaron 2 lesiones (26.1%), del minuto 61 al 75 ocurrieron 5 lesiones (21.8%), y del minuto 76 al minuto 90 se presentaron 6 lesiones (26.1%). En cuanto al tiempo jugado de estas 19 lesiones, ninguna salió por lesión entre el periodo del minuto 16 al minuto 30, 6 salieron por lesión del minuto 31 al 45 (21.8%), 2 salieron por lesión entre el minuto 46 al 60 (26.1%), 5 salieron entre el minuto 61 al 75 (21.8%), y 6 más salieron por lesión entre el minuto 76 al 90 (26.1%).

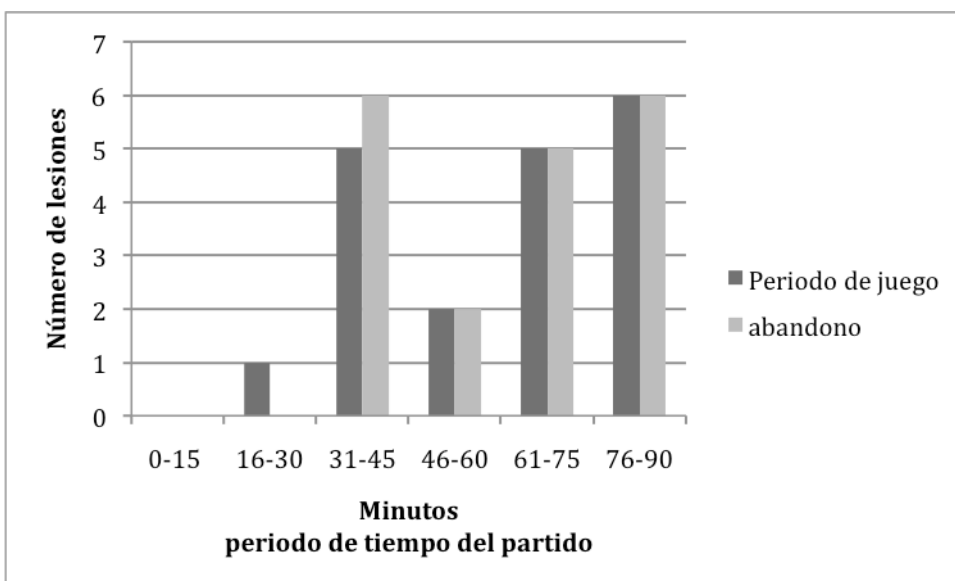


Figura 9. Periodo del juego en que ocurrió la lesión.

En los partidos (figura 10) el grupo con más lesiones fue el de las mediocampistas con 11 (58%) lesiones y después las defensas con 4 lesiones (21%), 2 lesiones en las delanteras(11%) y 2 en las porteras(10%).

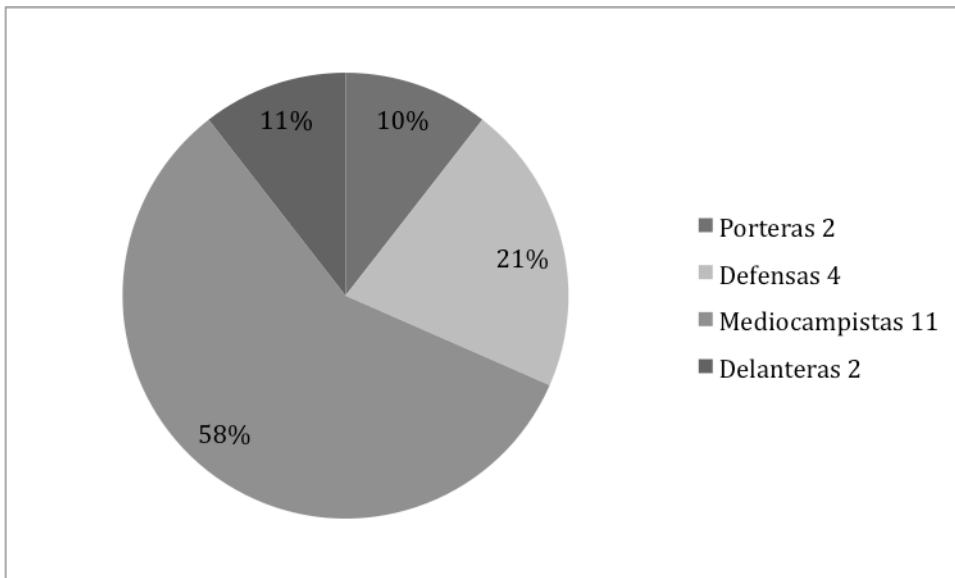


Figura 10. Lesiones en partido por posición.

En los entrenamientos ocurrieron 14 lesiones en los defensas (43%) (figura 11), 14 lesiones en los medios (42%), 3 en las delanteras (9%), y 2 en las porteros (6%).

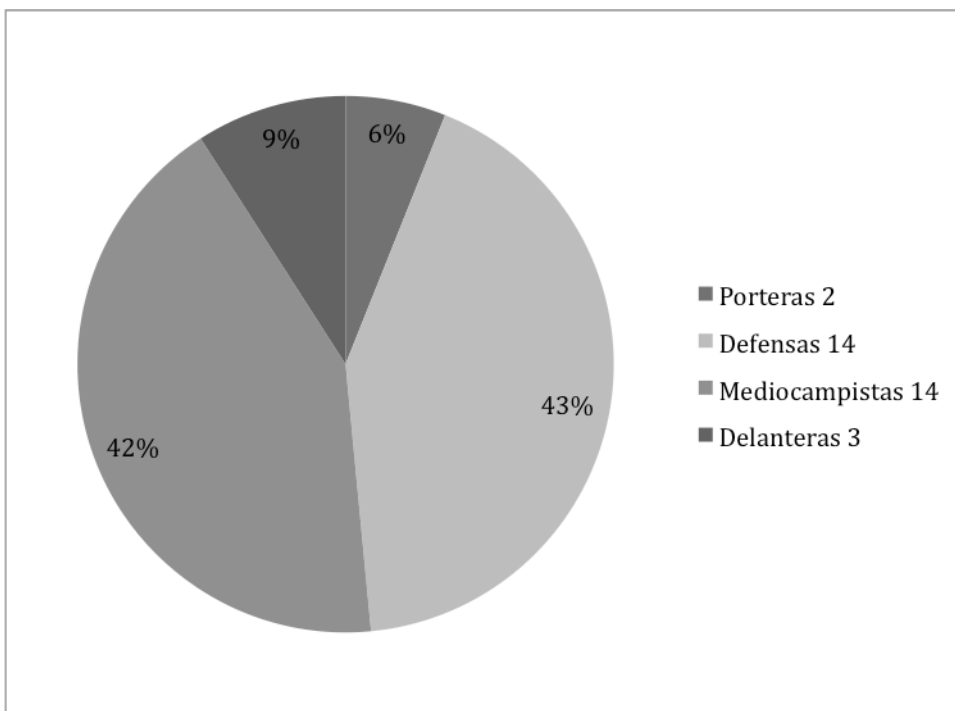


Figura 11. Lesiones durante el entrenamiento por posición.

Mecanismo

Por el mecanismo de lesión el traumatismo directo (figura 12) fue el más común con 18 lesiones (34.9%), y una incidencia de 3.022 (IC 95% 1.62-4.41) por 1000 horas de exposición total, seguido del traumatismo indirecto con 16 lesiones (31 %) e incidencia de 2.68 (IC 95% 1.37-3.99), después las lesiones por esfuerzo con 14 lesiones (27%) incidencia de 2.35 (IC 95% 1.19- 3.58) por 1000 horas de exposición total, y al final las lesiones por sobreuso con 5 lesiones (8%) y una incidencia de 0.67 (IC 95% 0.015- 1.32).

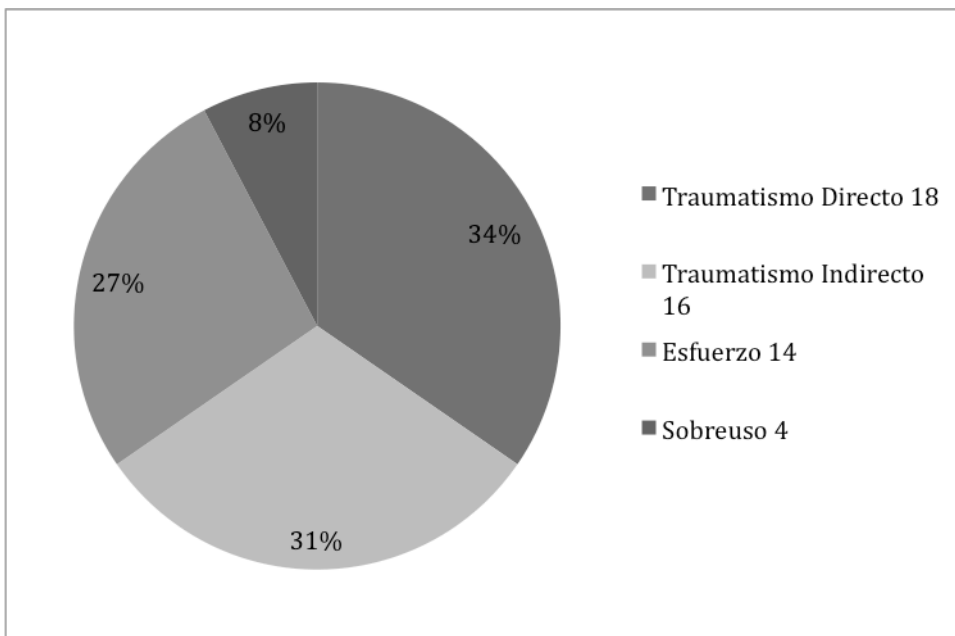


Figura 12. Lesiones por mecanismo.

En cuanto a las lesiones por región anatómica (Figura 13) la casi totalidad de ellas se presentó en las extremidades inferiores (94%) 49 lesiones, en tronco 2 lesiones (4%) y en cabeza 1 (2%).

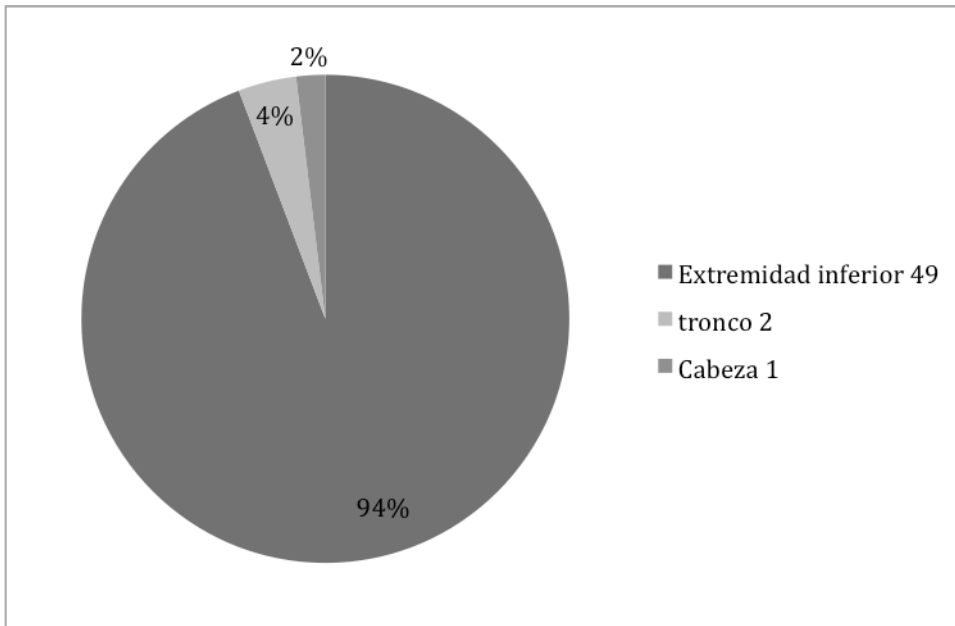


Figura 13. Lesiones por región anatómica.

Por localización anatómica (figura 14), el mayor número de lesiones ocurrió en los tobillos (n=14, 27%), seguido de las lesiones en primer orjejo y rodilla (n=7, 13%), después pierna, cuádriceps e isquiotibiales con 5 lesiones cada uno (10%).

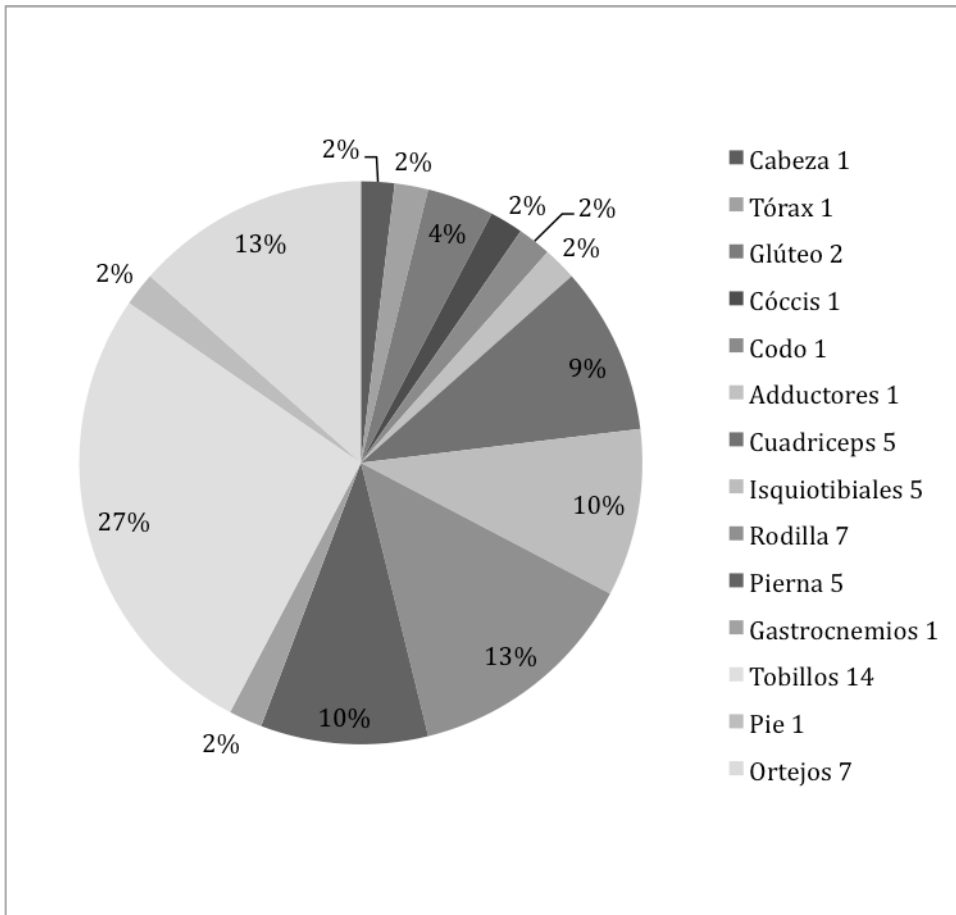


Figura 14. Lesiones por localización anatómica.

Discusión

El presente estudio epidemiológico se realizó para conocer la incidencia y tipo de lesiones que ocurren en el equipo de fútbol soccer femenino de la UNAM. En relación a la proporción de la incidencia, la probabilidad promedio de que cualquier jugadora de este equipo se lesione durante una temporada es de 90%. Tomando en cuenta que de las 20 jugadoras lesionadas, 14 presentaron más de dos lesiones, la probabilidad de que una jugadora de este equipo se lesione 2 veces en la temporada es de 70%. La probabilidad de presentar más de 3 lesiones en este equipo es de 78%. Y la probabilidad de presentar más de 4 lesiones en este equipo es de 54.54%. La probabilidad de lesionarse en este equipo es muy alta, nueve de diez jugadoras se pueden lesionar a lo largo de 11 meses al menos una vez, y siete de diez jugadoras que han presentado una lesión se pueden volver a lesionar aunque sea una lesión diferente.

Los resultados mostraron una alta tasa de incidencia de lesiones en los partidos comparado con los entrenamientos, lo cual es similar a lo reportado en la mayoría de los estudios, sin embargo la incidencia total, en entrenamiento y juego es más alta que en los reportes consultados. Siendo la total en el equipo de la UNAM de 8.73 lesiones por 1000 horas de juego (Tabla 5), y por ejemplo en Estados Unidos de 1.93 lesiones por 1000 horas[12], y en la mayoría es de 6.8 lesiones por 1000 horas de juego[7, 14, 15]. La incidencia en entrenamiento también es más alta en UNAM ya que es de 8.13 lesiones por 1000 horas y los otros reportes va de 1.17 la menor[12] hasta 4.6 lesiones[15] por 1000 horas en el que reporta el valor más alto. La incidencia por partidos también es mayor en UNAM (36.36 lesiones por 1000 horas de juego) en los otros reportes va desde 12.63 [12] hasta 23.3 [7] lesiones por 1000 horas de juego, a excepción del reporte de los torneos internacionales donde la incidencia es de 67.4 lesiones por 1000 horas de juego [2].

Una de las probables explicaciones de que esto sea así es la diferencia que puede haber en las horas de exposición total, en entrenamiento y juegos que tiene el equipo de la UNAM en relación a los demás reportes, ya que en UNAM tiene más horas de exposición que los otros reportes (tabla 6). Por ejemplo, el reporte de Suecia de Soderman[14] et al durante una temporada, el reporte de

Francia de Le Gall[15] et al es durante 8 temporadas y con 119 jugadoras que en promedio las horas de exposición por temporada estarían por debajo de las horas de exposición de UNAM, y comprado con este reporte la incidencia es similar; la exposición al entrenamiento y juego es similar a la que ocurrió en Alemania en el reporte de Faude[7] et al que es de una temporada y 115 jugadoras, y es este reporte el que más se acerca a los resultados de la UNAM en la incidencia; el otro reporte de Suecia por Jacobson[19] et al tiene más tiempo de exposición y una incidencia de lesiones menor, sin embargo hay que tener en cuenta que este estudio se realizó en 12 equipos de la liga premier femenil de Suecia y que muchos de estos equipos no cuentan con médico que haga los diagnósticos apropiados, los reportes de lesionadas se hacían por teléfono. Los otros estudios no reportan de manera clara las horas de exposición al fútbol. Otra situación es que por ejemplo en los 10 meses el equipo de fútbol de la UNAM se realizaron 43 partidos y 169 sesiones de entrenamiento, mientras que en la NCAA [17] en promedio por año la división I tuvo 18 juegos y 52 entrenamientos, la división II 18 partidos y 50 entrenamientos, y la división III 17 partidos y 44 entrenamientos. En el reporte que se hace de sólo partidos a nivel internacional [2] se reporta una incidencia muy alta de 67.4 lesiones por 1000 horas de exposición o 2.2 lesiones por juego, en este caso en la UNAM es de 0.44 lesiones por juego

TABLA 5. Comparación de incidencia en los diversos estudios.

Incidencia	UNAM	Suecia[14]	Francia [15]	Alemania[7]	Suecia[21]	Suecia[13]	USA [12]	Internacional[2]	NCAA[17]
Total	9.72	6.8	6.4	6.8	4.6		1.93		
Entren	8.13		4.6	2.8	2.7	3.7	1.17		5.23
Juego	36.36		22.4	23.3	13.9	14.3	12.63	67.4	16.44

TABLA 6. Horas de exposición en los diferentes estudios.

Horas exposición	UNAM	Suecia[14]	Francia[15]	Alemania[7]	Suecia[19]
Total	218		97325		231
Entre	196	46.9	87530	183	194
Juego	23	29.5	9795	31	37

Por el mecanismo de lesión la incidencia de las lesiones traumáticas en la UNAM es también más alta que en los otros reportes (Tabla 7), los porcentajes también difieren entre sí, aunque en todos los reportes la principal lesión por el mecanismo es la traumática.

TABLA 7. Incidencia de lesiones traumáticas en los diferentes estudios.

Incidencia traumáticas	UNAM	Suecia[14]	Francia[15]	Suecia[19]	Noruega[21]
Total	8.69 (89.39%)	4.4 (66%)	5.5 (86.4%)	3.3 (69%)	
Entren	6.09 (62.71%)	1.5 (21%)	38.1%		3.1 (53%)
Juego	30.72 (37.28%)	9.1 (79%)	61.9%		23.6 (47%)

Por la severidad de las lesiones la mayoría de los reportes presentan a la lesión leve como la más frecuente (Tabla 8), a excepción de Suecia, en donde en un reporte los porcentajes son iguales que las moderadas y en el otro las moderadas son más frecuentes que las leves, sólo este último reporta incidencia, la cual es menor que la encontrada en la UNAM.

TABLA 8. Incidencia de las lesiones de acuerdo a su severidad en los diferentes estudios.

Severidad de las lesiones	UNAM	Suecia[14]	Francia[15]	Alemania[7]	Suecia[19]
Leve	7.22 (74.3%)	2.31 (34%)	51.9%	51%	39%
Moderada	2.21 (22.7%)	3.5 (52%)	35.7%	36%	39%
Severa	0.29 (3%)	0.94 (14%)	12.4%	13%	22%

En este estudio la lesión más frecuente fue el esguince de tobillo, igual que en otros estudios[2, 7, 14, 15, 19] a diferencia del estudio que reporta la Women's Football Association de los Estados Unidos de Norteamérica[12], en donde la rodilla es el sitio que más lesiones presenta y el tipo más común es el esguince, éste estudio no especifica si la lesión más frecuente fue el esguince de rodilla.

Durante el periodo que se llevo a cabo este estudio no se presentó ninguna lesión del ligamento cruzado anterior, una lesión que el Comité Olímpico Internacional[20] (COI) reporta como el 3.7% de todas las lesiones ocurridas en el fútbol soccer femenino.

Se presentaron 5 lesiones en el periodo que abarca del minuto 31 al 45 así como en el periodo del minuto 61 al 75, y 6 lesiones en el periodo 76 al minuto 90, a diferencia del estudio realizado en la Premier League de Inglaterra[21], en el cual, las lesiones se presentaban en mayor número durante los primeros y los últimos 15 minutos de juego, debido a mayor disputa del balón ocurrida durante esos periodos, aunque refieren que esto no fue estadísticamente significativo en relación a los otros periodos de juego, sin embargo, hay que recordar que este estudio es en fútbol varonil; en el fútbol femenino[2] se reporta un menor número de lesiones en los primeros 15 minutos de cada tiempo, lo cual también se presentó en el presente estudio.

Conclusiones

El presente estudio puede servir como un antecedente epidemiológico del fútbol soccer femenino en México, ya que en éste, al igual que en otros realizados en mujeres futbolistas la lesión más frecuente fue el esguince de

tobillo, lo que además debe de servir como antecedente para quien a futuro esté como médico en el equipo de fútbol femenino de la UNAM, para establecer las medidas de prevención apropiadas de esta lesión. Además también puede servir como el paso 1 de la secuencia para la prevención de lesiones de Bahr [11]. Aunque el presente reporte tiene la debilidad de haberse realizado en una población pequeña que pueda no reflejar lo que ocurre en una población mayor.

La principal lesión encontrada, el esguince de tobillo, hace notar que si bien no hay diferencia en cuanto a la principal lesión en la mayoría de los reportes consultados, es un problema importante en las jugadoras de fútbol y en específico en el equipo de fútbol soccer de la UNAM, por lo que sería necesario antes que implementar medidas preventivas, identificar los factores de riesgo en este tipo de lesión. También se deben identificar los factores que predisponen a que el riesgo de lesionarse en este equipo sea en particular alto.

Valdría la pena mencionar que durante el periodo que se llevó a cabo éste estudio no se presentaron lesiones del ligamento cruzado anterior, las cuales se han considerado muy frecuentes dentro de las mujeres que practican deporte especialmente en los deportes acíclicos, y que de acuerdo al reporte del COI [20], el fútbol soccer femenino es el cuarto deporte en donde se presentan más lesiones del ligamento cruzado anterior, después del basketball femenino, la gimnasia artística femenino y el lacrosse femenino. Sin embargo, no hay que descuidar que independientemente de lo que se observe en este estudio se debería de tomar las precauciones debidas a este respecto, además de que cualquier médico que trabaje con deportistas mujeres debe anticiparse y establecer las medidas preventivas para la lesión del ligamento cruzado anterior, junto con las principales lesiones que ocurren en este deporte.

Me gustaría añadir además de manera más bien anecdótica, ya que no existen reportes epidemiológicos de los otros equipos, y por lo tanto se desconoce la incidencia en los mismos, que aunque se menciona un riesgo de lesionarse en éste equipo del 90%, es muy probable que en los otros equipos la incidencia sea más alta, en especial en los equipos que se percibe tienen una preparación física deficiente a comparación del equipo de UNAM, ya que en muchos partidos era notable el mayor número de lesiones en los equipos contrarios, o

por ejemplo en la etapa nacional de la Universiada 2009, en que los últimos tres partidos los equipos contrarios presentaban bajas importantes por lesión en sus alineaciones, mientras que el equipo de UNAM podía alinear a cualquiera de sus jugadoras en los 6 partidos.

Bibliografía

1. Shephard, R.J., Biology and medicine of soccer: an update. *J Sports Sci*, 1999. 17(10): p. 757-86.
2. Junge, A. and J. Dvorak, Injuries in female football players in top-level international tournaments. *Br J Sports Med*, 2007. 41 Suppl 1: p. i3-7.
3. Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Women%27s_association_football. 2010.
4. Stolen, T., et al., Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, 2005. 35(6): p. 501-36.
5. Can, F., I. Yilmaz, and Z. Erden, Morphological characteristics and performance variables of women soccer players. *J Strength Cond Res*, 2004. 18(3): p. 480-5.
6. McKeag, D.B.M., J.L., ed. *ACSM's Primary Care Sports Medicine*. 2nd ed. ed. 2007, Lippincott Williams & Wilkins. 656.
7. Faude, O., et al., Injuries in female soccer players: a prospective study in the German national league. *Am J Sports Med*, 2005. 33(11): p. 1694-700.
8. Hagglund, J.W., M. Ekstrand, J., Injury incidence and distribution in elite football - a prospective study of the Danish and Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports*, 2005(15): p. 21-28.
9. Fuller, C.W., et al., Consensus statement on injury definitions and data collection procedures for studies of injuries in rugby union. *Br J Sports Med*, 2007. 41(5): p. 328-31.
10. Noyes, F.R.A.J.P., Sports Injury Research Supplement Issue. *Am J Sports Med*, 1988. 16(S1): p. s1-s227.
11. Bahr, R.K.T., Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med*, 2005. 39: p. 324-329.
12. Giza, E., et al., Injuries in women's professional soccer. *Br J Sports Med*, 2005. 39(4): p. 212-6; discussion 212-6.
13. Ostenberg, A. and H. Roos, Injury risk factors in female European football. A prospective study of 123 players during one season. *Scand J Med Sci Sports*, 2000. 10(5): p. 279-85.
14. Soderman, K., et al., Injuries in adolescent female players in European football: a prospective study over one outdoor soccer season. *Scand J Med Sci Sports*, 2001. 11(5): p. 299-304.
15. Le Gall, F., C. Carling, and T. Reilly, Injuries in young elite female soccer players: an 8-season prospective study. *Am J Sports Med*, 2008. 36(2): p. 276-84.
16. Junge, A. and J. Dvorak, Soccer injuries: a review on incidence and prevention. *Sports Med*, 2004. 34(13): p. 929-38.
17. Dick, R., et al., Descriptive epidemiology of collegiate women's soccer

injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2002-2003. *J Athl Train*, 2007. 42(2): p. 278-85.

18. Tegnander, A., et al., Injuries in Norwegian female elite soccer: a prospective one-season cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2008. 16(2): p. 194-8.
19. Miguel, A. Echegoyen M.S. Rodríguez, M. C.; Rodríguez-Nava, R., Recolección y registro de lesiones en el fútbol soccer. *Rev Mex Ortop Traum*, 1999. 13(5): p. 472-475.
20. Knowles, S.B.M., S. W.; Guskiewicz, K. M., Issues in Estimating Risks and Rates in Sports Injury Research. *J Athl Train*, 2006. 41(2): p. 207-215.
21. Jacobson, I. and Y. Tegner, Injuries among Swedish female elite football players: a prospective population study. *Scand J Med Sci Sports*, 2007. 17(1): p. 84-91.
22. Renstrom, P., et al., Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med*, 2008. 42(6): p. 394-412.
23. Rahnama, N., T. Reilly, and A. Lees, Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *Br J Sports Med*, 2002. 36(5): p. 354-9.

Anexo 1



**Medicina del Deporte y La Actividad Física
UNAM
Registro y Recolección de lesiones en fútbol.**

Temporada _____ Fecha _____

A. Identificación

Nombre: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre(s).

Fecha de: lesión: _____ Alta: _____ Baja: _____ Días perdidos: _____
Entrenamiento: _____
Juego: _____

B. Categoría.

1. Amateur.
2. Profesional.

C. Rama.

1. Varonil.
2. Femenil.

D. Posición.

1. Portero
2. Defensa central.
3. Defensa lateral.
4. Medio de contención
5. Medio Ofensivo.
6. Extremo.
7. Centro delantero.

E. Lado dominante.

1. Derecho.
2. Izquierdo.
3. Ambos.
4. No aplica.

F. Periodo de entrenamiento.

1. Pretemporada.
2. Temporada.
3. Posttemporada.

G. Actividad al lesionarse.

1. Calentamiento.
2. Entrenamiento físico.
3. Entrenamiento técnico.

4. Interescuadras.
5. Juego en casa.
6. Juego de visita.
7. Pruebas físicas.

H. Periodo del juego.

1. 1-15 5. 61-75
2. 16-30 6. 76-90
3. 31-45 7. 91-105
4. 45-60 8. 106- 120
9. Entrenamiento

I. Tiempo jugado.

1. 1-15 5. 61-75
2. 16-30 6. 76-90
3. 31-45 7. 91-105
4. 45-60 8. 106- 120
9. Entrenamiento

J. Calentamiento previo.

1. Sí
2. No.

K. Superficie.

1. Asfalto.
2. Pasto.
3. Tierra.
4. Sintético.
5. Madera.
6. Arena.
7. Boscoso.
8. Otro.

L. Condiciones del campo.

1. Buenas.
2. Húmedo.
3. Irregular.
4. Duro.
5. Pasto alto.
6. Pasto bajo.
7. Lodoso.
8. Pedregoso.
9. Arenoso.

M. Mecanismo.

1. Trauma directo.
2. Trauma indirecto.
3. Torsión.
4. Estiramiento.
5. Cambio de dirección.
6. Sobreuso.
7. Fricción.
8. Aceleración.
9. Desaceleración.
10. Esfuerzo.
11. i

N. Actividad y situación.

1. Correr.
2. Saltar.
3. Al aterrizar de salto.
4. Pateo largo.
5. Pateo corto.
6. Cabecear.
7. Barrer.
8. Tapón.



- 9. Choque.
- 10. Barrera.
- 11. Caer sin salto.
- 12. Otros.

O. Tipo de contacto.

- 1. Sin contacto.
- 2. Contacto balón.
- 3. Contacto jugador.
- 4. Equipo de cancha.

P. Lado involucrado.

- 1. Derecho.
- 2. Izquierdo.
- 3. Ambos.
- 4. No aplica.

Q. Naturaleza de la lesión.

- 1. Aguda (0-21).
- 2. Crónica (>21).
- 3. Crónica agudizada.
- 4. Complicación.
- 5. Recidiva.

R. Órganos y tejidos.

- 1. Cerebro.
- 2. Corazón.
- 3. Pulmón.
- 4. Estómago.
- 5. Hígado.
- 6. Bazo.
- 7. Riñón.
- 8. Vejiga.
- 9. Intestino.
- 10. Testículo.
- 11. Piel.
- 12. Uña.
- 13. Tejido adiposo.
- 14. Dientes.
- 15. Huesos.
- 16. Cartílago.
- 17. Cápsula articular.
- 18. Bursa.
- 19. Sinovial.
- 20. Músculo.
- 21. Tendón.
- 22. Ligamento.
- 23. Fascia.
- 24. Nervio.

- 25. Linfáticos.
- 26. Arteria.
- 27. Vena.
- 28. Hueso.

S. Procedimiento diagnóstico.

- 1. Clínico.
- 2. Laboratorio.
- 3. Radiografía.
- 4. Artrografía.
- 5. Ultrasonido.
- 6. TAC.
- 7. RMI
- 8. Gammagrafía.
- 9. EMG.
- 10. Biopsia.
- 11. Artrometría.

T. Procedimiento terapéuticos.

- 1. Conservador.
- 2. Quirúrgico.
- 3. AINE's.
- 4. Terapia física.
- 5. Rehabilitación.
- 6. Inmunización.

U. Localización anatómica.

- 1. Cabeza.
- 2. Cara.
- 3. Oreja.
- 4. Nariz.
- 5. Ojo.
- 6. Cavidad oral.
- 7. Tráquea.
- 8. Cuello.
- 9. Columna cervical.
- 10. Tórax.
- 11. Columna torácica.
- 12. Abdomen.
- 13. Pelvis.
- 14. Cadera.
- 15. Pubis.
- 16. Periné.
- 17. Glúteo.
- 18. Columna lumbosacra.
- 19. Coxis.



- 20. Hombro.
- 21. Brazo.
- 22. Codo.
- 23. Antebrazo.
- 24. Muñeca.
- 25. Mano.
- 26. Dedos.
- 27. Cuadricéps.
- 28. Isquiotibiales.
- 29. Muslo.
- 30. Rodilla
- 31. Pierna.
- 32. Gastrocnemius.
- 33. Tobillo.
- 34. Pie.
- 35. Dedos.

V. Diagnóstico.

- 1. Lesión muscular.
- 2. Esguince.
- 3. Contusión.
- 4. Conmoción.
- 5. Fractura.
- 6. ODP.
- 7. Fascitis.
- 8. Tendinitis.
- 9. Periostitis.
- 10. Osgood-Schlatter.
- 11. Luxación.
- 12. Lumbalgia.
- 13. Cervicalgia.
- 14. Herida.
- 15. Hoffitis.
- 16. Epicondilitis.
- 17. Fractura por estrés.
- 18. Condromalacia.
- 19. Dorsalgia.
- 20. Ruptura de tendón.
- 21. Bursitis.
- 22. Meniscopatía.
- 23. Otros _____

W. Grado.

- 1. Primer.
- 2. Segundo.
- 3. Tercer.

Médico: _____

Anexo 2

Para una temporada, la proporción de la incidencia (IP) = (número de atletas lesionados en una temporada)

÷ (número de atletas en riesgo al inicio de la temporada),

donde el número de atletas lesionados se define como el número de atletas que sufren al menos 1 lesión. Estos es si sólo 1 atleta en el equipo se lesiona, pero sufre 5 lesiones durante la temporada se toma como 1, no como 5, y se reporta en porcentaje.

La fórmula para calcular el Error Estandar (SE) y el Intervalo de confianza 95% (CI 95%) de la IP son¹⁰:

$$SE(IP) = \sqrt{IP \times (1-IP)/n},$$

donde n es el número de atletas en riesgo de lesión al inicio de la temporada

$$CI\ 95\% = IP \pm 1.96 \times SE(IP).$$

TI = {[número de eventos durante un periodo específico de tiempo (# de lesiones)]

÷ (el total de horas de exposición durante el periodo específico)}

X (1000).

Si el número de múltiples lesiones por atleta lesionado es bajo, se pueden usar las siguientes fórmulas para estimar el SE y el CI 95% ¹⁰:

SE (TI) = $\sqrt{\#lesiones/el\ total\ de\ horas\ de\ exposición\ durante\ el\ periodo\ específico}$

$$CI\ 95\% = TI \pm 1.96 \times SE(TI).$$