

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA  
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“COMPARACIÓN DE LA FRECUENCIA DE ESGUINCES PRESENTADOS  
EN LAS UNIVERSIDADES 2011 Y 2018, TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO.”**

**CENTRO DE MEDICINA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**

**PRESENTA**

**M.C. MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ VELA**

**DIRECTORA**

**M. EN C.D.E. MARÍA LIZZETH MÁRQUEZ LÓPEZ**

**TUTOR**

**E. EN M.A.F.D. GERARDO ARMENGOL VARGAS**

**REVISORES**

**M. EN S.P. SALVADOR LÓPEZ RODRÍGUEZ  
M. EN C.M.D HÉCTOR MANUEL TLATOA RAMÍREZ  
M. EN I.C. GUSTAVO SALAZAR CARMONA  
E. EN M.A.F.D. AMIR TONATIHU FLORES CASILLAS**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO; 2021**

COMPARACIÓN DE LA FRECUENCIA DE ESGUINCES PRESENTADOS EN  
LAS UNIVERSIADAS 2011 Y 2018, TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO.

## Índice.

Marco Teórico. ....	7
Historia de la Universiada. ....	7
Lesiones deportivas. ....	9
Epidemiología de lesiones deportivas. ....	10
Tipos de lesiones deportivas. ....	11
Clasificación de lesiones deportivas. ....	13
Calentamiento para la prevención de lesiones. ....	14
Esguince. ....	17
Grados de esguince. ....	18
Diagnóstico. ....	19
Tratamiento. ....	21
Planteamiento del problema. ....	24
Justificación. ....	26
Hipótesis. ....	28
Objetivos. ....	29
Objetivo general. ....	29
Objetivos específicos. ....	29
Método. ....	30
Diseño de estudio. ....	30
Operacionalización de variables. ....	30
Universo de trabajo y muestra. ....	34
Criterios de inclusión. ....	34
Criterios de exclusión. ....	34
Criterios de eliminación. ....	34

Instrumento de investigación. ....	34
Desarrollo del proyecto. ....	35
Límite de tiempo y espacio. ....	35
Diseño de análisis. ....	35
Implicaciones Éticas. ....	36
Organización. ....	37
Presupuesto y financiamiento. ....	38
Resultados y Discusión. ....	39
Conclusiones. ....	54
Recomendaciones. ....	55
Bibliografía. ....	56
Anexos. ....	59
Anexo 1 Hoja de vaciado. ....	59

## **Resumen.**

“Comparación de la frecuencia de esguinces presentados en las Universiadas 2011 y 2018, Toluca, Estado de México.”

**Introducción.** La Universiada Nacional es una serie de juegos realizados en la República Mexicana con el fin de promover el deporte en el país, de estudiantes de licenciatura y que no está exento de presentar lesiones ligamentarias, también llamadas esguinces durante la práctica de los deportes. La Universidad Autónoma del Estado de México ha sido sede en tres ocasiones 2005, 2011, 2018.

**Método.** Es un estudio trasversal, observacional, retrospectivo, comparativo. El objetivo es comparar la frecuencia de esguinces presentados en las Universiadas 2011 y 2018, Toluca, Estado de México. El Universo de trabajo fueron los 5,829 atletas universitarios en 2011 y 6,928 en 2018. Se utilizó estadística descriptiva con frecuencias, porcentajes e inferencial a través de tabla de contingencia para chi cuadrada.

**Resultado.** No se muestra significancia estadística al 5% se toma la hipótesis nula que dice no existe diferencia en la frecuencia de esguinces en la Universiada 2018 en comparación a la Universiada 2011, Toluca Estado de México. Se presenta con mayor frecuencia en miembro pélvico, deporte de pelota y de conjunto.

**Conclusiones.** Se concluye que no existe diferencia en la frecuencia de esguinces en la Universiada 2018 en comparación a la Universiada 2011, Toluca Estado de México. La prevalencia de esguinces presentados en la Universiada 2011 y 2018 fue de tendencia similar con un 2.88% y 3.13 % respectivamente.

**Palabras clave.** Medicina del deporte; Esguinces; Universiada Nacional.

## **Abstract.**

"Comparison of the frequency of sprains presented at the Universiade 2011 and 2018, Toluca, State of Mexico."

**Introduction.** The National Universiade is a series of games held in the Mexican Republic in order to promote the sport in the country, for undergraduate students and that is not exempt from presenting ligament injuries, also called sprains during sports. The Autonomous University of the State of Mexico has been granted three times 2005, 2011, 2018.

**Method.** It is a cross-sectional, observational, retrospective, comparative study. The objective is to compare the frequency of sprains presented at the 2011 and 2018 Universiade, Toluca, State of Mexico. The Universe of work was the 5,829 university athletes in 2011 and 6,928 in 2018. Descriptive statistics with frequencies, percentages and inferential were used through a contingency table for chi square.

**Outcome.** Statistical significance is not shown at 5%, the null hypothesis is taken that says there is no difference in the frequency of sprains in the 2018 Universiade compared to the 2011 Universiade, Toluca State of Mexico. It occurs more frequently in the pelvic limb, ball and team sports.

**Conclusions.** It is concluded that there is no difference in the frequency of sprains in the 2018 Universiade compared to the 2011 Universiade, Toluca State of Mexico. The prevalence of sprains presented at the Universiade 2011 and 2018 had a similar trend with 2.88% and 3.13% respectively.

**Keywords.** Sports medicine; Sprains; National Universiade.

## **Marco Teórico.**

### **Historia de la Universiada.**

Las Universiadas Nacionales es una serie de juegos realizados en la República Mexicana con el fin de promover más el deporte en el país, aunque también tiene la finalidad de escoger a los mejores participantes de las mejores universidades para participar en las Universiadas que se realizan cada dos años la Federación Internacional de Deportes Universitarios en diferentes partes del mundo. (1)

El Consejo Nacional del Deporte de la Educación, A. C, (CONDDE), tiene sus antecedentes en 1947, cuando en México se realizaron los Primeros Juegos Nacionales Universitarios. (1)

Posteriormente, en la década de los 60 se creó un organismo que contaría con pertinencia social y deportiva, y que buscaría aglutinar a un sector tan importante del deporte nacional como lo es el universitario, dando origen a la Organización Deportiva Estudiantil Mexicana (ODEM). Este como antecedente del primer organismo representativo del deporte de la Instituciones de Educación Superior (IES). (1)

En el año de 1972, México por conducto de la ODEM se afilia a la Federación Internacional del Deporte Universitario (FISU), en la Asamblea Ordinaria de Roma y su primera participación en una Universiada Mundial fue en 1973 en Moscú, Rusia. (1)

Como consecuencia de esto y una vez alcanzado el objetivo primero, en 1976 nace el Consejo Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior para el Deporte y la Recreación (CNUIESDR) con una estructura organizada y un organigrama definido. (1)

En 1979, México celebró la Universiada Mundial, en la que participaron 94 países y compitieron dos mil 974 deportistas; el beneficio principal fue el auge que tomó el deporte estudiantil de nivel superior en nuestro país. (1)

En 1989, el Consejo Nacional del Deporte Estudiantil inicia el Programa de los Juegos Nacionales de la Educación Superior, creándose el Sistema Nacional de Competencias del Deporte de Educación Superior, (SINCODE), con los primeros Juegos de la Educación Superior celebrados en el mes de mayo en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en 8 disciplinas deportivas. (1)

En 1994, el CONDDE se fortalece en su parte jurídica lo que le permitirá en el futuro la soberanía en sus decisiones. Fue así que, en el 2001, lo que había sido el Consejo Nacional del Deporte Estudiantil, cambiaría de Razón Social, pero conservaría el acrónimo inmediato anterior; ahora se le conocería como: Consejo Nacional del Deporte de la Educación, A. C. (1)

La Comisión Nacional del Deporte fortaleció entonces al CONDDE, otorgándole mayor apoyo financiero para consolidar su representatividad en todas las entidades federativas. (1)

La palabra "Universiada" proviene de la combinación de las palabras "Universidad" y "Olimpiadas", también se utilizan términos más correctos como Juegos Mundiales Universitarios o Juegos Mundiales de Estudiantes. (2)

La Universiada Nacional, nace como tal en el año de 1997, en un evento organizado por diversas Universidades del estado de Nuevo León. Antes de ello, en México se realizaron los Juegos Nacionales Universitarios promovidos y organizados en ese tiempo por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1947. Ello motivó un incremento en la participación de las comunidades estudiantiles en la práctica del deporte organizado. (1)

En el año de 1972, la UNAM fue invitada a participar en los Primeros Juegos Universitarios Centroamericanos y del Caribe, sentándose un precedente que dio lugar a

la creación de la Organización Deportiva Estudiantil Mexicana, misma que desapareció en 1985 como organismo deportivo. (1)

Para 1979, el auge del deporte estudiantil en la Educación Superior cobró destacada dimensión al celebrarse la Universiada Mundial México 1979, participando 94 países y dos mil 974 deportistas. (1)

La Comisión Nacional del Deporte fortaleció entonces al CONDDE otorgándole mayor autonomía para consolidar su representatividad en todas las entidades federativas y dividir al país en ocho regiones lo que permitió brindar una mayor atención a las diferentes instituciones de Educación Superior y ampliar el margen de productividad del deporte estudiantil a través de las Organizaciones Nacionales Estudiantiles (ONE). (1)

Región I (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas)

Región II (Durango, Zacatecas y Chihuahua)

Región III (Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora)

Región IV (Colima, Jalisco, Nayarit y Michoacán)

Región V (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí)

Región VI (Estado de México, Distrito Federal, Guerrero y Morelos)

Región VII (Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz)

Región VIII (Chiapas, Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán) (1)

### **Lesiones deportivas.**

Se puede considerar la lesión deportiva como “un daño que se produce en el cuerpo humano como consecuencia de la práctica deportiva” pero es verdad, que la sociedad va evolucionando, más en los últimos años. Por tanto, es un concepto que se nos va quedando limitado y exiguo, por lo cual, es más completo decir que una lesión deportiva es “cualquier daño, ya sea físico o psicológico, que sufra el organismo practicando una actividad deportiva, tanto nivel amateur como a nivel profesional y que produzca una incapacidad para el entrenamiento o la competición. (3)

El incremento de la actividad física y del deporte, en las sociedades llamadas desarrolladas, ha traído consigo beneficios claros para la salud, reflejados en diferentes indicadores de salud. Simultáneamente, el deporte de competición obliga a una dedicación diaria a intensidad de entrenamiento, con objeto de obtener los elevados requerimientos físicos que exige la competición. Todo ello ha traído consigo la aparición de numerosas lesiones, fundamentalmente del sistema sistemaosteomioarticular. (4,5)

La práctica habitual de ejercicio físico o de algún deporte (actividad física reglada) a una intensidad moderada o alta confiere beneficios claros y objetivables en diferentes indicadores de salud. Sin embargo, hay que tener en cuenta que dicha práctica no está exenta del riesgo de padecer algún que otro tipo de lesión deportiva. (4)

En las sociedades llamadas desarrolladas se ha incrementado notablemente la realización de actividad física o deporte durante las tres últimas décadas, coincidiendo en gran medida con la disminución de los requerimientos físicos de la mayoría de las ocupaciones laborales y el aumento del tiempo de ocio. Esta situación ha traído consigo la aparición de numerosas lesiones, fundamentalmente del sistema músculo esquelético, que pueden llegar a producir graves secuelas para el afectado, junto a un elevado coste económico y social. Por este motivo no debe extrañar que cada vez exista un mayor número de médicos del deporte, traumatólogos, rehabilitadores y fisioterapeutas que desarrollen su actividad profesional en este campo. (4,6)

### **Epidemiología de lesiones deportivas.**

En EE. UU. se calcula que se producen entre 3 y 5 millones de lesiones deportivas anuales, lo que representa una de las primeras causas de lesión accidental entre adolescentes y adultos jóvenes. Para poder establecer medidas preventivas adecuadas, así como para tratar de evitar las posibles secuelas de toda índole que pudieran derivarse de las mismas, se hace necesario el precisar adecuadamente lo que se entiende por lesión deportiva. De forma simplista, y no por ello menos acertada, podría definirse como

lesión deportiva a toda aquella que se produce mientras se realiza deporte o actividad física. (4)

### **Tipos de lesiones deportivas.**

Las lesiones deportivas son multicausales: las intrínsecas, tienen relación con las características personales, ya sean biológicas o psicológicas: morfología, condición física, predisposición al riesgo, condición individual de aprendizaje y experiencia que influyen en la técnica correcta y aptitudes hacia la práctica deportiva; y las extrínsecas se asocian al proceso de entrenamiento, equipamiento deportivo, la superficie, el nivel de competición y el clima, además de las exigencias del propio deporte. (7)

Las lesiones deportivas pueden originarse de 2 formas: un macro trauma por impacto o un micro trauma por sobreuso, ambas conducen a una sobrecarga estructural del tejido. También debe tenerse en cuenta cuando la lesión es aguda, caracterizada por una fuerza que no permite la restauración anatómica y funcional inmediata, o si es crónica, caracterizada por mini traumas a repetición que representan un fallo en la adaptación de la matriz celular frente a la exposición de cargas. (8,9)

A pesar de que las lesiones deportivas son un motivo frecuente de consulta, es difícil precisar sus verdaderas incidencia y prevalencia debido a las variaciones en la definición de "lesión deportiva" y a la falta de métodos estandarizados de recolección de datos que permitan comparar y comprender las múltiples bases de datos existentes. (10)

Los beneficios de la práctica regular de actividad física para la salud y el bienestar de la población han sido constatados en diferentes estudios tanto desde un análisis médico psicosocial o en combinación de ambos. Sin embargo, a veces la práctica de actividad física o deportiva entraña riesgos para la salud. Quizás el más frecuente e importante por sus repercusiones físicas y psicosociales para el practicante sea la lesión. (11)

El 80% de las lesiones sufridas durante la práctica del deporte comprometen los tejidos blandos, tales como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. Las fracturas o los

daños a órganos internos son responsables del 20% restante. Whitman y col. encontraron que las áreas más frecuentemente lesionadas fueron: rodilla 45,5%, tobillo 9,8% y hombro 7,7%. De estas lesiones, el 53,9% involucraron los tejidos blandos. (10)

Se ha calculado que la tasa de lesiones deportivas en la población general es de 15,4 por 1.000 personas y Garrick y Requa encontraron que la frecuencia promedio de lesiones 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. (10)

Se estima que un 30 a 50% de las lesiones deportivas son causadas por uso excesivo de los tejidos blandos. Estas lesiones son las más frecuentemente asociadas con incapacidad tanto para la competencia atlética como para el ejercicio recreativo. Los esguinces son las lesiones más comunes en las articulaciones y los de la 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. (10,12)

En la segunda mitad del siglo XX el deporte va adquiriendo una gran importancia, de manera que poco a poco diferentes modalidades se van profesionalizando, y cada vez más gente lo practica aumentando la incidencia lesional. (13,14)

El objetivo del entrenamiento pasa de ser alcanzar el máximo estado de forma, sin tener muy en cuenta las posibles consecuencias, a estar en el mejor estado de forma posible en cada momento minimizando el riesgo de lesión. (13)

El cuerpo no está hecho para determinadas acciones y movimientos lo que en la práctica deportiva se traduce en lesiones, siendo ésta una de sus peores consecuencias para la salud del deportista. Un jugador lesionado supone un rendimiento nulo en el equipo ya que no va a poder competir, al menos, en óptimas condiciones. (13)

En la actualidad, nadie duda entre la interrelación entre las cargas de entrenamiento y su influencia en las lesiones deportivas. El aumento del entrenamiento, la fatiga acumulada, la discordancia entre las cargas prescritas y percibidas, puede hacer que aumenten considerablemente las lesiones deportivas. (13)

Se entiende por lesiones deportivas aquellas que ocurren durante la práctica de actividades físicas bien sea en competición, entrenamientos o simplemente efectuando actividades de esparcimiento y ocio. Porcentualmente aparecen durante la competición en un 41%, durante el entrenamiento en un 28% y coincidiendo con actividades de recreo y ocio en un 16%. (15,16)

### **Clasificación de lesiones deportivas.**

Podemos clasificar las lesiones deportivas en dos grandes grupos:

- Lesiones traumáticas agudas, generalmente en deportes de contacto en los que predominan las fracturas, esguinces, luxaciones, heridas y abrasiones. Lesiones que responden a un traumatismo directo o a una caída con apoyo sobre la mano. (15)
- Lesiones por sobrecarga, generalmente por movimientos repetidos. Entre estas lesiones se encuentran fracturas de estrés (la fractura del gancho del ganchoso en jugadores de beisbol), tendinitis, y otras. (15)

La máxima en medicina deportiva es advertir los problemas especialmente de cara a prevenirlos. Por lo tanto, se debe fomentar:

- El empleo de protección adicional: vendajes, rodilleras, coderas, muñequeras, protectores bucales, etc. Material deportivo ergonómicamente adecuado y adaptado a las condiciones físicas individuales del deportista. (15)

### **Calentamiento para la prevención de lesiones.**

– Asegurarse de precalentar bien antes de los entrenamientos y las competiciones. Un correcto entrenamiento gestual protegería de los movimientos repetitivos inadecuados y lesionantes, corrigiendo errores técnicos de ejecución. (15)

– Diseño pormenorizado de las rutinas y repeticiones deportivas, que eviten las lesiones músculo-tendinosas por sobrecarga. (15)

– Si aparece dolor o cualquier otro signo de alarma, parar inmediatamente y consultar al médico. (15)

Se afirma habitualmente que el 75% de las lesiones del deporte son inocentes y transcurren sin consecuencias. No obstante, un 3 al 10% son graves y pueden incluso dejar una incapacidad absoluta para el deporte. (17)

Existen 7 mecanismos básicos en la producción de las lesiones deportivas:

- Por contacto.
- Por impacto.
- Por sobreuso.
- Por sobrecarga dinámica.
- Por poca flexibilidad.
- Ante estructuras vulnerables.
- Por rápido crecimiento.

Para evitar las lesiones de referencia se hace necesario conocer el llamado principio de transición que se aplica cuando en la experiencia práctica de un atleta hay cambio en la forma habitual de entrenamiento y que puede ser igualmente por sobreuso o por desuso. (8)

Las lesiones deportivas se pueden dividir en tres grandes categorías, atendiendo a cómo se han producido: por contacto, cuando colabora activamente otro deportista, antagonista

o no del lesionado; por autoagresión, cuando es el propio lesionado el que se lesiona, y por sobrecarga, cuando la lesión es debida a la repetición cíclica de un gesto deportivo por encima de la capacidad resistiva de los tejidos solicitados. Las dos primeras clases obedecen a un episodio en el que se dispensa alta energía y dan pie a lesiones agudas, en tanto que las últimas ocurren después de un cierto tiempo de práctica deportiva y suelen tener un fondo de cronicidad. (18,19)

Hay deportes que favorecen la producción de lesiones de quienes los practican por la energía dispensada en el mismo, por su violencia, o por la frecuencia e inevitabilidad del contacto. (18)

Las lesiones deportivas se asocian comúnmente al sistema sistemaosteomioarticular, que comprende músculos, huesos, articulaciones y sus tejidos asociados, como los ligamentos y los tendones. (20)

#### *Músculos.*

El músculo está compuesto por un 75% de agua, 20% de proteína y 5% de sales minerales, glucógeno y grasa. Hay tres tipos de músculos: esquelético, cardíaco y liso. El tipo de músculo implicado en el movimiento es el esquelético (también conocido como estriado o voluntario). Los músculos esqueléticos implican un control voluntario y sujetan y cubren el esqueleto óseo. (20)

#### *Huesos.*

Las células óseas se sitúan en cavidades llamadas lagunas rodeadas por capas circulares de matriz muy dura que contiene sales de calcio y fibras de colágeno en mayores cantidades. Los huesos protegen los órganos internos y facilitan el movimiento. Juntos forman una estructura rígida llamada esqueleto. (20)

### *Articulaciones.*

Las articulaciones están compuestas por cartílago, bolsa(s) (bursa), ligamentos y tendones, y tienen dos funciones: mantener los huesos juntos y dar movilidad al esqueleto rígido. Las articulaciones fibrosas tienen poco o ningún movimiento y las articulaciones cartilaginosas son inamovibles o ligeramente movibles. Ninguna de ellas tiene cavidad articular. Las articulaciones sinoviales poseen una cavidad articular que contiene líquido sinovial. Son libremente movibles y por ello constituyen las articulaciones más frecuentemente implicadas en lesiones deportivas. (20)

### *Cartílago.*

El cartílago es un tejido conectivo especializado y fibroso. Algunos ejemplos son: el hialino, el fibrocartílago y el elástico. El más importante es el cartílago hialino (articular), que está hecho de fibras de colágeno y agua, y cubre la superficie articular de la mayor parte de articulaciones. La fuerza del cartílago es principalmente una función de la fuerza del colágeno, y su principal fin es proporcionar una superficie suave para el movimiento de las articulaciones y absorber el impacto y la fricción cuando los huesos se golpean o rozan entre sí. (20)

### *Bolsas.*

Una bolsa (bursa) es un pequeño saco lleno de un líquido viscoso, que se suele encontrar en el punto de la articulación donde el músculo y el tendón se deslizan sobre el hueso. El trabajo de la bolsa es reducir la fricción y proporcionar un movimiento suave para la articulación. (20)

### *Ligamentos.*

Los ligamentos son los tejidos conectivos fibrosos que conectan hueso con hueso. Compuestos por un denso tejido conectivo regular, los ligamentos contienen más elastina que los tendones y, por lo tanto, son más elásticos. Los ligamentos proporcionan estabilidad a las articulaciones y, junto a los huesos, tanto permiten como limitan el movimiento de las extremidades. (20)

### *Tendones.*

Los tendones son los tejidos conectivos fibrosos que conectan el músculo con el hueso. Sus fibras de colágeno están dispuestas en un patrón paralelo, lo cual permite la resistencia de altas cargas tensionales unidireccionales cuando el músculo adyacente se contrae. Los tendones trabajan junto con los músculos para ejercer fuerza en los huesos y producir el movimiento. (20)

La frecuencia y localización de las diferentes lesiones dependen de múltiples factores. Entre ellos destacan principalmente los factores de riesgo comentados previamente. En términos generales, la frecuencia puede estimarse en un 31% de todas las lesiones observadas en el deporte y el índice de recaídas se estima entre un 14-32% en función del tipo de deporte. (21)

Las lesiones ligamentarias son las más frecuentes que se presentan en las actividades cotidianas y del deporte; se conocen con los términos de esguince, torcedura o entorsis del tobillo. Estas lesiones representan uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencia; se estima alrededor de un caso por cada 10 mil personas que son atendidas por día. El mecanismo de lesión más común es la supinación con una combinación de aducción e inversión del pie en flexión plantar; el cual se produce por medio de un golpe directo, una caída o un movimiento incorrecto del tobillo. (22)

### **Esguince.**

El esguince consiste en la ruptura parcial o total de los ligamentos en la articulación. La atención oportuna de este tipo de lesiones ligamentarias en las primeras 72 horas conlleva a mejores resultados en salud y menores repercusiones sociales y económicas. (22)

El esguince es una de las patologías musculo esqueléticas más frecuentes tanto para el deportista como para la población en general, presentándose en el 30 % de las lesiones deportivas causando pérdida considerable de tiempo por discapacidad, y un costo elevado en la atención médica. (23)

En el deporte, aún más, se tiene tendencia a muchos tratamientos, más cerca del curanderismo que de la objetividad científica. En parte, la justificación de esta situación es la ambigüedad conceptual del término esguince, el cual sirve tanto para un simple estiramiento de fibras con regeneración completa, como para la rotura de varios ligamentos. (23)

El término esguince indica lesión ligamentosa por tracción, precisándose obligatoriamente de un mecanismo indirecto que estire la estructura ligamentosa. (23)

Los ligamentos son unas estructuras fibrosas formada mayoritariamente por fibras colágenas y sustancia intercelular, dispuestas en haces y orientadas en el sentido de la tracción, que unen los extremos óseos articulares impidiendo unos determinados movimientos y permitiendo otros. (23,24)

Por sus características son casi inextensibles, presentan menos de un 5% de fibras elásticas. Su vascularización e inervación se produce entre los haces ligamentosos. Su resistencia a la tracción se debe a las fibras de colágena y la sustancia intercelular. (23)

### **Grados de esguince.**

Las lesiones ligamentosas se dividen en tres grados, de menor a mayor gravedad: Las lesiones de grado I o leves; las grado II o moderadas y las grado III, graves o rotura ligamentosa. (23)

En el grado I, existe desde un simple estiramiento de las fibras ligamentosas, hasta mínimas roturas de fibras a diferentes niveles, sin que se incremente la longitud del ligamento. (23)

En el grado II, ya es visible una interrupción incompleta del ligamento, que ocasiona un aumento de su longitud que se traduce clínicamente con una cierta inestabilidad articular. (23)

En el grado III, la solución de la continuidad del ligamento es completa y la inestabilidad que ocasiona es mayor. Los extremos ligamentosos estarán más o menos próximos dependiendo de la magnitud de la fuerza lesional y del tipo de ligamento, resultando una mayor diástasis en los cordonaes que en los acintados. (23)

### **Diagnóstico.**

El diagnóstico es fundamentalmente clínico. El conocimiento y correcta interpretación de la semiología y exploración nos orientará no solo hacia el diagnóstico de lesión ligamentosa, sino hacia su grado lesional lo que conducirá a la adecuada actitud terapéutica. (23)

Clínicamente se manifestará mediante dolor, tumefacción articular y de partes blandas, pudiendo aparecer posteriormente equimosis. Inmediatamente de producida la inversión, el deportista percibe que se ha lesionado, sintiendo desde una sensación de molestia que casi inmediatamente desaparece y permite continuar con la práctica deportiva, a un dolor muy intenso a veces sincopal. Siempre existe dolor inmediato tras la lesión. (23)

En muchos casos se puede continuar con la práctica deportiva y tras un periodo de tiempo («enfriamiento»), reaparece la sintomatología, pero de forma más intensa y alarmante para el paciente. En los días posteriores, el dolor se va apaciguando de forma progresiva. (23)

La tumefacción articular y de las partes blandas suele aparecer tras unas horas, llegando a ser muy intensa. Debemos hacer notar que la intensidad de la respuesta inflamatoria no solo es dependiente de la gravedad lesional, sino en gran parte de la respuesta particular de cada individuo, resultando de todos conocido sus diferencias entre individuos ante traumatismos similares. (23)

En otras ocasiones, la tumefacción se manifiesta de forma inmediata y esto nos ha de poner en alerta, porque es un signo de gravedad que nos orienta al grado III. La equimosis

no tiene valor diagnóstico, su presencia solo traduce una extravasación de sangre en el tejido celular subcutáneo y su magnitud tiene un influjo similar a la tumefacción. (23)

La semiología que se suele encontrar en los diferentes grados lesionales es:

GRADO I y II.- Se percibe instantáneamente un dolor más o menos intenso pero que no suele impedir continuar con la práctica de la actividad deportiva. Al terminar y estar un periodo de reposo relativo ( ducharse, comer o levantarse de la cama), notan dolor muy intenso con impotencia funcional absoluta que le impide mover la articulación. (23)

Este dolor es muy alarmante para el paciente. Está justificado, en parte, por la distensión capsular ocasionada por la respuesta inflamatoria articular. A mayor producción de líquido sinovial (hidratos) mayor distensión y mayor dolor. Estos pacientes suelen consultar de madrugada o al día siguiente de producida la lesión. (23)

La tumefacción articular siempre es tardía (> 12 horas), lo que nos hace sospechar hirsutrosis o incremento de la producción del líquido sinovial. La tumefacción de partes blandas se presenta tras el periodo de «enfriamiento». Clásicamente se ha distinguido que en las lesiones grado I, la tumefacción articular y de partes blandas es de notable menor intensidad que en las de grado II. Esto es justificable por la distinta gravedad lesional, pero choca con la diferente respuesta individual a los traumatismos. La equimosis no aparece en el grado I y se ve de forma tardía (> 48 horas) en el grado II. (23,25)

GRADO III.- Inmediatamente de producirse la lesión, notan dolor muy intenso y agudo, a veces sincopal, y con sensación de gravedad. El dolor con mucha frecuencia cede notablemente en los 10 primeros minutos de ocasionado y no es infrecuente que tras el susto se produzca la total desaparición del dolor, reanudando incluso su actividad deportiva por poco tiempo. (23)

El motivo del agudo e intenso dolor es la rotura cápsulo-ligamentosa y consecuentemente de sus terminaciones nerviosas sensitivas. La analgesia posterior se justifica por la

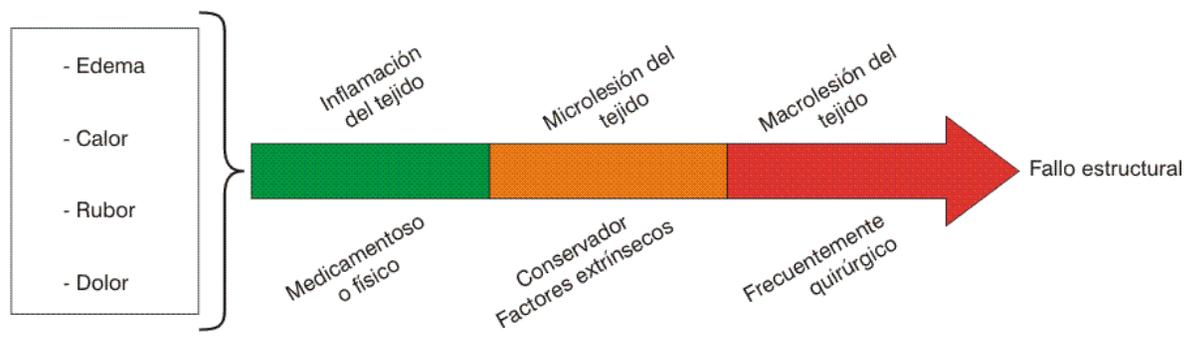
ausencia de transmisión de impulsos nerviosos por la interrupción de la continuidad de estas fibras sensitivas. (23)

La exploración está basada en tres maniobras: palpación, comprobación de la estabilidad y movilización pasiva y activa. Mediante la palpación intentamos limitar los puntos dolorosos. Siempre ha de ser cuidadosa y suave. Iniciarse de la periferia al indicado o supuesto punto más doloroso, evitando brusquedades y dolor innecesario. Se iniciará en los puntos óseos alejados a la lesión. (23)

Es frecuente quejarse de dolor intenso en varios puntos óseos, pero que, tras la palpación de los ligamentos, al volver a presionarlos dirijan nuestra atención hacia las estructuras ligamentosas, al valorar en su justa medida (comparativamente) el dolor. Si la palpación nos orienta hacia el tejido lesionado, la exploración de la estabilidad ligamentosa nos descarta o asegura su lesión. Consiste en tensar cada uno de los ligamentos de forma independiente y comparativa con el lado sano. (23)

### Tratamiento.

El tratamiento de urgencias es el mismo independientemente el grado lesional. Siempre tras una valoración lesional de urgencia hay que aplicar crioterapia (frio) vendaje compresivo, elevación de miembro, AINE general y evitar el apoyo deambulando lo imprescindible con muletas. Con estas medidas buscamos limitar el proceso inflamatorio y obtener una más rápida curación. Parece ser que la compresión localizada perilesional permite una mayor recuperación funcional que la compresión externa uniforme. (23,26)



(8)

La crioterapia es aconsejable aplicarla con una temperatura entre los 13° a 18° C. Se consigue a aplicar el hielo con agua e interponiendo un paño húmedo, vendaje o mediante dispositivos existente en el mercado que ferulizan, comprimen y enfrían. El tiempo de aplicación del frío debe oscilar entre 20 a 30 minutos, que es lo estimado para disminuir la temperatura de los tejidos profundos. Por encima de los 30 minutos corremos el riesgo de ocasionar una vasodilatación refleja con un encharcamiento de la zona. (23)

Si estamos seguros de encontrarnos ante un grado I el tratamiento definitivo puede ser realizado por cualquier médico o fisioterapeuta. En el grado II es aconsejable realizar estudios radiográficos simples para descartar lesiones óseas asociadas. El grado III siempre debe remitirse a un especialista en traumatología para completar el diagnóstico y cuantificar los grados de bostezos y mm de cajón anterior. (23)

El grado I se puede tratar inmediatamente. Casi cualquier terapia va a conducir a la regeneración ad integrum, aunque será más rápida cuando utilicemos tratamientos funcionales. (23)

En caso de duda del grado de esguince por la presencia de signos contradictorios, puede colocarse un vendaje compresivo o una férula durante 48-72 horas y tras la nueva exploración tendremos la certeza del grado ante el que nos encontramos. (23)

Tras la terapia antiedematosa a partir de las 48 horas, se puede instaurar en los grados II el tratamiento definitivo. Lo aconsejable es la colocación de vendajes funcionales que limiten selectivamente la estructura afectada, pero permitan el resto de la movilidad articular. Su colocación es sencilla, recomendándose valorar el estado de la piel y rasurar en caso de existir un vello importante que dificulte su adherencia. (23)

Es frecuente la existencia de secuelas tras el esguince, como la sensación de presencia o el dolor con el cambio del tiempo, recidivas frecuentes, inestabilidad objetiva, inestabilidad subjetiva, limitación de la movilidad, hidrartrosis crónica, dolor persistente y artrosis postraumática. La situación más frecuente referida por el paciente, son las

molestias con el cambio del tiempo que se interpretan ocasionadas por alteraciones del tejido cicatricial. Este hecho es el de menor repercusión clínica. (23)

## **Planteamiento del problema.**

Cada vez es más común el interés que existe en la población universitaria de realizar deportes o alguna actividad física, tanto a nivel recreacional como competitivo.

Este incremento ha traído efectos altamente beneficiosos para la salud, sin embargo, también lleva asociada una mayor frecuencia de lesiones como los esguinces, ya que la propia actividad trae implícito el riesgo a que se produzcan.

Para muchos deportistas, los esguinces son una parte importante de su historial deportivo, teniendo un efecto negativo en el funcionamiento de su actividad en general; a veces los esguinces pueden significar el abandono total o parcial de la práctica deportiva.

Los esguinces pueden afectar a cualquier parte del cuerpo, observándose una vulnerabilidad específica según el tipo de movimiento corporal o práctica deportiva.

Desde una perspectiva epidemiológica encontramos numerosas investigaciones que destacan la frecuencia de esguinces en relación con la práctica deportiva.

La realización de las Universiadas con el fin de promover el deporte en todo el territorio mexicano ha destacado en los últimos años, esto ha desencadenado la práctica de diferentes disciplinas deportivas.

Ésta le otorgó al CONDDE la autonomía para consolidar su representatividad en todas las entidades federativas y dividir al país en ocho regiones es lo que permitió brindar una mayor atención a las diferentes instituciones de Educación Superior y ampliar el margen de productividad del deporte estudiantil a través de las Organizaciones Nacionales Estudiantiles (ONE).

De 1986 a 1995, el deporte estudiantil en la Educación Superior se desarrolló con el carácter de Campeonatos Nacionales, los cuales se realizaban por deporte y en diferentes sedes. A partir de 1997 cuando el CONDDE, en concordancia con los Juegos Deportivos Mundiales organizados por la Federación Internacional del Deporte Universitario (FISU) por sus siglas en inglés, decide organizar la Primer Universiada

Nacional con sede en Monterrey, Nuevo León, con la participación de 5,200 deportistas distribuidos en 24 disciplinas.

Por lo restricción de datos personales, no se darán a conocer, el nombre del participante, ni la sede a la que pertenece el deportista de la Universiada con el fin de proteger los datos personales de cada uno de los participantes.

Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la comparación de la frecuencia de esguinces presentados en las Universiadas 2011 y 2018, Toluca, estado de México?

## **Justificación.**

Se propone el desarrollo del estudio durante la Universiada 2018 realizada en el Estado de México ya que, por ser la sede, se podrá monitorizar la práctica deportiva en todas sus áreas y disciplinas, así como la frecuencia de esguinces. A pesar de que los deportistas tienen programas de prevención se trata de lesiones que van de la mano con la realización de cualquier tipo de deporte.

Por ser este tipo de lesión de alta frecuencia es importante dar a conocer en que deportes se presenta de manera más frecuente y las repercusiones que tiene el deportista después de presentarlo. La especialidad en Medicina de la Actividad Física y el Deporte ocupada en la prevención y tratamiento de lesiones no permanece ajeno al problema.

Las lesiones ligamentarias son las más frecuentes que se presentan en las actividades cotidianas y del deporte. Estas lesiones representan uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencia; se estima alrededor de un caso por cada 10 mil personas son atendidas por día.

Anualmente, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) alrededor de 275,639 personas con esguince son tratadas en los servicios de medicina familiar; como parte de su tratamiento requieren varios días de incapacidad para la recuperación de la extremidad lesionada. Esto ocasiona ausentismo laboral lo que conlleva a consecuencias sociales y económicas debido a la frecuencia del esguince y la variabilidad con la que se selecciona el tratamiento, el cual a su vez puede afectar en el tiempo de recuperación y en la calidad de vida del paciente. Hablando en términos de deporte las repercusiones del esguince en los atletas son muy importantes ya que se trata de lesiones que forman parte de su historial deportivo, además teniendo un efecto negativo en el funcionamiento de su actividad en general; a veces los esguinces pueden significar el abandono total o parcial de la práctica deportiva, presentándose en el 30 % de las lesiones deportivas causando pérdida considerable de tiempo por discapacidad, y un costo elevado en la atención médica.

Actualmente, se propone que el tratamiento se debe enfocar en la resolución del proceso inflamatorio con recuperación funcional en un tiempo menor al habitual, así como, evitar la cicatrización incorrecta de los ligamentos que pueden producir síntomas residuales (dolor o edema) y las recaídas como resultado de la inestabilidad crónica. Por lo tanto, cuando el manejo es apropiado y la rehabilitación temprana se puede reducir el tiempo de recuperación y las complicaciones.

La presente investigación aportara estadística que servirá para buscar estrategias que permitan disminuir este tipo de lesiones, y a su vez planificar estrategias de seguimiento y tratamiento ya que están sobrevaloradas y no se da un tratamiento adecuado y las repercusiones a futuro son malas.

Se cumple con lo estipulado en los artículos 13, 14, 16 al 24 y el capítulo V del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud. Dicho de otro modo, los datos obtenidos en ningún momento se otorgarán a terceros, protegiendo la privacidad de cada uno de los participantes.

Este estudio es factible pues se cuenta con acceso a la población estudiada, además de tiempo, material y conocimientos. No afecta las políticas del Centro de Medicina de la Actividad Física y el Deporte pues, al contrario, este tipo de estudio sirve posteriormente para dar un seguimiento y tratamiento adecuado para este tipo de lesiones presentadas durante la realización del deporte.

## **Hipótesis.**

Hi: La frecuencia de esguinces es del 25 a 35% mayor en la Universiada 2018 en comparación a la Universiada 2011, Toluca Estado de México.

Ho: No existe diferencia en la frecuencia de esguinces en la Universiada 2018 en comparación a la Universiada 2011, Toluca Estado de México.

H1: Existe diferencia en la frecuencia de esguinces en la Universiada 2018 en comparación a la siendo mayor Universiada 2011, Toluca Estado de México.

## **Objetivos.**

### **Objetivo general.**

Comparar de la frecuencia de esguinces presentados en las Universiadas 2011 y 2018, Toluca, Estado de México.

### **Objetivos específicos.**

- Determinar la prevalencia de esguinces por Universiada.
- Clasificar los esguinces por región y articulación afectada presentados en la Universiada 2011 y 2018.
- Identificar los esguinces por deporte en el que se presentó en la Universiada 2011 y 2018.
- Reconocer los esguinces y su región por género y deporte.

## Método.

### Diseño de estudio.

El estudio que se realizó es de tipo trasversal, observacional, retrospectivo, comparativo, estadiaje de la enfermedad.

### Operacionalización de variables.

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Clasificación Variable
Esguinces	Lesión traumática de los ligamientos, resultante de su distensión brusca, elongación que se acompaña de inflamación y dificulta el movimiento de la región afectada.	Región afectada  Articulación en la que se presenta la lesión  Columna  Miembro torácico       Miembro pélvico	Cervical  Hombro Codo Muñeca Metacarpofalángica Falanges y mano Rodilla Tobillo Pie Falanges de pie	Cualitativa nominal policotómica

		Región afectada	Articulación en la que se presenta la lesión	Cualitativa, nominal, policotómica
		Columna	Cervical	
		Miembro torácico	Hombro Codo Muñeca Metacarpofalángica Falanges y mano	
		Miembro pélvico	Rodilla Tobillo Pie Falanges de pie	
Deporte	El deporte es la práctica de un ejercicio físico regulado y competitivo. El deporte puede ser recreativo, profesional o como una forma de mejorar la salud.	De acuerdo con su clasificación metodológica  Deportes atléticos:  Deportes de pelota:	Deportes en los que se conjugan los saltos y las carreras. atletismo, gimnasia, halterofilia, natación o ciclismo  Son todas las prácticas en las que se necesita de algún balón (sea cual sea su forma, dimensión o peso), y la maniobra de este para que el deporte pueda llevarse a cabo.	Cualitativa, nominal, policotómica

		<p>Fútbol, béisbol, rugby, baloncesto, balonmano, voleibol o tenis.</p> <p>Estos son los deportes que ameritan la confrontación de sus integrantes, para desarrollarse en sí; como es el caso de los enfrentamientos cuerpo a cuerpo que se realizan en las luchas libres.</p> <p>Boxeo, lucha libre, esgrima o artes marciales, judo, kárate...</p>	
		<p>Deportes de combate:</p> <p>De acuerdo con la cantidad de personas que intervienen.</p> <p>Individuales.</p> <p>Grupales.</p>	
			<p>Son aquellos en los que no es necesaria la confluencia de personas para que el mismo se desarrolle</p> <p>Estos necesitan de varias personas para poder llevarse a cabo y que la dinámica pueda producirse de forma óptima, en este caso te estamos hablando de prácticas en la que es</p>

			inexorable la presencia de varias personas	
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico.	Masculino  Femenino	Todo participante que compite en la rama varonil.  Todo participante que compite en la rama femenil.	Nominal, dicotómica

### **Universo de trabajo y muestra.**

Atletas universitarios que participaron en las Universiadas realizadas en los años 2011 y 2018. Este tipo de población cuenta con antecedentes de realización de deporte y con un registro de 5,829 en el año 2011 y 6,925 deportistas en el año 2018.

### **Criterios de inclusión.**

- Deportistas universitarios que participen en las Universiadas 2011 y 2018.
- Edad 18 – 28 años.
- Ambos géneros.
- Que se lesionen durante la Universiada 2011 y 2018.

### **Criterios de exclusión.**

- Que la lesión se presente fuera de instalaciones deportivas.
- Lesiones y enfermedades de otros tipos de tejido diferente al ligamentario.

### **Criterios de eliminación.**

- Universitarios que no sean atendidos por el servicio médico de la universidad sede.
- Información incompleta de la lesión o de datos generales necesarios en este estudio.

### **Instrumento de investigación.**

- Hoja de vaciado de datos (Anexo 1).
- Tabla rígida.
- Bolígrafos.
- Computadora HP Pavilion.

### **Desarrollo del proyecto.**

Se asignó las sedes y los diferentes deportes a llevarse a cabo durante la Universiada 2018, a los médicos residentes de la especialidad de Medicina Física y el Deporte se les proporcionó la hoja de vaciado de datos (anexo 1) donde registraron, los datos generales de los participantes que requirieron atención medica; brindando la atención medica correspondiente.

Se llevó a cabo en concentrado día con día durante la realización de la Universiada.

Se recabaron los datos en la hoja de vaciado (anexo 1).

### **Límite de tiempo y espacio.**

El levantamiento de datos se realizó durante la Universiada 2018 realizada en la Universidad Autónoma del Estado de México, del 23 de abril al 28 de mayo del 2018.

Las sedes deportivas, Estadio Universitario Alberto "Chivo" Córdova y Unidad Deportiva Lic. Juan Fernández Albarrán, Club Toluca, Gimnasio Universitario Lic. Adolfo López Mateos, Unidad Deportiva Agustín Millán, Unidad Deportiva San Antonio Buenavista, Cancha deportiva ISSEMyM, Unidad Deportiva Martin Alarcón Hisojo "Hortaliza", Escuela Normal de Educación Física, Gimnasio Universitario Prof. Guillermo Ortega Vargas, Gimnasio Universitario DR. Rafael López Castañares, Estadio Universitario Lic. Juan Josafat Pichardo Cruz, Cancha empastada de la Unidad Deportiva Lic. Adolfo López Mateos, Laguna de Valle de Bravo todas ellas ubicadas en el Estado de México.

La presente investigación se llevó a cabo de febrero 2018 hasta septiembre 2020 en el Centro de Medicina de la Actividad Física y el Deporte, Toluca Estado de México.

### **Diseño de análisis.**

Se utilizó estadística descriptiva con frecuencias, porcentajes e inferencial a través de tabla de contingencia para chi cuadrada, según corresponda por medio del paquete estadístico SPSS 23, presentando resultados a través de cuadros y gráficas obtenidas en el procesador Excel.

## **Implicaciones Éticas.**

Se cumplió con lo estipulado en los artículos 13, 14, 16 al 24 y el capítulo V del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud. Dicho de otro modo, los datos obtenidos en ningún momento se otorgaron a terceros, protegiendo la privacidad de cada uno de los participantes.

Esta investigación de acuerdo con el artículo 17 está catalogada como una investigación sin riesgo.

Se protegieron los derechos humanos y el bienestar previo, durante y posterior a la intervención de los individuos, a principios científicos ya conocidos, realizados por profesionales de la salud preparados para esto y contando con la autorización del titular de la institución para el desarrollo de la investigación.

## **Organización.**

La elaboración del protocolo, levantamiento de datos, así como su análisis y presentación de resultados está a cargo del médico cirujano Marco Antonio Rodríguez Vela, residente de la especialidad en Medicina de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La dirección, asesoramiento y recomendaciones fueron emitidos por los directores de tesis:

M. EN C.D.E. María Lizzeth Márquez López

E. EN M.A.F.D. Gerardo Armengol Vargas

## **Presupuesto y financiamiento.**

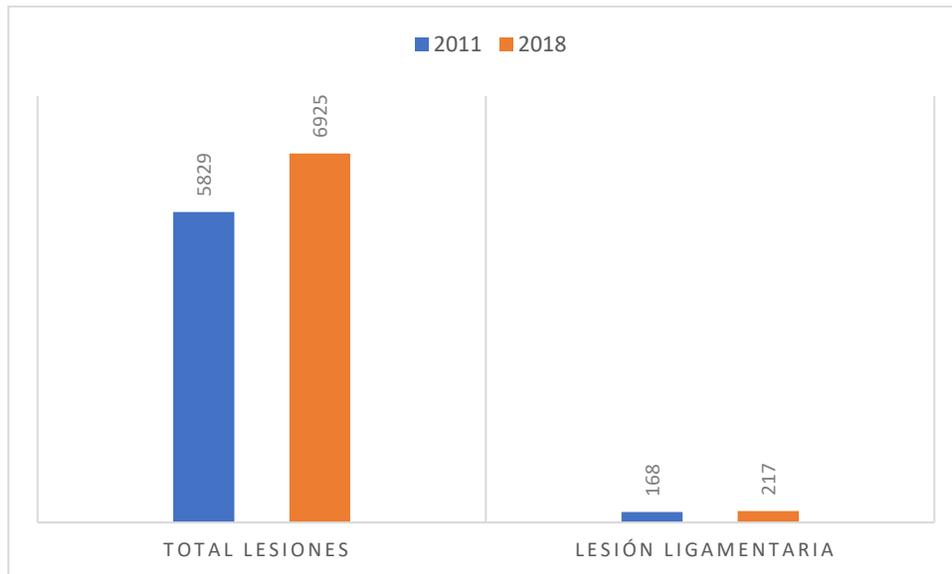
El presupuesto es de \$400.00MN, desglosado como sigue: Hojas de vaciado \$ 300.00 MN, materia de oficina que incluye bolígrafos y tablas \$100.00MN. Obteniendo un costo total por 30 individuos de \$12,000.00MN aproximado.

La cobertura de los eventos deportivos y al material requerido será financiada por el Centro de Medicina de la Actividad Física y el Deporte (CEMAFyD).

La computadora para el vaciamiento de datos que tiene un costo de \$24.000MN será financiada por el investigador.

## Resultados y Discusión.

La población inicial consistió en todos los atletas participantes en las Universiadas 2011-2018 en todas las disciplinas y deportes con un total de 5,829 y 6,925 participantes respectivamente, del total solo se tomó a los participantes que presentaron algún tipo lesión ligamentaria representando el 2.88% en 2011 y 3.13% en 2018 durante la realización de esta. gráfica 1.



**Gráfica 1. Lesión ligamentaria.** Fuente: directa.

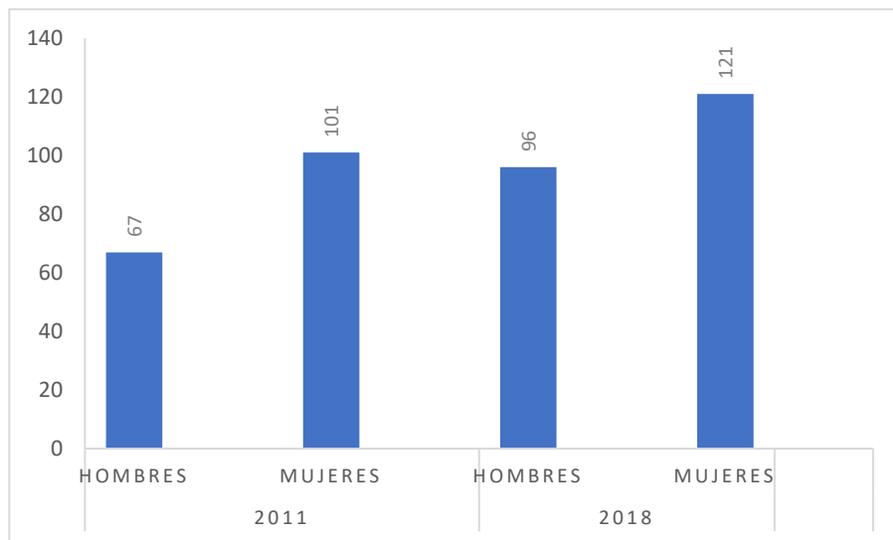
De la población con lesión ligamentaria en la Universiada 2011 en total 67 fueron hombres y 101 fueron mujeres representando el 39.9% y el 60.1% respectivamente. La edad mínima de participantes en años fue de 17 y la máxima de 27, con una media de 21.2, la tabla 3 y gráfica 2 muestra la distribución por edad de acuerdo con el género.

De la población con lesión ligamentaria en la Universiada 2018 en total 96 fueron hombres y 121 fueron mujeres representando el 44.2% y el 55.8% respectivamente. La edad mínima de participantes en años fue de 18 y la máxima de 27, con una media de 21.3, la tabla 3 y gráfica 2 muestra la distribución por edad de acuerdo con el género.

**Tabla 3. Edad por género y Universiada.**

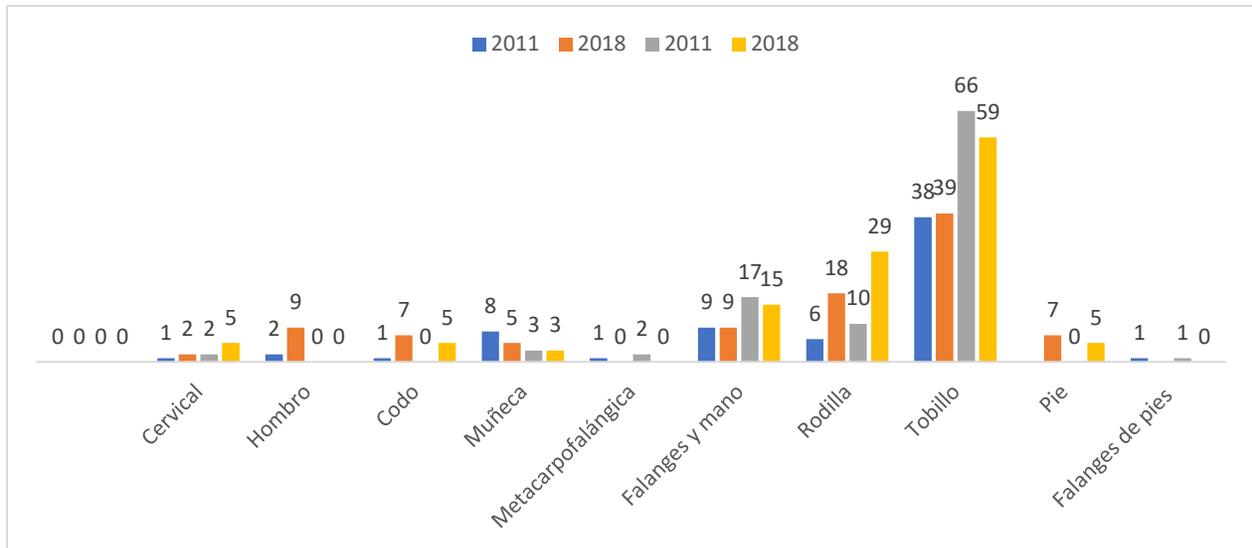
Universiada	Género		N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
2011	Hombres	Edad	67	8	18	26	21.48
	Mujeres	Edad	101	10	17	27	21.04
2018	Hombres	Edad	96	9	18	27	21.71
	Mujeres	Edad	121	6	18	24	21.02

Fuente: directa.



**Gráfica 2. Universiada por género.** Fuente: directa.

Se clasifico los esguinces por articulación afectada en donde encontramos al tobillo como las más frecuente en la Universiada 2011 con un 61.9% y en la Universiada 2018 con un 45.2%. gráfica 3, tabla 4.



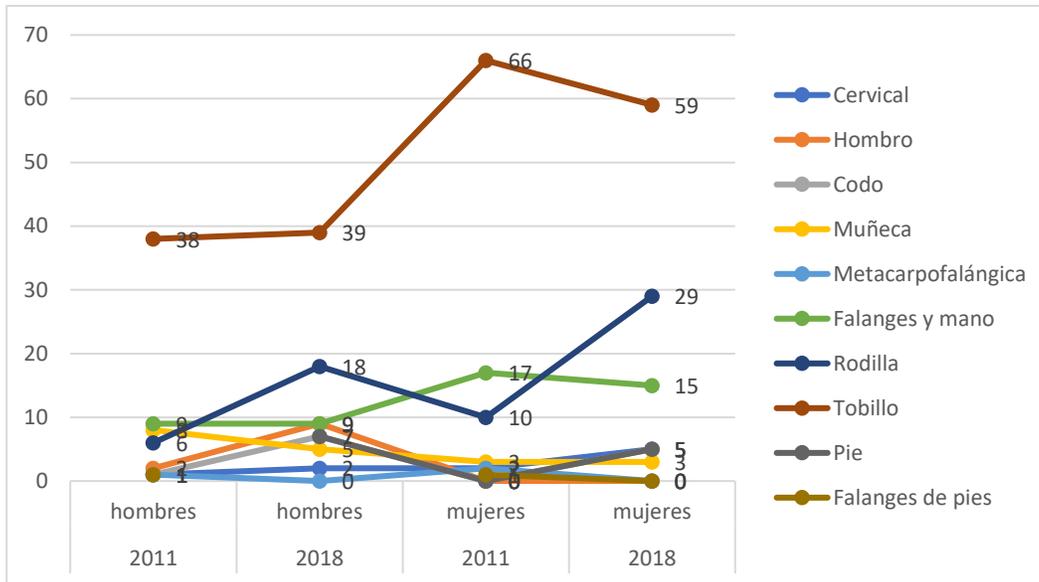
**Gráfica 3. Esguinces por articulación.** Fuente: directa.

**Tabla 4. Esguinces por articulación.**

	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Cervical</b>	3	1.8	7	3.2
<b>Hombro</b>	2	1.2	9	4.1
<b>Codo</b>	1	.6	12	5.5
<b>Muñeca</b>	11	6.5	8	3.7
<b>Metacarpofalángica</b>	3	1.8	---	---
<b>Falanges y mano</b>	26	15.5	24	11.1
<b>Rodilla</b>	16	9.5	47	21.7
<b>Tobillo</b>	104	61.9	98	45.2
<b>Falanges de pies</b>	2	1.2	12	5.5
<b>Total</b>	168	100.0	217	100.0

Fuente: directa.

Por género durante las Universiadas 2011 con un 56.7% para hombres y 65.3% para mujeres y en la Universiada 2018 con un 40.6% para hombres y 48.8% para mujeres gráfica 4, tabla 5.



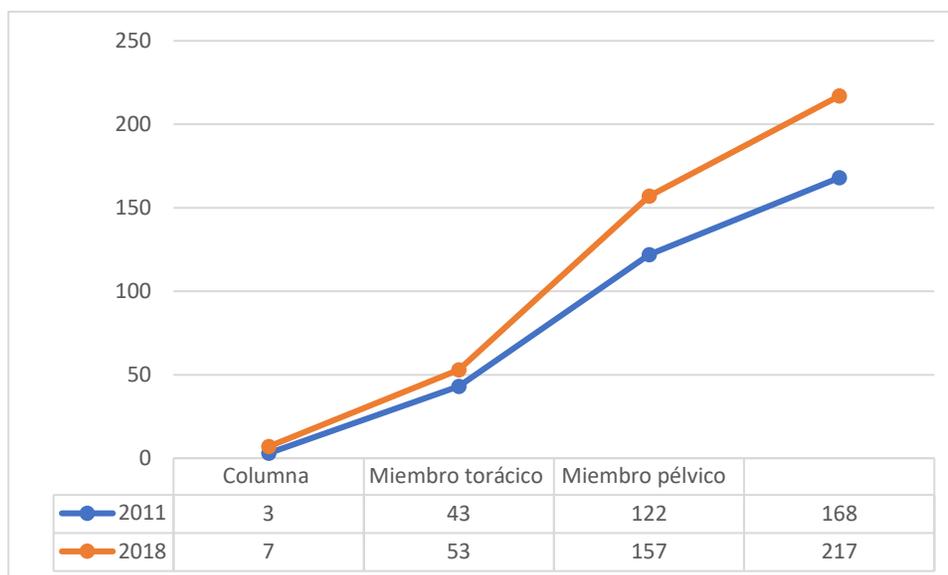
**Gráfica 4. Esguinces por género.** Fuente: directa.

**Tabla 5. Esguinces por género.**

	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Hombres</b>	67	39.9	96	44.2
<b>Mujeres</b>	101	60.1	121	55.8
<b>Total</b>	168	100.0	217	100.0

Fuente: directa.

Se clasificaron los esguinces por región afectada en donde encontramos que en la Universiada 2011 la región más afectada fue miembro pélvico con un 72.6% (n122) seguido de miembro torácico 25.6% (n43) y columna 1.8% (n3) y en la Universiada 2018 presentaron el mismo orden con un 72.4% (n157), 24.4% (n53) y 3.2% (n7) respectivamente como se muestra en la gráfica 5 y tabla 6.



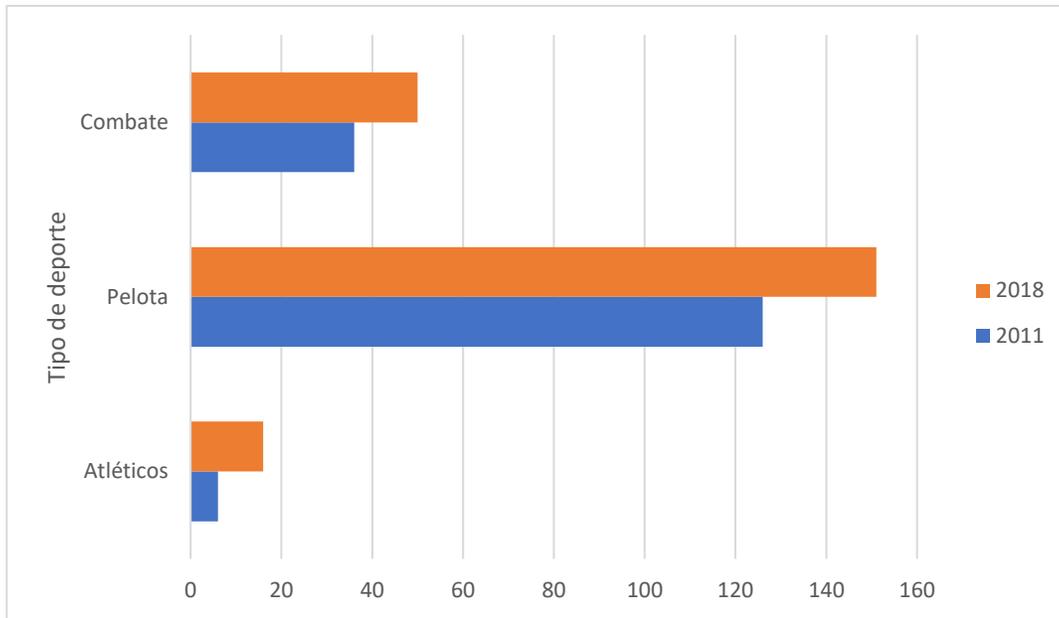
**Gráfica 5. Esguinces por región.** Fuente: directa.

**Tabla 6. Esguinces por articulación.**

	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Columna</b>	3	1.8	7	3.2
<b>Miembro torácico</b>	43	25.6	53	24.4
<b>Miembro pélvico</b>	122	72.6	157	72.4
<b>Total</b>	168	100.0	217	100.0

Fuente: directa.

Finalmente se dio a conocer que en los deportes en los que se presentan las lesiones ligamentarias son los de pelota en ambas Universiadas con un 75% en 2011 y un 69.6% en 2018 como se muestra en la gráfica 6 y tabla 7. El deporte más afectado por este tipo de lesiones fue Hand Ball, basquetbol y TKD en ambas Universiadas gráfica 7 y tabla 8 y 9. Los deportes de conjunto fueron más afectados por lesión ligamentaria gráfica 8 y tabla 10.

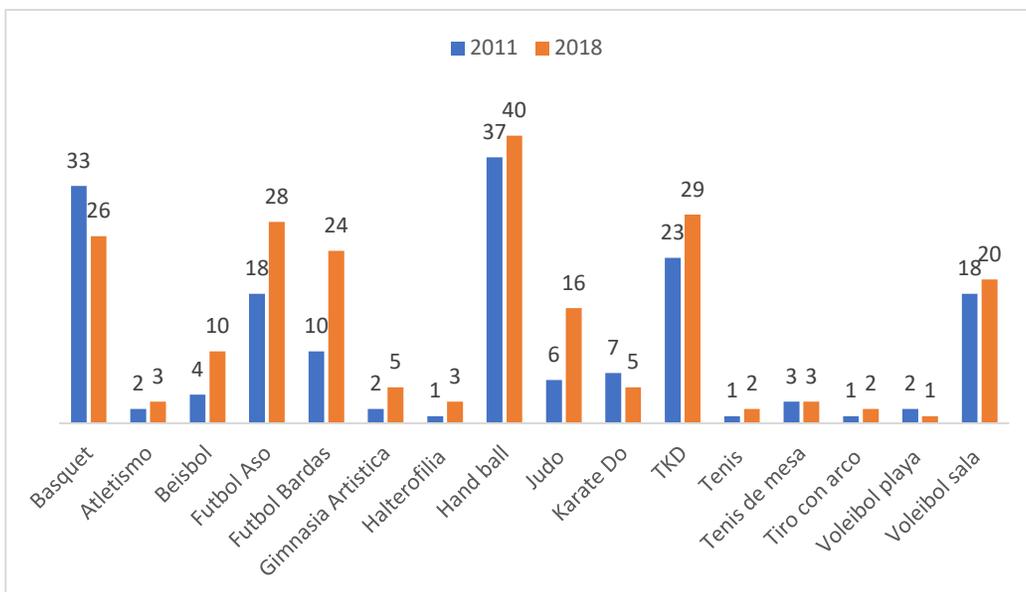


**Gráfica 6. Esguince por Deporte.** Fuente: directa.

**Tabla 7. Esguinces por deporte de acuerdo con su clarificación metodológica.**

	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Atléticos</b>	6	3.6	16	7.4
<b>Pelota</b>	126	75.0	151	69.6
<b>Combate</b>	36	21.4	50	23.0
<b>Total</b>	168	100.0	217	100.0

Fuente: directa.



**Gráfica 7. Esquinces por Deportes.** Fuente: directa.

**Tabla 8. Esquinces por tipo de deporte.**

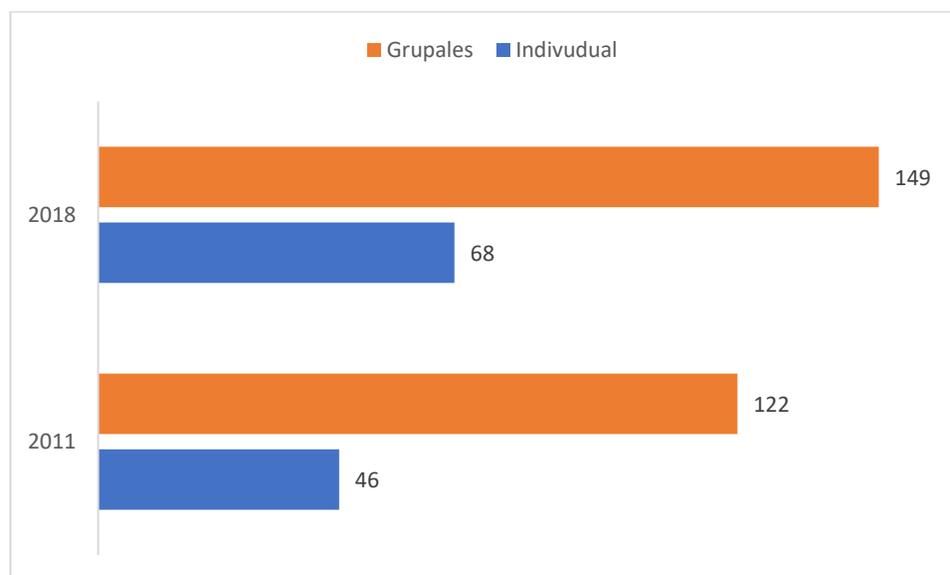
	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Basquetbol</b>	33	19.6	26	12.0
<b>Atletismo</b>	2	1.2	3	1.4
<b>Beisbol</b>	4	2.4	10	4.6
<b>Fútbol asociación</b>	18	10.7	28	12.9
<b>Fútbol bardas</b>	10	6.0	24	11.1
<b>Gimnasia artística</b>	2	1.2	5	2.3
<b>Halterofilia</b>	1	.6	3	1.4
<b>Hand ball</b>	37	22.0	40	18.4
<b>Judo</b>	6	3.6	16	7.4
<b>Karate Do</b>	7	4.2	5	2.3
<b>TKD</b>	23	13.7	29	13.4
<b>Tenis</b>	1	.6	2	.9
<b>Tenis de mesa</b>	3	1.8	3	1.4
<b>Tiro con arco</b>	1	.6	2	.9
<b>Voleibol playa</b>	2	1.2	1	.5
<b>Voleibol sala</b>	18	10.7	20	9.2
<b>Total</b>	168	100.0	217	100.0

Fuente: directa.

Tabla 9. Frecuencia de esguinces por deporte.

	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Deporte	Porcentaje	Deporte	Porcentaje
1°	Hand ball	22.0	Hand ball	18.4
2°	Basquetbol	19.6	TKD	13.4
3°	TKD	13.7	Fútbol asociación	12.9
4°	Fútbol asociación	10.7	Basquetbol	12.0
5°	Voleibol sala	10.7	Fútbol bardas	11.1
6°	Fútbol Bardas	6.0	Voleibol sala	9.2
7°	Karate Do	4.2	Judo	7.4
8°	Judo	3.6	Beisbol	4.6
9°	Beisbol	2.4	Gimnasia artística	2.3
10°	Tenis de mesa	1.8	Karate Do	2.3
11°	Atletismo	1.2	Atletismo	1.4
12°	Gimnasia artística	1.2	Tenis de mesa	1.4
13°	Voleibol playa	1.2	Halterofilia	1.4
14°	Halterofilia	0.6	Tenis	0.9
15°	Tenis	0.6	Tiro con arco	0.9
16°	Tiro con arco	0.6	Voleibol playa	0.5

Fuente: directa.



Gráfica 8. Deporte por número de personas. Fuente: directa.

**Tabla 10. Esguinces por deporte de acuerdo con la cantidad de personas que intervienen.**

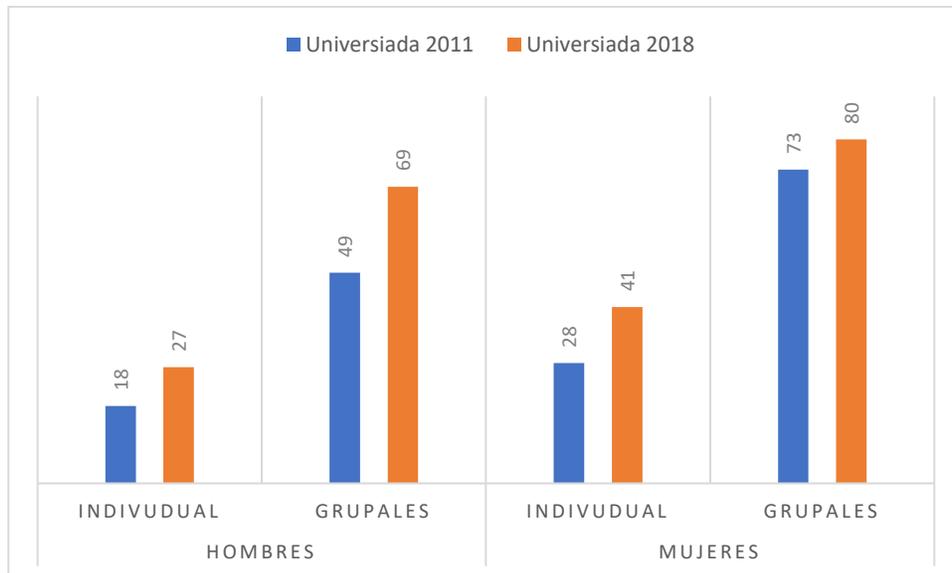
	Universiada 2011		Universiada 2018	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Individual</b>	46	27.4	68	31.3
<b>Grupales</b>	122	72.6	149	68.7
<b>Total</b>	168	100.0	217	100.0

Fuente: directa.

**Tabla 11. Esguinces por género y deporte de acuerdo de acuerdo con la cantidad de personas que intervienen.**

		Universiada 2011		Universiada 2018	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Hombres</b>	<b>Individual</b>	18	26.9	27	28.1
	<b>Grupales</b>	49	73.1	69	71.9
	<b>Total</b>	67	100.0	96	100.0
<b>Mujeres</b>	<b>Individual</b>	28	27.7	41	33.9
	<b>Grupales</b>	73	72.3	80	66.1
	<b>Total</b>	101	100.0	121	100.0

Fuente: directa.

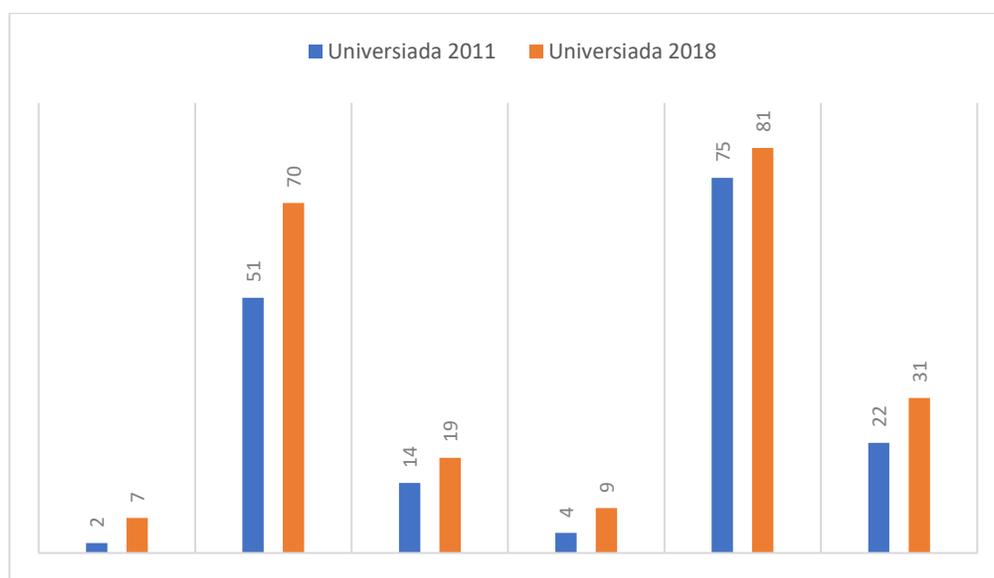


**Gráfica 9. Esguinces por género y deporte de acuerdo de acuerdo con la cantidad de personas que intervienen.** Fuente: directa.

**Tabla 12. Esguinces por género y deporte de acuerdo con su clasificación metodológica.**

		Universiada 2011		Universiada 2018	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Hombres</b>	<b>Atléticos</b>	2	3.0	7	7.3
	<b>Pelota</b>	51	76.1	70	72.9
	<b>Combate</b>	14	20.9	19	19.8
	<b>Total</b>	67	100.0	96	100.0
<b>Mujeres</b>	<b>Atléticos</b>	4	4.0	9	7.4
	<b>Pelota</b>	75	74.3	81	66.9
	<b>Combate</b>	22	21.8	31	25.6
	<b>Total</b>	101	100.0	121	100.0

Fuente: directa.

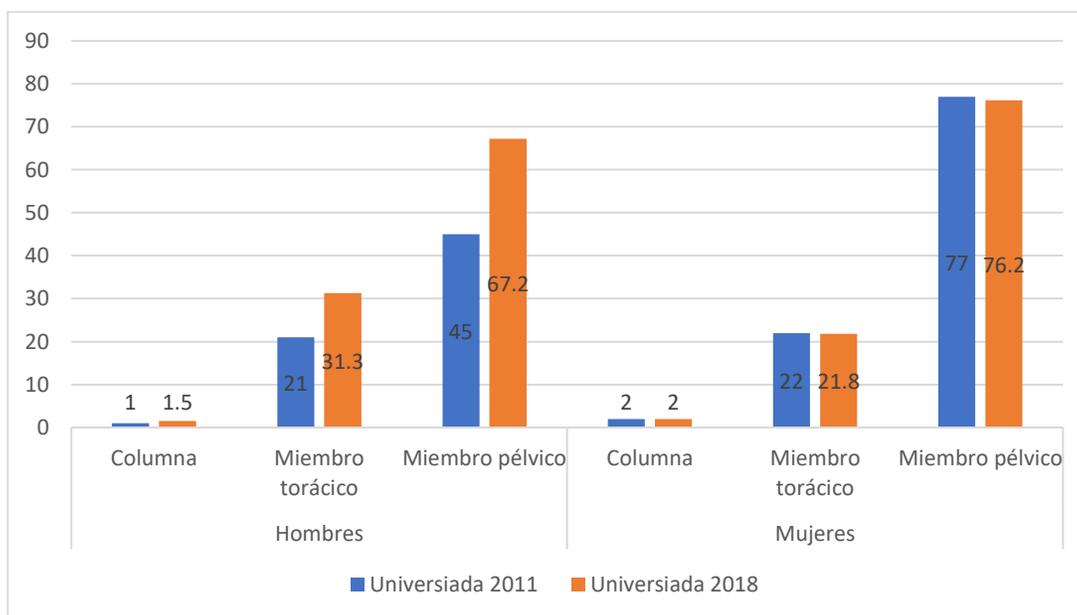


**Gráfica 10. Esguinces por género y deporte de acuerdo con su clasificación metodológica.** Fuente: directa.

**Tabla 13. Esguinces por región y género.**

		Universiada 2011		Universiada 2018	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Hombres</b>	<b>Columna</b>	1	1.5	1.5	1.5
	<b>Miembro torácico</b>	21	31.3	31.3	32.8
	<b>Miembro pélvico</b>	45	67.2	67.2	100.0
	<b>Total</b>	67	100.0	100.0	
<b>Mujeres</b>	<b>Columna</b>	2	2.0	2.0	2.0
	<b>Miembro torácico</b>	22	21.8	21.8	23.8
	<b>Miembro pélvico</b>	77	76.2	76.2	100.0
	<b>Total</b>	101	100.0	100.0	

Fuente: directa.

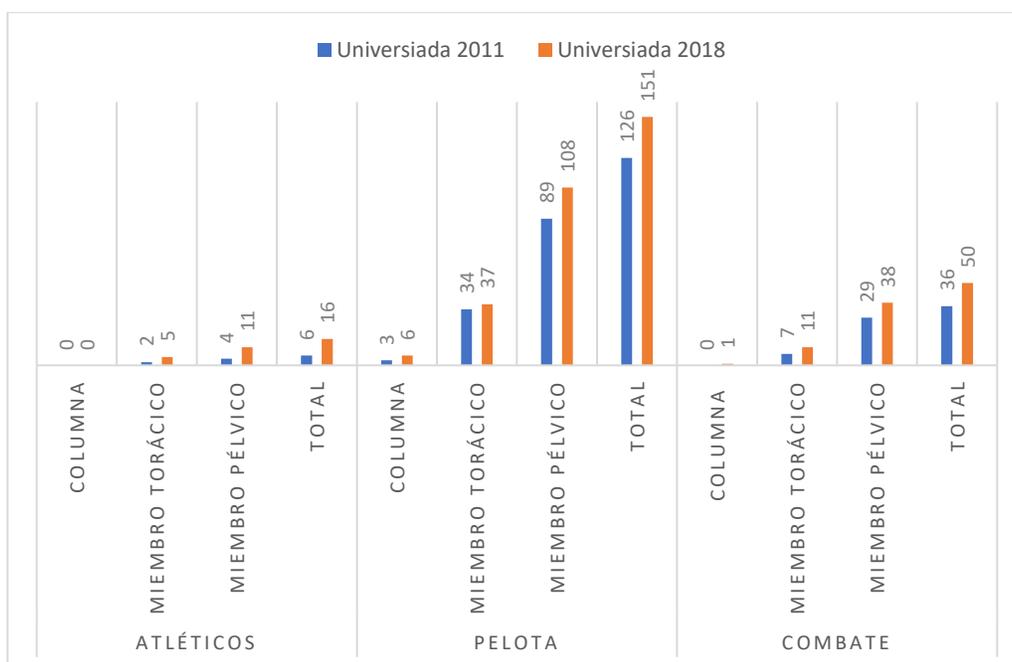


**Grafica 11. Esguinces por región y género.** Fuente: directa.

**Tabla 13. Esguinces por región y deporte de acuerdo de acuerdo con la cantidad de personas que intervienen.**

		Universiada 2011		Universiada 2018	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Atléticos</b>	<b>Columna</b>	0	0.0	0	0.0
	<b>Miembro torácico</b>	2	33.3	5	31.3
	<b>Miembro pélvico</b>	4	66.7	11	68.8
	<b>Total</b>	6	100.0	16	100.0
<b>Pelota</b>	<b>Columna</b>	3	2.4	6	4.0
	<b>Miembro torácico</b>	34	27.0	37	24.5
	<b>Miembro pélvico</b>	89	70.6	108	71.5
	<b>Total</b>	126	100.0	151	100.0
<b>Combate</b>	<b>Columna</b>	0	0.0	1	2.0
	<b>Miembro torácico</b>	7	19.4	11	22.0
	<b>Miembro pélvico</b>	29	80.6	38	76.0
	<b>Total</b>	36	100.0	50	100.0

Fuente: directa.

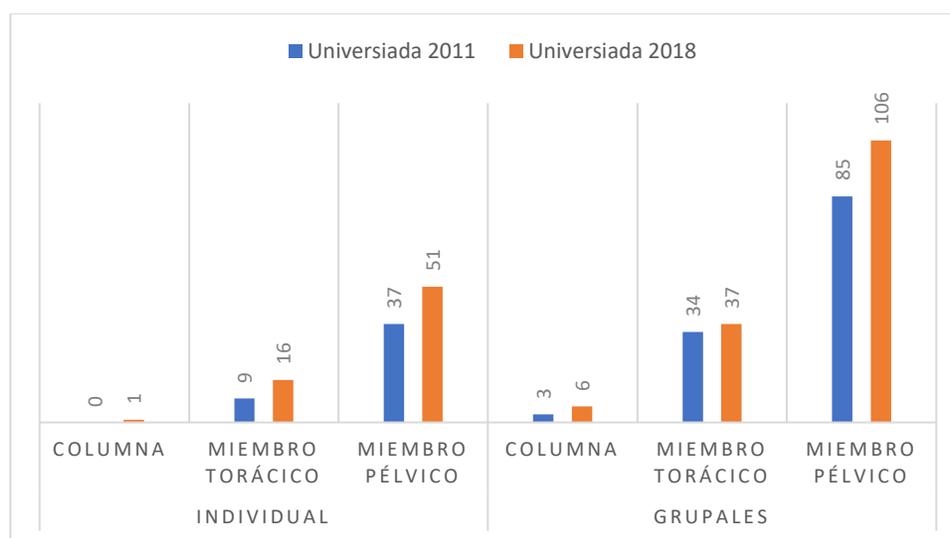


**Gráfica 12. Esguinces por región y deporte de acuerdo de acuerdo con la cantidad de personas que intervienen.** Fuente: directa.

**Tabla 14. Esguinces por región y deporte de acuerdo con su clasificación metodológica.**

		Universiada 2011		Universiada 2018	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Individual</b>	<b>Columna</b>	0	0.0	1	1.5
	<b>Miembro torácico</b>	9	19.6	16	23.5
	<b>Miembro pélvico</b>	37	80.4	51	75.0
	<b>Total</b>	46	100.0	68	100.0
<b>Grupales</b>	<b>Columna</b>	3	2.5	6	4.0
	<b>Miembro torácico</b>	34	27.9	37	24.8
	<b>Miembro pélvico</b>	85	69.7	106	71.1
	<b>Total</b>	122	100.0	149	100.0

Fuente: directa.



**Gráfica 13. Esguinces por región y deporte de acuerdo con su clasificación metodológica.** Fuente: directa.

La práctica habitual de ejercicio físico o de algún deporte a una intensidad moderada o alta confiere beneficios claros y objetivables en diferentes indicadores de salud. Sin embargo, hay que tener en cuenta que dicha práctica no está exenta del riesgo de padecer algún que otro tipo de lesión deportiva (4).

El 80% de las lesiones sufridas durante la práctica del deporte comprometen los tejidos blandos, tales como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. Se ha calculado que la tasa de lesiones deportivas en la población general es de 15,4 por 1.000 personas y Garrick y Requa encontraron que la frecuencia promedio de lesiones 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, constituyen el 75% de las lesiones que se producen con la práctica deportiva. (10)

Estas lesiones son las más frecuentemente asociadas con incapacidad tanto para la competencia atlética como para el ejercicio recreativo. Los esguinces son las lesiones más comunes en las articulaciones y los de la 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; (10,12) sin embargo en este estudio el tobillo es el más frecuente en ambas Universiadas con un 52.5%, seguido del de rodilla con 16.4%. El grupo articular de miembro pélvico es donde se registró la mayor incidencia de lesiones acumulando el 72.5% del total de esguinces, esto se debe a que se conjuntan las articulaciones de rodilla, tobillo y pie donde son muy comunes aparezcan esguinces.

De los esguinces presentados por género durante las Universiadas 2011 fueron 39.9% para hombres y 60.1% para mujeres y en la Universiada 2018 con un 44.2% para hombres y 55.8% para mujeres. Para hombres y mujeres se tiene una tendencia similar a presentar esguinces en miembro pélvico en ambas Universiadas en deportes individuales con un 79.7% en mujeres y 73.3% para hombres.

Como ya se había mencionado anteriormente, las articulaciones del miembro pélvico son las que registran mayor incidencia de en esguinces en ambos géneros, observándose que se presenta con mayor frecuencia en mujeres (76.6%),

complementando esta información también se observa que en los miembros torácicos los varones son quienes tienen mayor incidencia (31.3%) y en la región de la columna también se registra con mayor porcentaje de incidencia para las mujeres (3.2%).

Se aprecia una tendencia, de mayor porcentaje de esguinces en miembros pélvicos, donde los deportes individuales tuvieron más porcentajes (77.2%) en comparación con los deportes grupales. Situación contraria existió en los miembros torácico donde el porcentaje mayor se presentó en los deportes de conjunto (26.2%), claramente se observa de nuevo que la región de la columna es la de menor porcentaje de incidencia.

Así mismo se aprecia una tendencia similar de esguinces presentados por deporte para la Universiada 2011 y 2018, hand ball 22.0% y 18.4%, basquetbol 19.6% y 12.0%, taekwondo 13.7% y 13.4%, fútbol asociación 10.7% y 12.9%, voleibol sala 10.7% y 9.2%, fútbol bardas 6.0% y 11.1% respectivamente. El hand ball se desempeñó en dos canchas bajo las mismas características, mientras que el resto de los deportes contaba con diversas sedes, con características diferentes; exceptuando deportes de combate, en donde las características son similares.

Se realiza el análisis inferencial con tabla de contingencia para saber frecuencia de esguinces presentados en las Universiadas 2011 y 2018 se aplica prueba chi cuadrada en donde no se muestra significancia estadística al 5% se toma la hipótesis nula que dice no existe diferencia en la frecuencia de esguinces en la Universiada 2018 en comparación a la Universiada 2011, Toluca Estado de México.

## **Conclusiones.**

Se concluye que no existe diferencia en la frecuencia de esguinces en la Universiada 2018 en comparación a la Universiada 2011, Toluca Estado de México.

La prevalencia de esguinces presentados en la Universiada 2011 y 2018 fue de tendencia similar con un 2.88% y 3.13 % respectivamente por los que no muestra significancia estadística.

La articulación con más presencia de esguinces es el tobillo como la más frecuente en la Universiada 2011 con un 61.9% y en la Universiada 2018 con un 45.2%. La región más afectada fue similar en ambas Universiadas siendo el miembro pélvico con un 72.6% y 72.4% respectivamente.

Los deportes con mayor frecuencia son similares en ambas Universiadas hand ball, basquetbol, taekwondo, fútbol asociación, voleibol sala, y fútbol bardas, cambiando algunas posiciones entre Universiadas, siendo hand ball el más frecuente en ambas.

El deporte individual con mayor frecuencia de esguinces es taekwondo, seguido de karate do y judo en Universiada 2011 y taekwondo, judo y karate do para Universiada 2018.

Las mujeres presentaron mayor frecuencia de esguinces en ambas Universiadas predominando el miembro pélvico en ambos géneros.

Los deportes en los que se presentan mayor frecuencia de lesiones ligamentarias son los de pelota en ambas Universiadas con un 75% en 2011 y un 69.6% en 2018.

## **Recomendaciones.**

Se sugiere generar medidas preventivas de lesiones ligamentarias enfocadas a los deportes donde se presentan habitualmente como puede ser calentamiento específico dirigido a miembro pélvico, uso de vendajes funcionales o inclusive ortesis según sea requerido.

Estudios dirigidos a la biomecánica del gesto deportivo, así como de los mecanismos lesionales dentro de los seis deportes con más esguinces.

Estudios que tomen en consideración la cancha donde se llevan a cabo las competencias.

## Bibliografía.

1. Universiada Nacional 2012. [Online].; 2012 [cited 2019 01 01. Available from: <https://www.uv.mx/universiada-2012/paginas/historia-de-la-universiada-nacional/>.
2. Universidad Autonoma Estado de Mexico. [Online].; 2005 [cited 2018 Noviembre 05. Available from: <http://www.uaemex.mx/universiada2005/antecedente.html>.
3. León SF. Actualización de la gestión de las lesiones deportivas. Arch Med Deporte. 2018; 35(2): p. 104-107.
4. Silvio Rubio G, Chamorro M. Lesiones en el deporte España: Arbor; 2000.
5. Vivas C, Martin Martinez , Chavarrias , Pérez Gómez. Los ejercicios preventivos tras el calentamiento ayudan a reducir lesiones en fútbol. Arch Med Deporte. 2017; 1(34): p. 21-24.
6. Rosendo Berengüí G, Garcés de Los Fayo E, Hidalgo Montesinos. Características psicológicas asociadas a la incidencia de lesiones en deportistas de modalidades individuales. Anales de psicología. 2013; 29(3): p. 674-684.
7. Felipe Villaquirán , Portilla Dorado , Vernaza Pinzón. Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Popayán, Colombia.; 2016.
8. Álvarez Cambras, , Jacobo Núñez, E, Marrero Riverón L. Lesiones de partes blandas en atletas de alto rendimiento La Habana, Cuba: Ortop Traumatol; 2004.
9. Lesiones deportivas osteocartilaginosas en el niño y el adolescente. Revista Chilena de Radiología. 2005; 11(2): p. 91-100.
10. Osorio Ciro JA, Clavijo Rodriguez MP. Lesiones deportivas Medellín, Colombia; 2007.

11. Abenza L, Olmedilla A, Ortega E. Lesiones y factores psicologicos en futbolistas juveniles. Archivos de medicina en el deporte. 2009; 26(132): p. 280-288.
12. González Iturri J. Lesiones musculares y deporte. Rev Bras Med Esporte. 1998; 4(2).
13. Álvarez Medina J, Murillo Lorente V. Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. 2016; 33(37-58).
14. Pérez Muñoz , Gómez González , Cuevas García C, Martínez Nova. Relación de la postura del pie con las lesiones más frecuentes en atletas. Un estudio piloto. Arch Med Deporte. 2015; 32(2): p. 76-81.
15. Gil Santos , Beltrán J, Barrios Pitarque C. Lesiones deportivas de la muñeca y mano. 2014; 31(41-50).
16. Hernan Guzman P. Lesiones deportivas en niños y adolescentes. Rev. Med. Clin. Condes. 2012; 23(3): p. 267-273.
17. González Iturri. Lesiones musculares y deporte. 1998; 4(2).
18. Fernández Fairen , Busto Villarreal. Prevención de lesiones deportivas. 2009; 5(1).
19. Fernández Jaén , Guillén García. Criterios para el retorno al deporte después de una lesión. Arch Med Deporte. 2017; 34(1): p. 40-44.
20. Walker B. La Anatomía de las Lesiones Deportivas Barcelona España: Paidotribo; 2010.
21. Pedreta , Baliusb R. Lesiones musculares en el deporte. España: Elsevier España; 2015.
22. Acosta Padilla , Aldaco García. Guía de Práctica clínica para Diagnóstico y Manejo del Esguince de Tobillo en la Fase Aguda. México, DF.: Secretaria de salud.; 2008.

23. Santonja Medina , Martínez González Moro , Ferrer López. ESGUINCE DE TOBILLO Y DEPORTE España; 2012.
24. Moore K, Dalley A. Anatomia con orientacion clinica. 4th ed. España: Panamericana; 2000.
25. Pfeiffer , Mangus. Las lesiones deportivas. 2nd ed. Barcelona España: Paidotribo; 2005.
26. Roald , Moehlum S. Tipos de lesiones y sus causas. 2nd ed. España: Panamericana; 2012.
27. Pérez de Heredia ÍÚ, Hidalgo GÁS. Esguince de tobillo de primer grado como causa de paresia del nervio peroneo común. Caso clínico Sevilla, España: Elsevier; 2014.
28. Ruiz Liard L. Anatomia Humana. 3rd ed. Buenos Aires: Panamericana; 2000.
29. Kapandji AI. Fisiologia Articular. 6th ed. España: Panamericana ; 2008.
30. Sánchez Ruano , Payá Zaforteza. Esguince de tobillo España; 2016.
31. Rincón Cardozo F, Camacho Casas. Abordaje del esguince de tobillo para el médico general. Revista de la Universidad Industrial de Santander. 2015 Abril; 47(1).

