



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA

“Frecuencia de fracturas no clasificables en pacientes pediátricos”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLÍNICA

PRESENTADO POR DR. JESÚS HUMBERTO ALAMILLO PIMENTEL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDISTA

DIRECTOR DE TESIS DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

“Frecuencia de fracturas no clasificables en pacientes pediátricos”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLÍNICA

PRESENTADO POR DR. JESÚS HUMBERTO ALAMILLO PIMENTEL

ORTOPEDISTA

DIRECTOR DE TESIS DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

- 2018 -

ÍNDICE

I.	Introducción	1
II.	Planteamiento del problema	15
III.	Justificación	15
IV.	Objetivo	15
V.	Material y métodos	16
VI.	Resultados	17
VII.	Conclusiones	25
VIII.	Referencias bibliográficas	27
IX.	Anexos	29
X.	Gráficas y tablas	29
XI.	Implicaciones éticas	70

Resumen y palabras clave

Antecedentes

Las fracturas en pacientes pediátricos es un tema de especial interés ya que el no diagnosticarlas oportunamente así como no tratarlas de manera adecuada conduce a secuelas y complicaciones que llevarán a que la calidad de vida del niño y en un futuro adulto no se la ideal por tener alguna deformidad, acortamiento, limitación funcional y aún más grave la pérdida de alguna extremidad. Las fracturas complejas en los niños son cada más frecuente debido a los accidentes de tránsito, las tendencias a practicar deportes extremos y la violencia que ha ido en aumento en las últimas décadas en nuestro país

Objetivo

Conocer la frecuencia de fracturas no clasificables en los expedientes de pacientes del Hospital pediátrico San Juan de Aragón de 0 a 17 años de edad del 2014 al 2016

Material y métodos

Este estudio es retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Se revisaron los expedientes que cumplieran con los criterios de inclusión para este estudio como expedientes de pacientes que tengan de 0 a 18 años de edad, que estén a cargo del servicio de ortopedia con el diagnóstico de fractura de huesos largos, columna, y pelvis, que cuenten con al menos dos proyecciones radiográficas del segmento afectado, que cuente con expediente completo, que hayan ingresado del 01 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2016.

Palabras clave: (Fracturas, pacientes pediátricos, fracturas por proyectil de arma de fuego, mecanismo no convencional, clasificación AO)

Introducción

Las fracturas en los pacientes pediátricos deben ser vistas y entendidas de manera diferente a las fracturas de los adultos, tomando en cuenta las características distintas con las que los niños cuentan respecto a los adultos, desde el módulo elástico de Young que poseen hasta los mecanismos de lesión que van a producir las lesiones. (1)

Es de vital importancia comprender lo anterior y además tomar en cuenta los avances tecnológicos que conllevan a vehículos de mayor velocidad, juegos y/o deportes de alto contacto físico, problemas sociales como la violencia y falta de cultura vial lo cual hace posible presentar patrones fracturarios que antes no se observaban tan frecuentemente debido a mecanismos de alta energía y que se abordaran en este marco.

Definiremos fractura como la pérdida de la continuidad ósea debida a una sobrecarga mecánica

única o múltiple secundaria a una tensión de Von Mises lo cual vence el módulo elástico de Young provocando una grieta crítica de Griffith por una concentración de esfuerzos de Inglis que genera una grieta transgranular que produce una respuesta inflamatoria que lleva a un proceso de consolidación.

Los pacientes pediátricos son parte importante de nuestra población tomando en cuenta las estadísticas de INEGI y UNICEF México. La población de entre 0 y 5 años de edad en el 2015, es de 12,713 millones, lo que equivale al 10.6% de la población total del país. De este número, 51% son niños y 49% son niñas.

En 2015, vivían en México un total de 13 millones de niñas y niños entre los 6 y los 11 años de edad, 11.5% de la población total del país.

México cuenta con un total de 12.8 millones de adolescentes entre 12 y 17 años de edad en 2009, de los cuales 6.3 son mujeres y 6.5 son hombres. La violencia

en este último grupo de edad ha ido en aumento en los últimos años relacionado con la deserción escolar. En 2008 casi 3 millones de adolescentes entre 12 y 17 años no asistían a la escuela. Del total de niños y jóvenes que no asistían a la escuela, correspondían a este grupo de edad 48.6% de hombres y 44.1% de mujeres.

Dejar la escuela antes del tiempo establecido significa el riesgo de continuar el aprendizaje predominantemente en las calles. Con esto, las capacidades y oportunidades de los adolescentes se ven recortadas de manera drástica, y sus riesgos de salud aumentan. La mayoría de ellos además estará condenada a vivir en situación de pobreza.

Hay muchas razones por las que los adolescentes dejan de ir a la escuela, entre ellas la baja calidad de la educación, especialmente en las escuelas públicas; la discriminación que muchos jóvenes enfrentan, la falta de oportunidades y de oferta educativa, así como la necesidad de trabajar. Casi tres de este grupo de edad trabajan. Esta situación es más severa si sólo se considera a los adolescentes que no estudian. Su bajo nivel de educación en muchos casos los obliga a aceptar trabajos mal pagados, peligrosos o incluso en condiciones de explotación.

La explotación se torna aún más violenta cuando se trata de la explotación sexual comercial. Se estima que en México 16,000 adolescentes, en su gran mayoría niñas, son víctimas de este delito.

La falta de orientación y de oportunidades también se refleja en el alto número de adolescentes que mueren cada año en México por accidentes de tránsito, homicidios y suicidios. Según los datos oficiales, éstas son las tres principales causas de muerte entre los jóvenes de 12 a 17 años de edad en México. En el

2007, morían diariamente tres adolescentes por accidentes de tránsito; cada semana eran asesinados ocho jóvenes y ocho cometían suicidio.

Características especiales de las fracturas en niños.

El tipo de lesiones osteoarticulares que sufren los niños es diferente al de los adultos debido a varios factores entre los que destacan su comportamiento, familia, sociedad, tecnología así como su especial anatomía y fisiología.

La mayoría de las lesiones ocurren durante el juego o por caídas durante el día. Alrededor del 50% de los niños y 25% de las niñas sufren al menos una fractura durante el crecimiento.

En raras ocasiones la familia es la causante de las lesiones.

Los niños tienen un módulo elástico de Young en el hueso mayor, lo cual significa que es más flexible y menos rígido, que se traduce en un hueso poroso y flexible, lo que facilita la producción de fracturas con características distintas como fracturas en rodete, en tallo verde, etc.

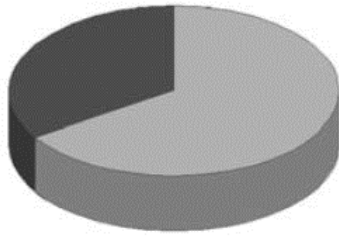
Las fracturas de cadera y raquis son infrecuentes. De hecho hay 100 fracturas de cadera de adulto por cada una en niños.(1)

Hay otros tipos de fractura en adultos que son raros de ver en niños como las de semilunar, escafoides, meseta tibial, calcáneo, pelvis, etc.

Las fracturas en pacientes pediátricos representan un problema de salud pública. Es necesario realizar el diagnóstico y tratamiento de estas lesiones en forma oportuna para evitar secuelas permanentes, como detención del crecimiento, deformidades y artrosis postraumática de la articulación afectada.

Es importante conocer las estadísticas de las fracturas en este tipo de pacientes por ejemplo: en los niños son más frecuentes que en las niñas, con una incidencia de 66% y 34% (fig.1) respectivamente. Las fracturas que comprometen la placa fisaria, representan el 15%-20% de todas las fracturas.

Niñas: 34%

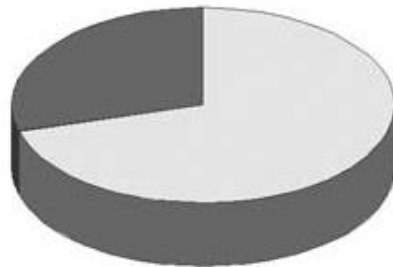


Niños: 66%

Figura 1. Distribución de fracturas según el género.

Las fracturas del miembro superior son tres veces más frecuentes que las del miembro inferior (Fig.2). Las fracturas del antebrazo y mano representan el 50% de todas las fracturas. En general, las fracturas distales son más frecuentes que las proximales. El lado izquierdo y derecho están afectados de una forma casi idéntica, representando 49% y 51% respectivamente, a pesar de que alrededor del 90% de los niños son diestros. Una de cada dos fracturas tiene trazo transversal. (1)

Miembro inferior: 28%



Miembro superior: 72%

Figura 2. Distribución de fracturas entre miembro superior e inferior.

Como ya se ha mencionado en este trabajo el mecanismo de lesión que lleva a la producción de fracturas en los pacientes pediátricos es distinto al de los

adultos, siendo lo accidentes en el domicilio, durante actividades deportivas, recreativas al aire libre y accidentes de tránsito las principales, lo cual representa por orden de frecuencia: actividades deportivas 31%, actividades recreativas al aire libre 25%, accidentes domésticos 19%, accidentes escolares 13%, accidentes en la vía pública 12% (Fig. 3 y 4).

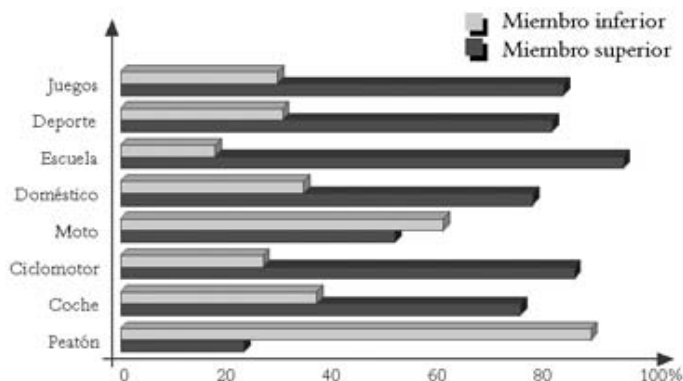


Figura 3. Localización de la lesión según el mecanismo de lesión.

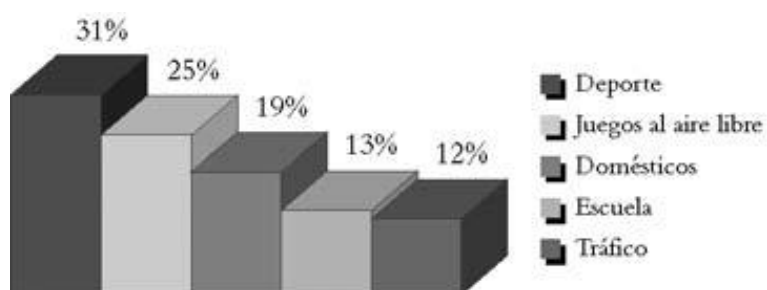


Figura 4. Distribución de las fracturas en función de la actividad de los niños.

Los accidentes que producen estas lesiones ocurren después de 12:00 horas siendo la mayor frecuencia de presentación de las 17:00-18:00 horas lo cual

coincide con el aumento de las actividades al aire libre, se observa un aumento en la presentación de lo anterior en los meses de verano.

En la presentación de fracturas en pacientes pediátricos se distinguen cuatro períodos.

Antes de los 6 años se agrupan el 18% de todas las fracturas. Entonces los accidentes domésticos y las caídas constituyen las causas más frecuentes.

Antes de los 2 años se agrupan el 5% de las fracturas, siendo las fracturas del antebrazo y la pierna las más frecuentes. Entre los 2 y los 6 años, las fracturas del antebrazo y del codo son las más habituales. Entre los 6 y los 11 años se agrupan el 42% de todas las fracturas. Entonces las fracturas más habituales son las de antebrazo y codo y los accidentes más frecuentes son en la escuela y al aire libre. Después de los 11 años las fracturas más frecuentes son las del antebrazo y pierna El 80% de las fracturas ocurren después de los 6 años.(2)

En cuanto a la localización topográfica se deben diferenciar tres tipos de fracturas:

Las fracturas metafisarias representan el 45% del total de las fracturas y ocurren, sobre todo entre los 0 y los 11 años.

Las fracturas diafisarias representan el 36% de todas las fracturas, son frecuentes después de los 11 años, siendo el 75% desplazadas y la mayoría de trazo transversal.

Las fracturas fisarias presentan una incidencia variable, entre el 15-30%, y la media es del 19%. La fractura Salter tipo I representa el 25%, la tipo II el 48%, y los tipos III y IV el 8% y 18% respectivamente. Es decir, el 73% son fracturas tipo I y II de Salter.

Las fracturas fisarias aumentan con la edad y predominan a nivel del miembro superior; la extremidad inferior del radio supone el 19%, la mano el 21% y la extremidad inferior del humero el 13% (Fig. 6 y 7).

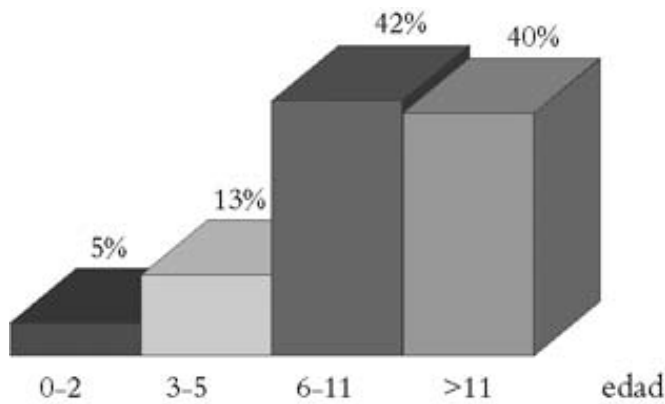


Figura 6. Distribución de fracturas según la edad del niño.

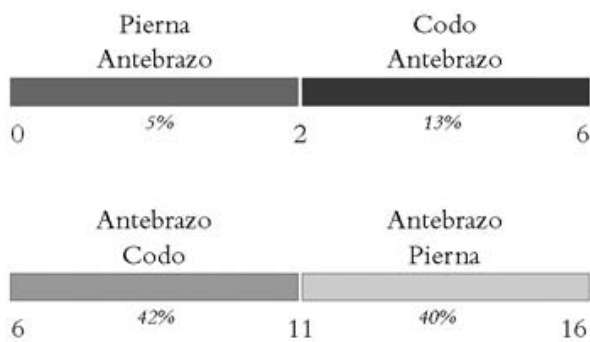


Figura 7. Localización predominante de las fracturas según la edad del niño.

Los deportes y actividades al aire libre son responsables del 50% de las fracturas fisarias.

La mayoría de las fracturas fisarias necesitan un tratamiento simple, sólo el 10% precisan tratamiento quirúrgico. Las secuelas son del orden del 2%.

Las actividades recreativas al aire libre son responsables del mayor porcentaje de fracturas en niños, si a esto sumamos la aparición de nuevos deportes extremos como parkour, deportes de contacto los cuales se realizan con mayor frecuencia en niños en edades más tempranas, así como la utilización por los mismos de juegos como inflables de alturas superiores a los 3 metros, entonces

obtendremos patrones de fractura complejos en edades más tempranas provocados por mecanismos de alta energía.

Siguiendo el orden de producción de lesión también se debe tomar en cuenta la falta de cultura vial en nuestro medio tanto en conductores como en peatones lo cual provoca un gran número de fracturas en este grupo de edad, el uso de motocicletas por pacientes pediátricos es cada vez más común.

Los problemas sociales involucran en gran medida a los pacientes pediátricos iniciando por violencia que en últimos años ha ido en aumento en nuestro medio incrementando con ello el número de asaltos, las lesiones por proyectil de arma de fuego, la utilización de armas de fuego por menores de 18 años, el bullying dentro y fuera de la escuela y en menor medida la violencia intrafamiliar con lo que se aumenta la incidencia de las fracturas más complejas.

Según UNICEF la violencia en México es un factor determinante de la deserción escolar e incluso, una causa importante de muertes infantiles. Miles de niños, niñas y adolescentes en México, crecen en un contexto de violencia cotidiana que deja secuelas profundas e incluso termina cada año con la vida de centenares de ellos. Gran parte de esta violencia, que incluye violencia física, sexual, psicológica, discriminación y abandono, permanece oculta y en ocasiones, es aprobada socialmente.(17)

El presente año se presentaron en México el Estudio del Secretario General de las Naciones Unidas sobre la Violencia contra los Niños y el Informe Nacional sobre Violencia y Salud. Según el Informe Nacional, 2 niños con menos de 14 años mueren cada día a causa de la violencia en México. Ambos estudios tienen como propósito principal hacer recomendaciones encaminadas a la prevención y eliminación de todas las formas de violencia contra los niños y las niñas, y constituyen un fuerte llamado a las instituciones gubernamentales y a la sociedad en su conjunto de atacar este problema con urgencia. En este contexto, la

Secretaría de Educación Pública, el Secretario de Salud y la Presidenta del Sistema Nacional del DIF han firmado un Acta de Compromiso para dar seguimiento a las recomendaciones de ambos estudios.

Otras instituciones también han registrado cifras importantes sobre esta situación, en el 2005, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) registró un total de 677 muertes causadas por homicidios entre los jóvenes de este grupo de edad. Según el INEGI, el 56% de las mujeres de 15 a 19 años que viven en pareja han sufrido al menos un incidente de violencia en los últimos 12 meses. (17)

Por otra parte, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México recibió un promedio de cuatro casos de maltrato infantil por día entre 2000 y 2002. En casi la mitad de los casos (47%) la responsable fue la madre, en el 29% fue el padre, lo que significa que la familia que debería ser el lugar mejor equipado para proteger a los niños y niñas se puede convertir en una zona de riesgo para ellos.

El Índice de los Derechos de la Niñez y Adolescencia Mexicana de UNICEF México y de su Consejo Consultivo para el rango comprendido entre los 12 y 17 años de edad, muestra preocupantes datos de muertes violentas, especialmente de adolescentes varones.

El objetivo de este estudio es estudiar la incidencia de fracturas no clasificables en pacientes pediátricos del hospital pediátrico Aragón, grupo de edad más afectado, género predominante, mecanismo de producción más común y segmento corporal principalmente afectado, tomando como objeto de estudio pacientes de 0 a 18 años de edad atendidos en dicho hospital entre el año 2014 al 2016 por el servicio de ortopedia que no puedan ser clasificadas sea por patrón de fractura o por mecanismo de lesión.

Los pacientes pediátricos con fracturas complejas producidas por mecanismos no comunes para la edad deben ser objeto de estudio para poder establecer estrategias de tratamiento, prevención de complicaciones, prevención de estas lesiones, creación de programas para evitar accidentes que las provoquen, limitar las secuelas que resulten de éstas y disminuir la pérdida de extremidades y la muerte de dichos pacientes. (

En el hospital pediátrico de Aragón los pacientes que presentan fracturas no clasificables son principalmente causadas por trauma de alta energía entre los que destacan las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego, los accidentes de tránsito y los producidos en ambientes laborales.

Se define como trauma de alta energía al intercambio de una gran cantidad de energía entre dos o más cuerpos durante un evento accidental que actúa contra el objeto el paciente y sus órganos. La magnitud del evento puede poner en riesgo la vida, una extremidad o un órgano, ya que transmitirá sobre su cuerpo una mayor cantidad de energía en una mínima cantidad de tiempo y como consecuencia provocará lesiones estructurales y lesiones bioquímicas, capaz de desarrollar una respuesta inflamatoria sistémica, que en forma magnificada podría llevar al paciente a la falla orgánica múltiple y finalmente a la muerte.

Clasificación

Las clasificaciones para tipificar las fracturas deben contar con 3 características importantes para que puedan ser consideradas funcionales, deben ser diagnósticas, pronósticas y orientar al tratamiento. Existen numerosas clasificaciones tradicionales que se han utilizado a lo largo de décadas sin embargo en la actualidad nos podemos encontrar con patrones de fracturas los cuales no encajan del todo en dichas clasificaciones, además estas

clasificaciones eran simples agrupaciones, independientes, individuales y desorganizadas. También hay otras clasificaciones como la de la asociación de osteosíntesis la cual es más completa y conjunta varios parámetros para poder clasificar las fracturas, tiene una división especial para pacientes pediátricos.

Las clasificaciones tradicionales o convencionales existen para todos los huesos del organismo, fueron creadas para el tratamiento de las fracturas más comúnmente observadas en los servicios de ortopedia pediátrica, existe al menos una clasificación para cada segmento o hueso afectado, sin embargo como con anterioridad se ha estado planteando son desorganizadas, individuales, independientes y no son del todo completas.

Clasificación AO

En el año de 2007 la asociación de osteosíntesis realizó creó la clasificación para pacientes pediátricos la cual es dada a conocer en 2010.

La estructura general del sistema de clasificación se basa en la localización de la fractura y morfología. La localización de la fractura comprende los diferentes huesos largos y sus respectivos segmentos y subsegmentos. La morfología de la fractura está documentada por un código específico que representa la fractura patrón, un código de gravedad y un código adicional que se utiliza en ciertos tipos de desplazamiento del húmero supracondíleo, cabeza radial desplazada y cuello, y fracturas del cuello femoral.

La numeración de los huesos (1-4) y segmentos (proximal = 1, diafisario = 2, Distal = 3) es similar a la de la clasificación Müller AO de Fractures-Long

Los huesos, una diferencia es que las fracturas malélicas se codifican como distales

Fracturas tibiales / fibulares. Además, la definición de los tres segmentos de hueso es

Diferente a la de los adultos. Las letras "r", "u", "t", "f" representan el radio, el cúbito, la tibia y el peroné y se añaden al código de segmento, en los huesos pareados, cuando sólo un hueso se fractura o ambos huesos se fracturan con un patrón diferente. (Fig.8)

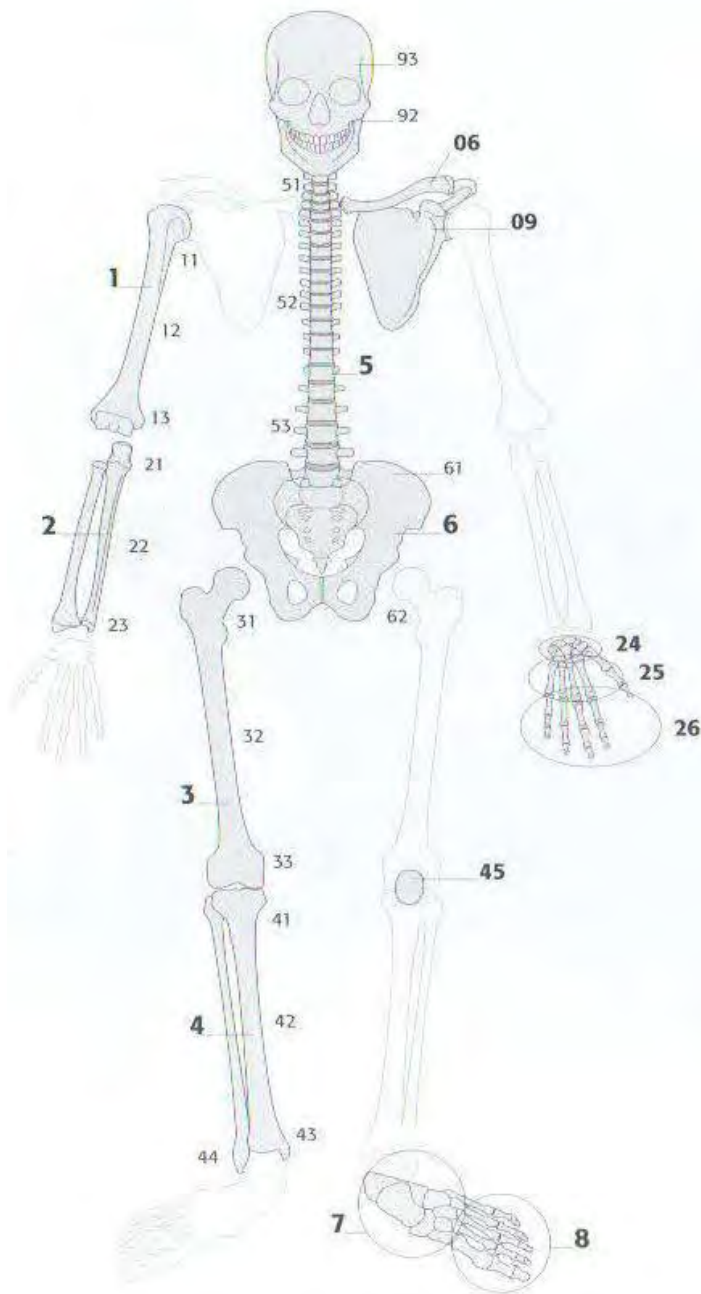


Figura 8.- Distribución numérica según el segmento óseo.

Los subgrupos representan tres variaciones características en cada uno de los grupos. Como cada grupo puede dividirse en tres subgrupos, nombrados con los números 1, 2, y 3, el resultado será que en cada segmento óseo habrá 27 subgrupos, y en cada hueso, 81.

Müller y colaboradores han perfeccionado recientemente el proceso por el cual, una vez que se han identificado el hueso y el segmento óseo, el cirujano estudia la fractura, no sólo para establecer su identidad, sino también para definir su esencia.

En esta binaria o doble utilización de la clasificación, aunque persiste la organización en tríadas, presenta la ventaja de que en cada nivel jerárquico, el cirujano hace una pregunta a la que puede contestarse con sólo una de dos posibles respuestas. Así, en una fractura diafisaria de un hueso largo, la primera pregunta binaria se refiere a su gravedad, si se trata de una fractura simple, tipo A, la próxima pregunta hará referencia al mecanismo, por torsión o por flexión. Si se trata de una fractura espiroidea, se clasificará como una A 1. El sistema binario ofrece, como ventaja adicional, que si ante dos posibilidades no puede hallarse la respuesta precisa, la imagen radiográfica probablemente es inadecuada y se necesita mayor información.

Los segmentos 1 y 3 se dividen cada uno en dos subsegmentos, la epífisis (E) y la metáfisis (M). El segmento 2 es idéntico al diafisario subsegmento (D). Segmento proximal (1): subsegmentos epífisis (E) y metáfisis (M) Segmento diafisario (2): diáfisis secundaria (D) segmento distal (3): subsecuentes metáfisis (M) y epífisis (E). (15)

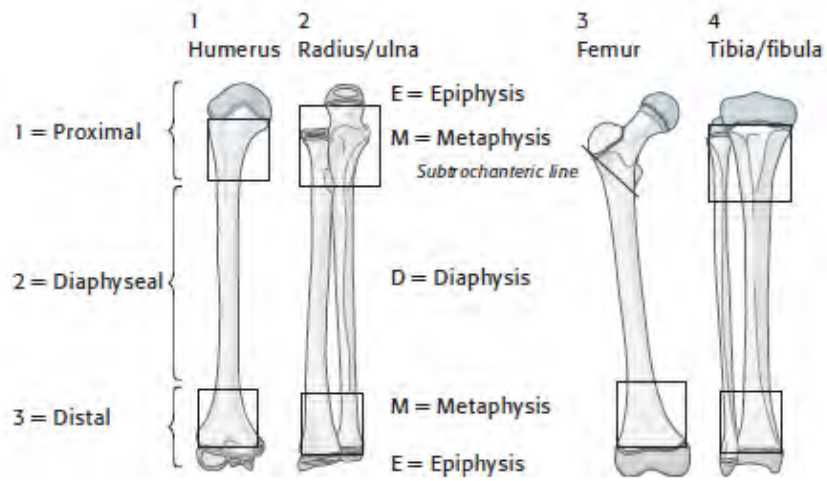


Figura 9.- Subdivisión de la clasificación AO en los huesos largos de los pacientes pediátricos en diáfisis, metáfisis, epífisis, proximal, medio y distal.

Planteamiento del problema

Actualmente no se conoce la frecuencia de fracturas no clasificables en pacientes pediátricos en el hospital pediátrico San Juan de Aragón de la secretaria de salud en la Ciudad de México.

¿Cuál es la frecuencia de fracturas no clasificables en pacientes del hospital pediátrico de Aragón de la Ciudad de México?

Justificación

Conocer la frecuencia de fracturas no clasificables en los expedientes de pacientes del Hospital pediátrico San Juan de Aragón ayudará para poder establecer estrategias de tratamiento, prevención de complicaciones, prevención de estas lesiones, creación de programas para evitar accidentes que las provoquen, limitar las secuelas que resultes de éstas y disminuir la pérdida de extremidades y la muerte de dichos pacientes.

Objetivo

Describir la frecuencia de fracturas no clasificables en pacientes del Hospital pediátrico de Aragón en la Ciudad de México en pacientes de 0 18 años de edad de 01 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2016.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio es retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo. Se revisaron los expedientes que cumplieran con los criterios de inclusión para este estudio como expedientes de pacientes que tengan de 0 a 18 años de edad, que estén a cargo del servicio de ortopedia con el diagnóstico de fractura de huesos largos, columna, y pelvis, que cuenten con al menos dos proyecciones radiográficas del segmento afectado, que cuente con expediente completo, que hayan ingresado del 01 de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2016.

Resultados

En éste estudio se analizó de manera retrospectiva el expediente clínico y radiográfico completo de 282 pacientes en un periodo de 3 años el cual comprende desde el mes enero del año 2014 hasta el mes de enero del 2017 en el Hospital Pediátrico San Juan de Aragón de la secretaria de salud de la Ciudad de México.

El análisis de los datos obtenido de los expedientes es interesante debido a los resultados que de ella emergen.

Iniciaremos por analizar los resultados por el género, del total de 282 expedientes analizados en el hospital pediátrico San Juan de Aragón de la secretaria de salud de la Ciudad de México, 208 son pacientes del género masculino y 74 son del género femenino, esto representa que el 73.76% son del género masculino y solo el 26.24% del género femenino. Esto indica que las fracturas del esqueleto axial son más frecuentes en niños que en niñas en una relación 3:1 respectivamente, es interesante lo anterior debido a que según los últimos resultados de la encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la mayor parte de la población son mujeres, a pesar de lo anterior la prevalencia de fracturas del esqueleto axial en pacientes pediátricos es superior en los niños que en las niñas.

El grupo de edad en donde existe una mayor prevalencia de fracturas de esqueleto axial es el que comprende de 10 – 14 años de edad con 142 pacientes el cual representa el 50.4% de la población estudiada de estos 142 pacientes 108 son del género masculino siendo el 51.92% y 34 pacientes del género femenino que son el 45.95% de estos casos, siendo la edad de 10 años la más afectada con fracturas del esqueleto axial con 35 pacientes que representan el 12.41% del total de las fracturas; el grupo de edad que sigue en orden decreciente es el que

comprende de 15-19 años con 83 pacientes que representan el 29.4% del total, de estos pacientes 61 son del género masculino siendo el 29.3% y 22 pacientes del género femenino que son el 29.7% de estos casos de este grupo la edad más afectada son los 16 años con 34 pacientes que son el 12.06%. Esto demuestra que existe un pico bimodal en la prevalencia de fracturas del esqueleto axial en pacientes pediátricos uno mayor a los 10 años de edad y el segundo en menor proporción pero también de importancia estadística a los 16 años de edad.

La extremidad más afectada por fracturas en los pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón es la extremidad superior con 174 casos en comparación con los 108 casos que se presentan en la extremidad inferior, esto representa 61.7% en la extremidad superior del total de los casos y el 38.3% en la extremidad inferior. De lo anterior también encontramos que en los pacientes del género masculino que son un total de 208 pacientes, de estos 131 presentaron fracturas en la extremidad superior representando el 62.98% y 77 tuvieron fractura de la extremidad inferior que representan el 37.02%. En el género femenino que son un total de 74 pacientes 43 de ellas presentaron fractura en la extremidad superior lo cual representa el 58.1% y 31 pacientes tuvieron fractura en la extremidad inferior siendo el 41.9% del total de ese grupo, tomando en cuenta los resultado por género observamos que no existe diferencia significativa entre los dos géneros, en ambos es más del 50% el número de casos con fracturas de la extremidad superior y alrededor del 40% afección de la extremidad inferior, en conclusión ambos géneros se fracturan con mayor frecuencia la extremidad superior que la extremidad inferior.

Las fracturas de la extremidad superior se distribuyen de la siguiente manera por orden de frecuencia, húmero con 79 pacientes representando el 28% de los casos, radio con 57 pacientes representando el 20.2%, escápula con 12 pacientes representando el 4.3% de los casos, cúbito y mano comparten las

mismas cifras con 11 pacientes representando el 39% de los casos cada uno y por último clavícula con 4 pacientes representando el 1.4% de los casos.

La distribución de las fracturas en la extremidad inferior por hueso en orden decreciente es la siguiente: tibia 51.85%, fémur 25%, peroné 11.11%, pie 9.26% y pelvis 2.78%. Lo anterior se traduce en que las dos estructuras óseas más afectadas de esta extremidad inferior son la tibia y el fémur.

Con los datos anteriores podemos afirmar que las cuatro extremidades más fracturadas por orden decreciente de frecuencia son húmero, radio, tibia y fémur.

La distribución de las fracturas por lado es la siguiente, las extremidades as afectadas son las del lado derecho con 145 pacientes lo cual representa el 51.4% de los casos y en el lado izquierdo 137 pacientes representando el 48.58% de los casos. En el género masculino es mayor en el lado izquierdo con 106 pacientes en comparación con 102 del lado derecho de un total de 208 pacientes, lo anterior representa el 49.04% y el 50.96% respectivamente. En el género femenino es mayor en el lado derecho con 43 pacientes en comparación con 31 del lado izquierdo de un total de 74 pacientes, lo anterior representa el 58.11% y el 41.89% respectivamente.

Mecanismo de lesión.

La distribución de las fracturas y su relación con el mecanismo de lesión hace evidente que la mayor parte de las fracturas en pacientes pediátricos de ambos géneros es principalmente durante el juego con un 47.87%, posteriormente y en orden decreciente los accidentes relacionados con vehículo automotor 26.95%, agresión 19.5% y no convencionales 5.67%.

En el género masculino la distribución de la relación fractura y mecanismo de lesión en este grupo poblacional es dominado por el juego con un 46.15% lo cual equivale a 96 pacientes de un total de 208, y en orden decreciente sigue

accidentes relacionados con vehículo automotor 28.37%, agresión 18.27% y mecanismos no convencionales 7.21%. En el género femenino la distribución de la relación fractura y mecanismo de lesión en este grupo poblacional es dominado por el juego con un 52.7% lo cual equivale a 39 pacientes de un total de 74, y en orden decreciente sigue accidentes relacionados con vehículo automotor 22.97%, agresión 22.97% y mecanismos no convencionales 1.35%. En este grupo de edad observamos que se iguala las fracturas causadas por agresión y vehículo automotor.

Lugar donde ocurren las lesiones

El lugar donde ocurren la mayor parte de las fracturas en los pacientes pediátricos es en la vía pública tomando como vía pública calles, parques, áreas verdes, estacionamientos, con un total 159 pacientes del total de la población estudiada, lo cual representa el 56.38% de los pacientes, seguido de lesiones en el hogar con un 26.6% y después por las lesiones producidas en la escuela con un 17.02%.

En los pacientes masculinos es en la vía pública con un total 119 pacientes del total de la población estudiada, lo cual representa el 57.21% de los pacientes, seguido de lesiones en el hogar con un 23.08% y después por las lesiones producidas en la escuela con un 19.71%. En los pacientes femeninos es en la vía pública con un total 40 pacientes del total de la población estudiada, lo cual representa el 54.05% de los pacientes, seguido de lesiones en el hogar con un 36.49% y después por las lesiones producidas en la escuela con un 09.46%.

Lo anterior indica al igual que la literatura mexicana e internacional que más de las fracturas de los pacientes pediátricos ocurre en la vía pública.

Escolaridad y fracturas

Las fracturas en pacientes pediátricos se observan con mayor frecuencia en los cuales acuden a al gado correspondiente a la edad representando el 79.43%, seguido en menor porcentaje en los que van grados escolares atrasados según la edad con un 10.64%, seguido de lo que aún no están en edad escolar con 6.03% y por último los que no acuden a la escuela con el 3.9% del total de la población.

En pacientes masculinos se observan con mayor frecuencia en los cuales acuden a al gado correspondiente a la edad representando el 81.73%, seguido en menor porcentaje en los que van grados escolares atrasados según la edad con un 9.62%, seguido de lo que aún no están en edad escolar con 5.29% y por último los que no acuden a la escuela con el 3.37% del total de la población. En pacientes femeninos se observan con mayor frecuencia en los cuales acuden a al gado correspondiente a la edad representando el 72.97%, seguido en menor porcentaje en los que van grados escolares atrasados según la edad con un 13.51%, seguido de lo que aún no están en edad escolar con 8.11% y por último los que no acuden a la escuela con el 5.41% del total de la población.

El mayor número de fracturas se presenta en los pacientes que acuden a la escuela según su edad correspondiente mientras realizaban algún juego, el mayor número de fracturas por agresión se presentó en pacientes del mismo grupo pero comparado con el número de pacientes no es tan relevante, es más importante la agresión como mecanismo de lesión en los paciente que no acuden a la escuela seguido de los atrasados académicamente según su edad.

Lesiones producidas por proyectil de arma de fuego.

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón representan el 5.67%, siendo 16 pacientes del total, en comparación con 94.33 % de los que el mecanismo de lesión no es producido por proyectil de arma de fuego.

En pacientes masculinos del hospital pediátrico San Juan de Aragón representan el 6.25%, en comparación con 93.75 % de los que el mecanismo de lesión no es producido por proyectil de arma de fuego. En pacientes femeninos del hospital pediátrico San Juan de Aragón representan el 4.05%, en comparación con 95.95% de los que el mecanismo de lesión no es producido por proyectil de arma de fuego.

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón son en su totalidad causadas durante una agresión, lo cual se expresa en números que de 16 pacientes con fractura producida por proyectil de arma de fuego, 16 sucedieron durante una agresión por terceras personas lo cual representa el 100% de este grupo de estudio.

La gran mayoría del total de las fracturas ocasionadas por mecanismos distintos al proyectil de arma de fuego en los pacientes pediátricos son ocasionadas durante actividades relacionadas al juego representado por el 47.87% y en orden decreciente continúan accidente relacionados con vehículo automotor 26.95%, agresión por terceras personas 13.83% y mecanismos no convencionales 5.67%. En contraste con el 100% de fracturas producidas por proyectil de arma de fuego las cuales en su totalidad se ocasionan durante algún tipo de agresión por terceros.

La extremidad inferior es la más afectada por fracturas producidas por proyectil de arma de fuego representando el 3.55% en comparación con el 2.13% que ocupa en la extremidad superior.

Los pacientes con fracturas ocasionados por proyectil de arma de fuego representan el 5.67% del total y de estos se subdividen en 4.61% en pacientes del género masculino y 1.06% en pacientes del género femenino, esto indica que la relación de fracturas en niños y niñas es de 3:1 respectivamente. Los pacientes del género masculino son los más afectados por fracturas producidas por proyectil de arma de fuego con un 81.25% en contraste con el 18.75% que se observan en el género femenino, traduciendo esto en una diferencia bastante significativa.

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego se encuentra que el 68.75% acude a la escuela y están el grado correspondiente a su edad, el 18.75% va atrasado en grado académico según su edad y el restante 12.5% no acude a la escuela.

Existe una gran correlación importante entre el grado académico de los padres y las lesiones producidas por proyectil de arma de fuego en sus hijos, con un 43.75% con secundaria y 37.5% con preparatoria en contraste con los que cuentan con una licenciatura con un 6.25%. Además que no existe relación directa con toxicomanías, etilismo o tabaquismo con las lesiones producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes pediátricos del hospital pediátrico San Juan de Aragón. Sin embargo de los pacientes que presentan fractura por proyectil de arma de fuego el 43.75% no presentan toxicomanías, pero más de la mitad consumen alcohol 37.5%, marihuana 12.5% y tabaco 6.25%.

El 43.75% de los pacientes pediátricos con fracturas por proyectil de arma de fuego tienen una familia nuclear, 31.25% tienen padres separados, 18.75% tienen una familia monoparental y 6.25% una familia homoparental.

En las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego la extremidad más afectada es la extremidad inferior con un 62.5% de estas lesiones en comparación con el 37.5% de las producidas en la extremidad superior. En la extremidad superior en pacientes pediátricos del hospital San Juan de Aragón son más frecuentes en clavícula las cuales representan el 33.33% de estas. En las extremidades inferiores las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego son más frecuentes en fémur con 50%, seguidas de tibia con el 30% y por último con pie con el restante 20%.

Clasificación

En los 282 expedientes de pacientes con el diagnóstico de fractura de esqueleto axial en el hospital pediátrico San Juan de Aragón se encontró que el 68.09% está clasificada y el 31.91% no cuenta con ningún tipo de clasificación, solo se describe en la extremidad, segmento, trazo de fractura o mecanismo de lesión.

Las fracturas menos clasificadas de la extremidad superior son las que involucran radio con 13.79%, cúbito 3.45% y húmero 2.3%. En la extremidad inferior las fracturas menos clasificadas son las que involucran tibia con 25% y fémur con 22.22%.

Las fracturas no clasificadas son encabezadas en este grupo por las producidas durante el juego con el 13.48%, seguidas por agresión por terceras personas con el 9.57%, accidentes relacionados por vehículo automotor 5.23% y las producidas por mecanismos no convencionales 1.06%.

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego que no se pudieron clasificar representan el 5.32% y de las fracturas no producidas por proyectil de arma de fuego el 26.6% no son clasificables.

Conclusiones

Las Fracturas en pediátricos del Hospital pediátrico San Juan de Aragón se observa una distribución epidemiológica similar a la del resto del país y a la que se reporta en la literatura mundial, en *Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States*. En este artículo como en la mayoría de artículos se reporta muy similar la epidemiología.

En el hospital pediátrico San Juan de Aragón los pacientes que más se fracturan son los varones, de los cuales 3 de cada 10 serán ingresados al servicio de ortopedia pediátrica, el lado que más se lesiona es el derecho, la extremidad más afectada es la superior siendo 3 veces más frecuente la prevalencia en comparación con la extremidad inferior, de la cual el hueso principalmente afectado es el húmero y de la extremidad inferior es la tibia.

Las fracturas del esqueleto axial se producen en su gran mayoría durante el juego, en la vía pública y se producen durante el día, aunque se debe destacar un número importante de casos en los cuales los accidentes de tránsito o que involucran vehículo automotor fueron los causales de las lesiones.

Existe un pico bimodal en la prevalencia de las fracturas en pacientes pediátricos siendo a los 10 años y a los 16 años de edad.

Los pacientes que pertenecen a familias con un nivel socioeconómico más bajo, que tienen padres con escolaridad entre secundaria y preparatoria tuvieron una prevalencia mayor en fracturas causadas por agresión por terceras personas.

Las fracturas causadas por proyectil de arma de fuego en pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón son una variable a destacar, porque a pesar de ser por uno de los mecanismos menos frecuentes e 100% de ellas fueron causadas por agresión por terceras personas.

Se encontró además que a pesar de que el consumo de sustancias como alcohol, tabaco, cocaína, marihuana no es un factor que predomine solo en las lesiones por agresión y en especial las producidas por proyectil de arma de fuego, si se puede comprobar que todos los pacientes en que las lesiones que fueron causadas por proyectil de arma de fuego se encontró que en su totalidad consumían al menos una de estas sustancias.

En cuanto el objetivo de esta tesis que es el estudio de las fracturas no clasificables se encontró lo siguiente, de un total de 282 expedientes que contaron con todas las características solo 192 tenían alguna clasificación, esto quiere decir que 90 pacientes no cuentan con alguna clasificación en el expediente, esto es el 31.91% del total de los casos lo cual representa casi una tercera parte del total de pacientes.

Las fracturas no clasificables no tuvieron una relación directa con el mecanismo de lesión, pero si con el lugar donde fueron producidas, siendo la vía publica en especial las causadas por accidentes de tránsito, corroborando parte de la hipótesis, que lo accidentes de alta energía producen fracturas no clasificables.

La mayoría de las fracturas no clasificables en los pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón solo cuentan con el diagnóstico de fractura, lado, extremidad y el tipo de trazo fractura, siendo insuficiente como clasificación.

Se propone después de analizar todos los datos, factores, variables y expedientes que se utilice la clasificación AO para pacientes pediátricos, la cual es una clasificación, diagnostica, pronostica y terapéutica. En contraste con las clasificaciones tradicionales tiene una coherencia al ir siempre de lo sencillo a lo más completo, es una clasificación alfa numérica la cual incluye cada hueso del organismo y cada parte del mismo como diáfisis, metáfisis, fisis, articulaciones, así como contar con una clasificación para los tejidos blandos.

El inconveniente de esta clasificación es su poca familiarización, ya que al ser más completa también es más compleja, además de tener menos sesgos dependientes de quien la interprete.

Referencias bibliográficas

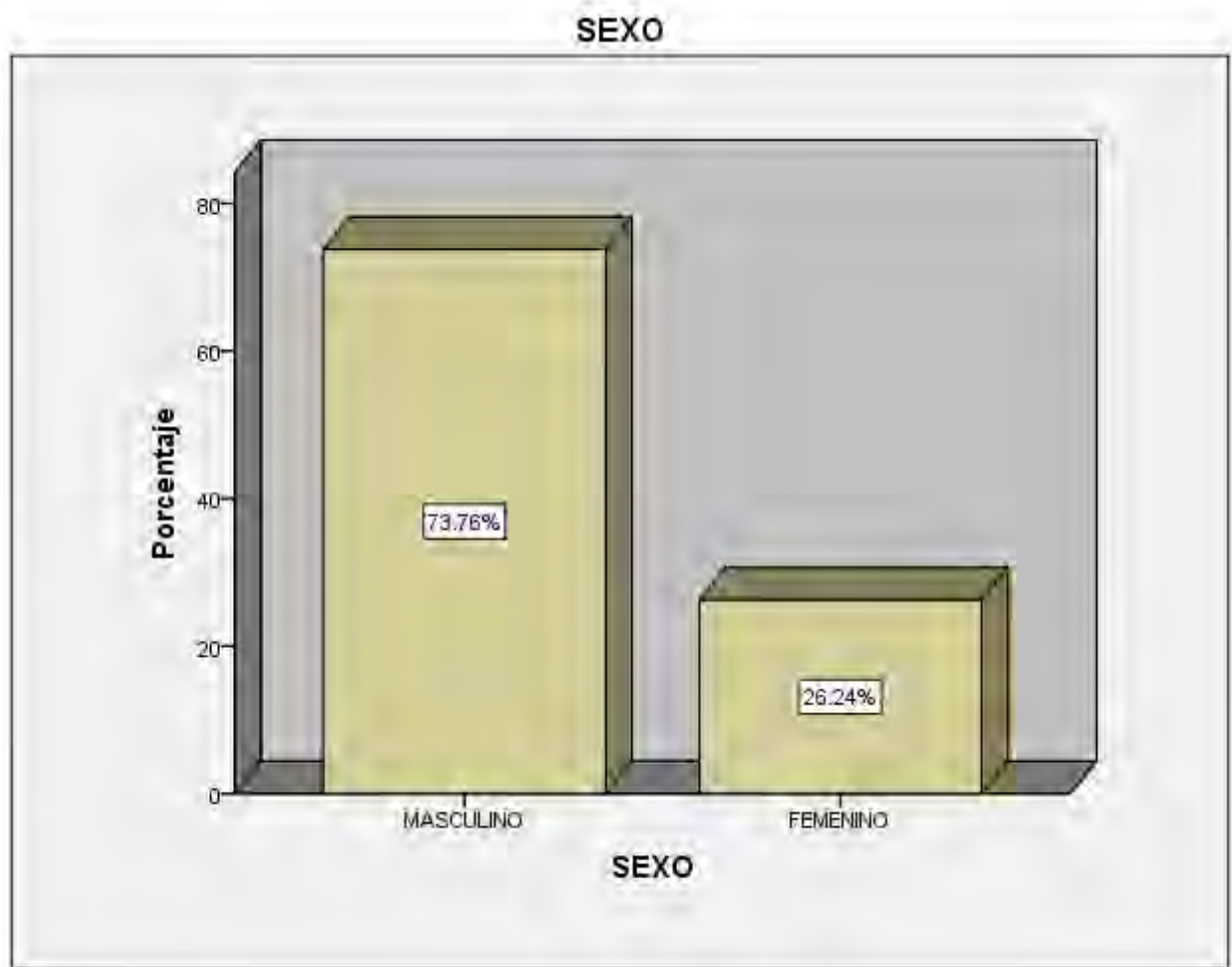
1. Access O. Open Access. 2016;8688:2–7.
2. Access O. Wrestling game injuries among children in Dakar: a report on 172 cases. 2017;8688:1–7.
3. Anjum R, Sharma V, Jindal R, Singh TP, Rathee N. Epidemiologic pattern of paediatric supracondylar fractures of humerus in a teaching hospital of rural India: A prospective study of 263 cases. Chinese J Traumatol [Internet]. 2017;2016–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjtee.2016.10.007>
4. Barr L V. Paediatric supracondylar humeral fractures: epidemiology, mechanisms and incidence during school holidays. 2014;167–70.
5. Breen MA, Dwyer K, Yu-moe W, Taylor GA. Pediatric radiology malpractice claims — characteristics and comparison to adult radiology claims. 2017;808–16.
6. Córdova EB, Georgina R, Martínez C, Cerón M, Yolanda M, López N, et al. Hospital Infantil de México. 2014;71(2):68–75.
7. Cuál H, la C, Existen R, Kendall T De, La DF, Gartland D, et al. Clasificación de las fracturas supracondíleas en niños: Gartland, AO y Holmberg. ¿Cuál tiene el mayor acuerdo interobservador? 2015;29(6):299–302.
8. Hermans E, Cornelisse ST, Biert J, Tan ECTH, Edwards MJR. Paediatric pelvic fractures: how do they differ from adults? (type C).
9. Ho M, Horn BD, Lin IC, Chang B, Carrigan RB, Shah A. Musculoskeletal Injuries Resulting from Use of Hoverboards: Safety Concerns With an Unregulated Consumer Product. 2017;1–5.
10. Oportunidades EY, Postura DDE. LOS ACCIDENTES COMO.
11. Principios CY. Fracturas Infantiles.
12. Ríos M, Gustavo F, Briseño C, Manuel J, Torres B, Beatriz B, et al. Artículo original Fracturas más frecuentes en niños en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE. 2012;
13. Rodà D, Trenchs V, Curcoy AI, Martínez AD, Pou J, Luaces C. Epidemiology of Fractures in Children Younger Than 12 Months. 2017;0(0):1–5.

14. Schapiro AH, Lall NU, Anton CG, Trout AT. Hoverboards : spectrum of injury and association with an uncommon fracture. 2017;437–41.
15. Slongo T, Audige L, Schlickewei W. Development and Validation of the AO Pediatric Comprehensive Classification of Long Bone Fractures by the Pediatric Expert Group of the AO Foundation in Collaboration With AO Clinical Investigation and Documentation and the International Association for P. 2006;26(1):43–9.
16. Szadkowski MA, Bolte RG. Seatbelt Syndrome in Children. 2017;33(2):120–5.
17. Guía de Práctica Clínica.

ANEXOS

Anexos

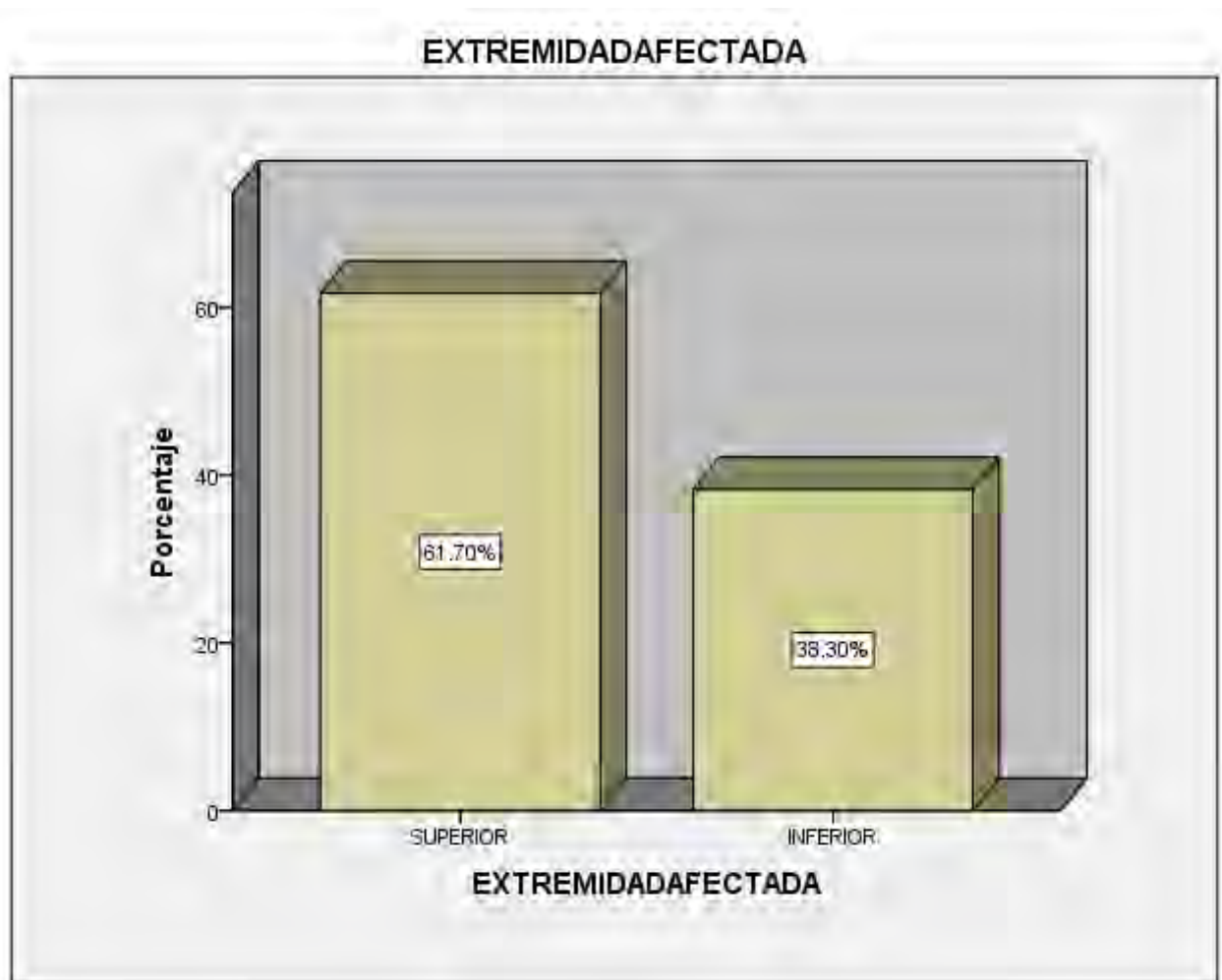
Distribución de las fracturas por sexo



Gráfica 1.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón.

El género más afectado en el hospital pediátrico San Juan de Aragón es el masculino con un total de 208 pacientes en comparación con 74 pacientes del género femenino de un total de 282 pacientes pediátricos, lo cual representa el 73.76% y el 26.24% respectivamene.

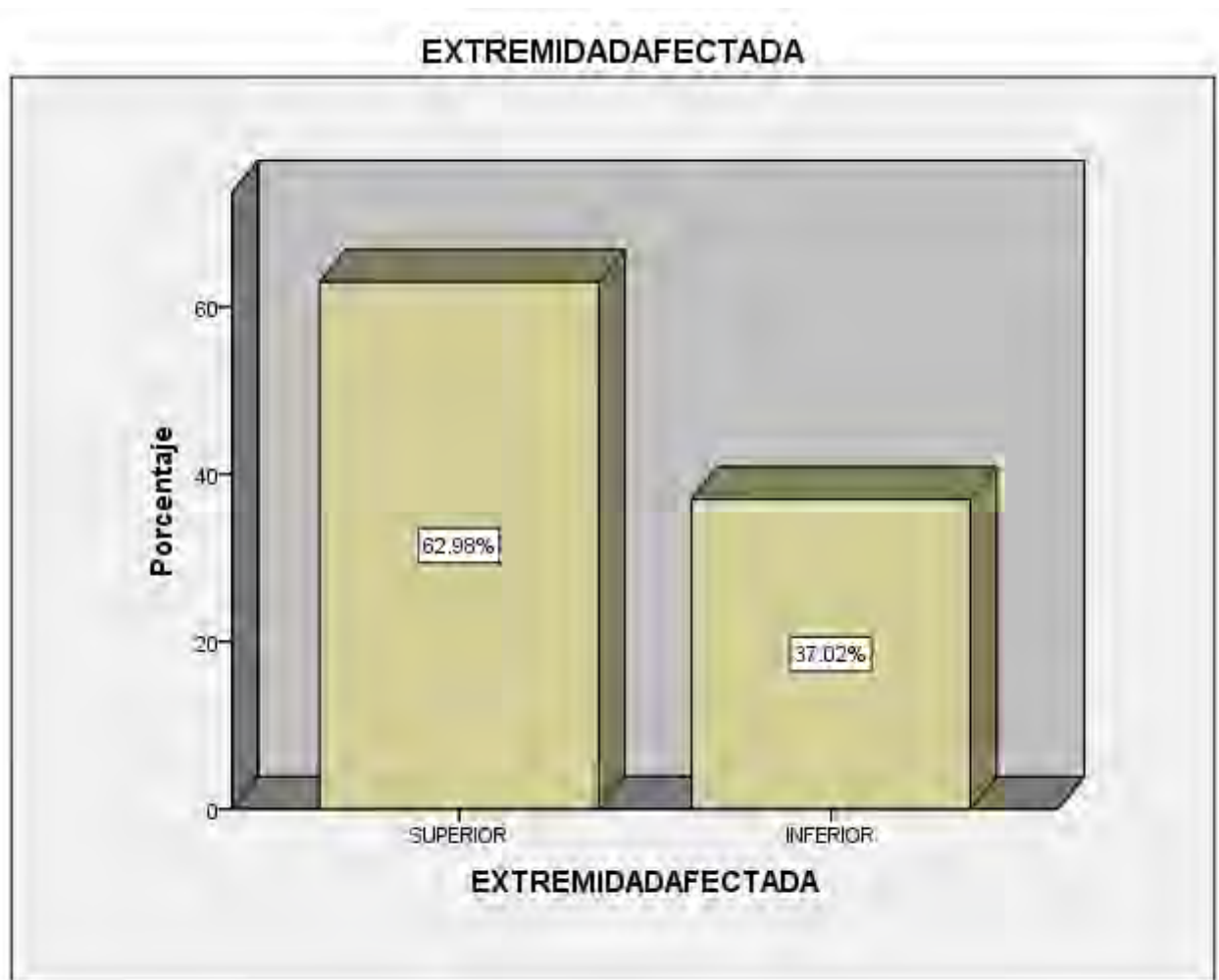
DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS POR EXTREMIDAD



Gráfica 2.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

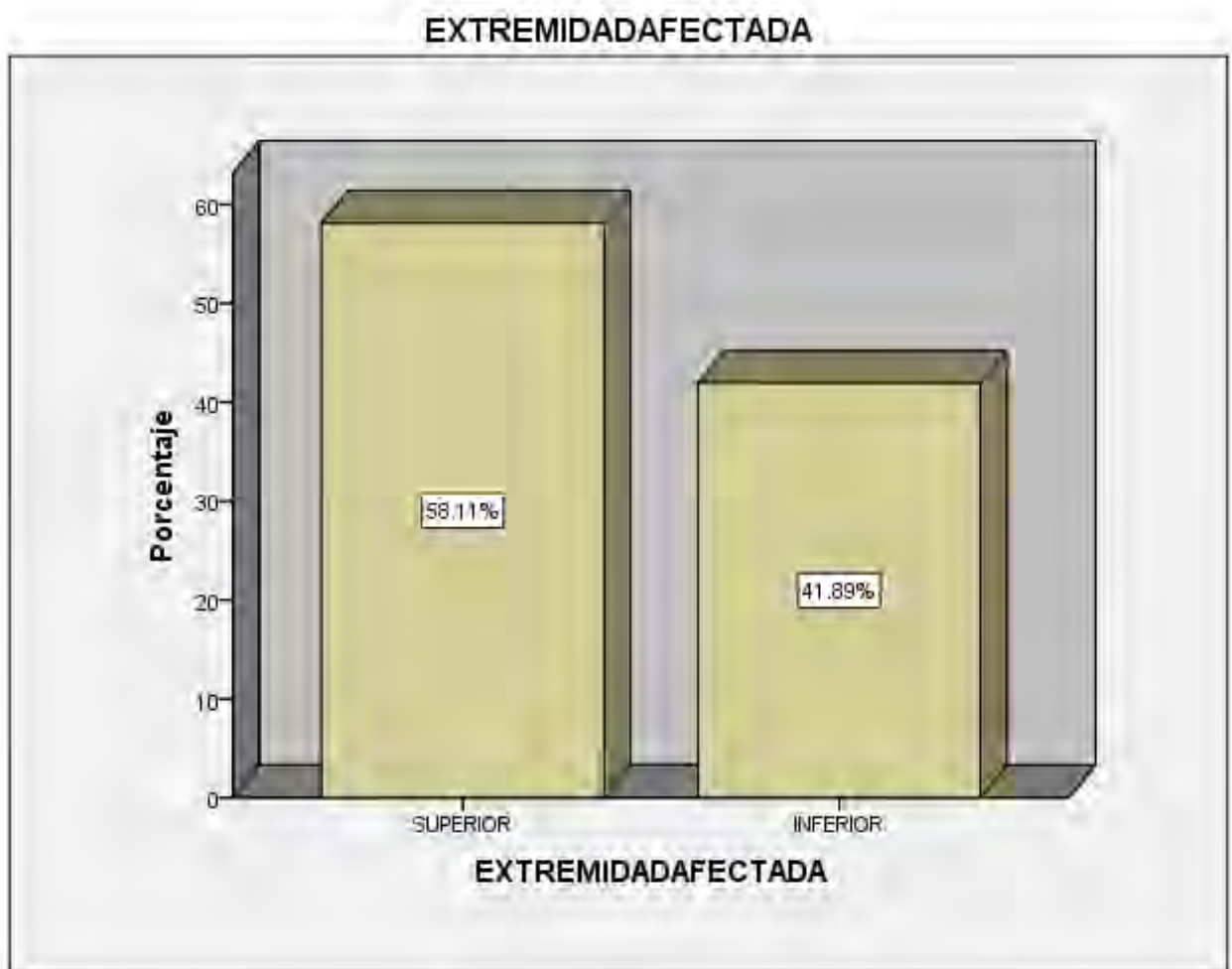
La extremidad más afectada por fracturas en ambos sexos es la extremidad superior con un total de 174 pacientes con fractura en dicha extremidad contra 108 con fractura de la extremidad inferior, lo anterior se traduce en 61.7% y 38.3% respectivamente de un total de 282 pacientes.

DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS POR EXTREMIDAD EN NIÑOS



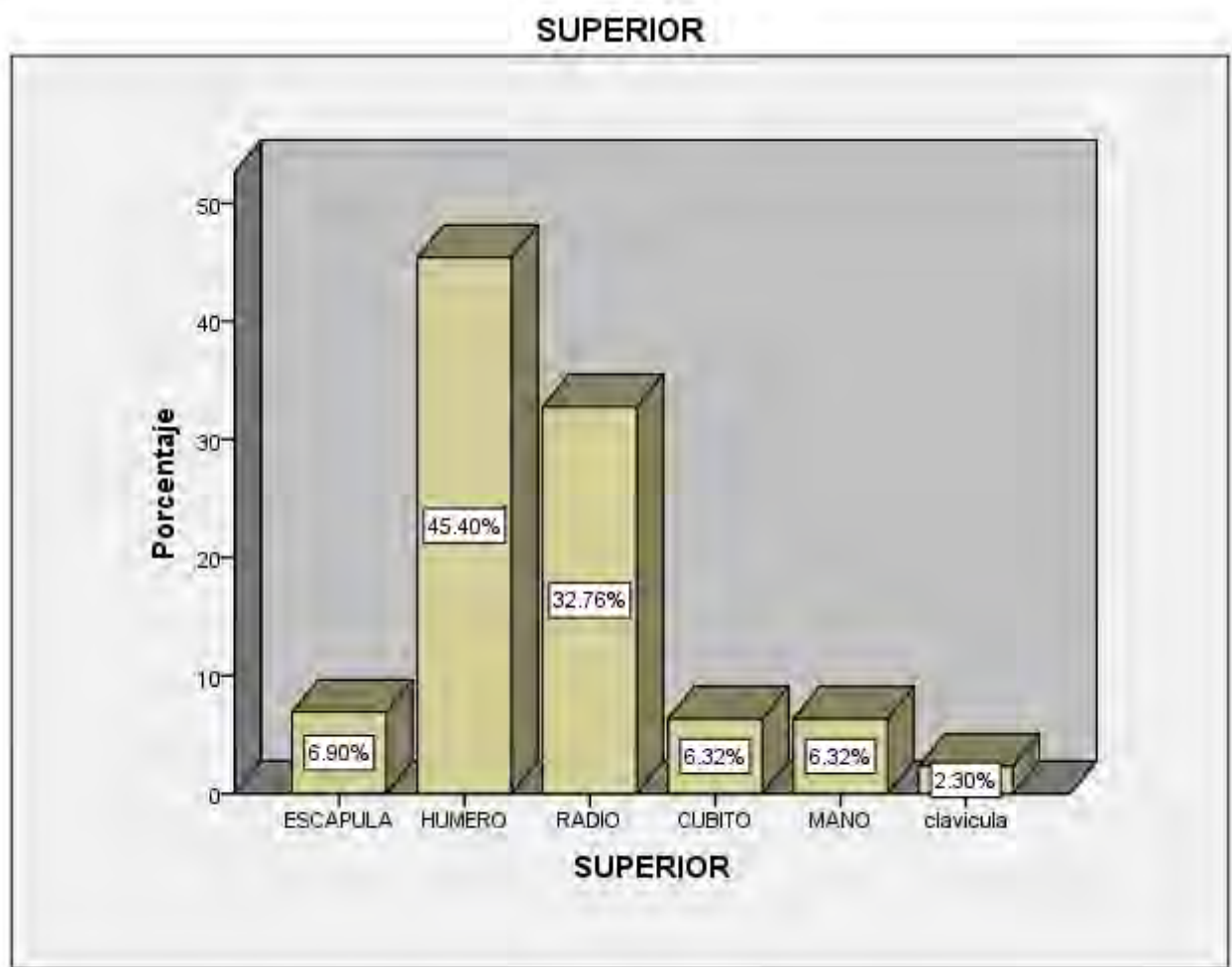
Gráfica 3.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La extremidad más afectada por fracturas del género masculino es la extremidad superior con un total de 131 pacientes con fractura en dicha extremidad contra 77 con fractura de la extremidad inferior, lo anterior se traduce en 62.98% y 37.02% respectivamente de un total de 208 pacientes de género masculino



Gráfica 4.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

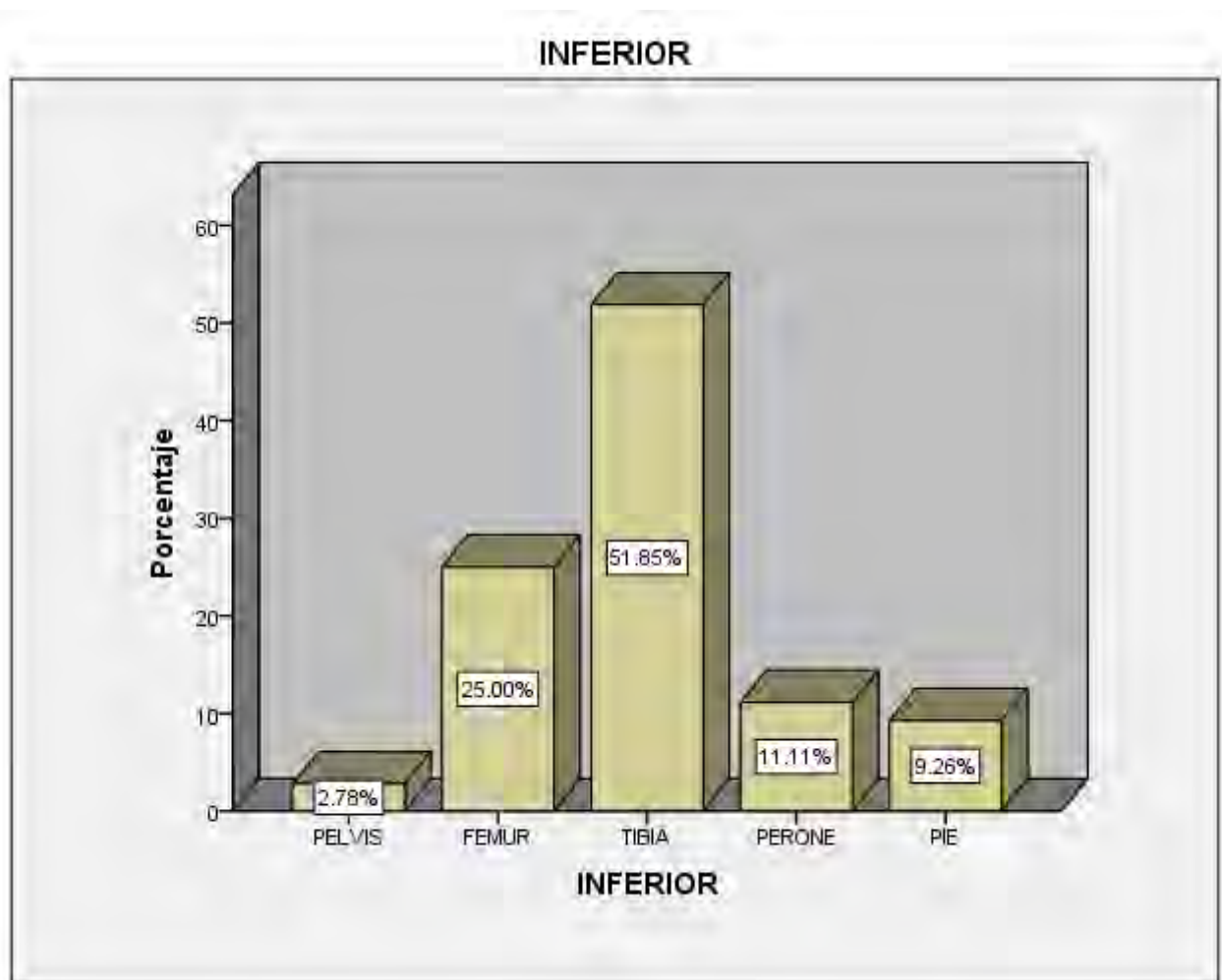
La extremidad más afectada por fracturas del género femenino es la extremidad superior con un total de 43 pacientes con fractura en dicha extremidad contra 31 con fractura de la extremidad inferior, lo anterior se traduce en 58.11% y 41.89% respectivamente de un total de 74 pacientes de género femenino.



Gráfica 5.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de las fracturas en la extremidad superior por hueso en orden decreciente es la siguiente: húmero 45.4%, radio 32.76%, escápula 6.9%, cubito 6.32%, mano 6.32% y clavícula 2.30%. Lo anterior se traduce en que las dos estructuras óseas más afectadas de esta extremidad son el húmero y el radio.

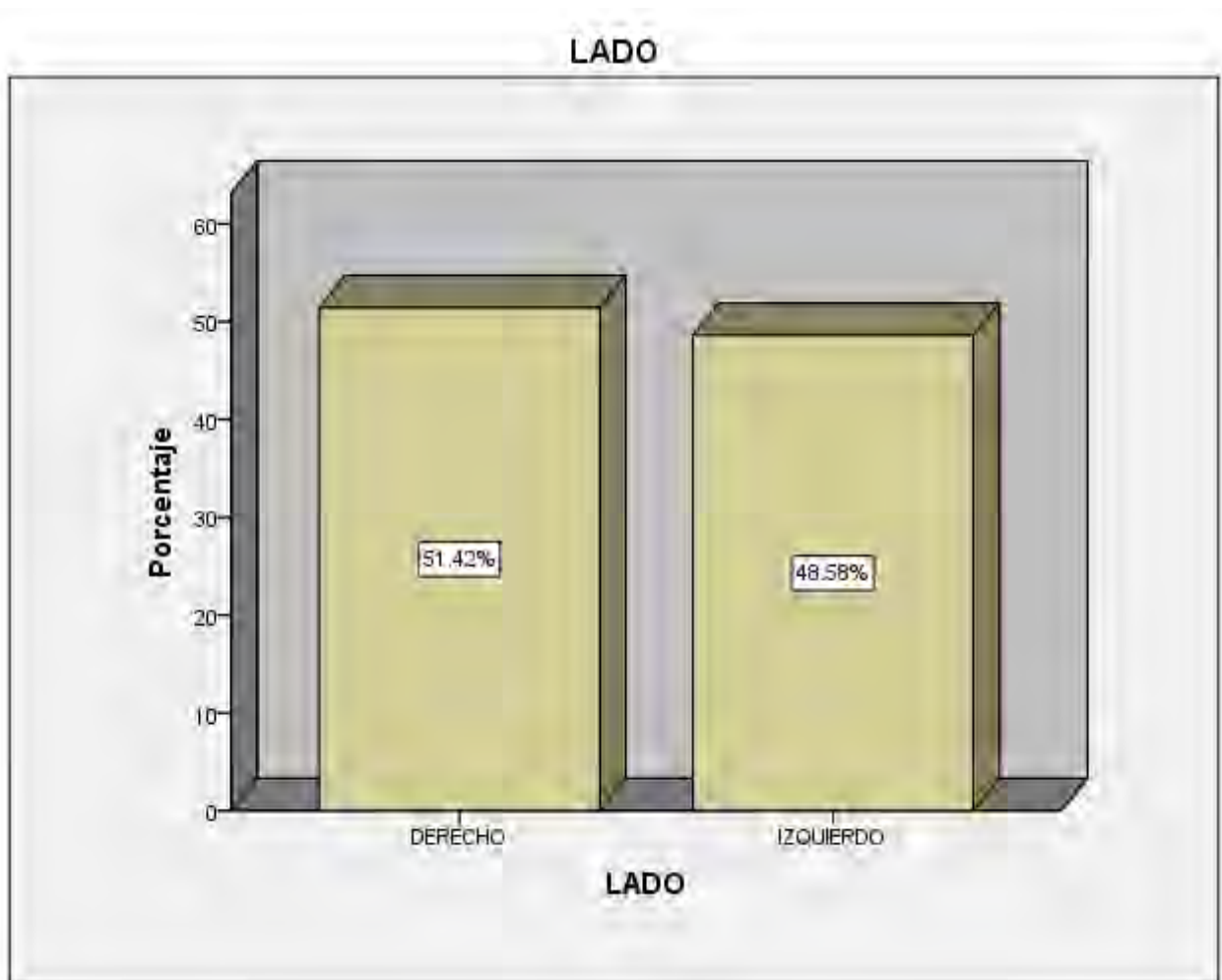
DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS EN LA EXTREMIDAD INFERIOR



Gráfica 6.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de las fracturas en la extremidad inferior por hueso en orden decreciente es la siguiente: tibia 51.85%, fémur 25%, peroné 11.11%, pie 9.26% y pelvis 2.78%. Lo anterior se traduce en que las dos estructuras óseas más afectadas de esta extremidad inferior son la tibia y el fémur.

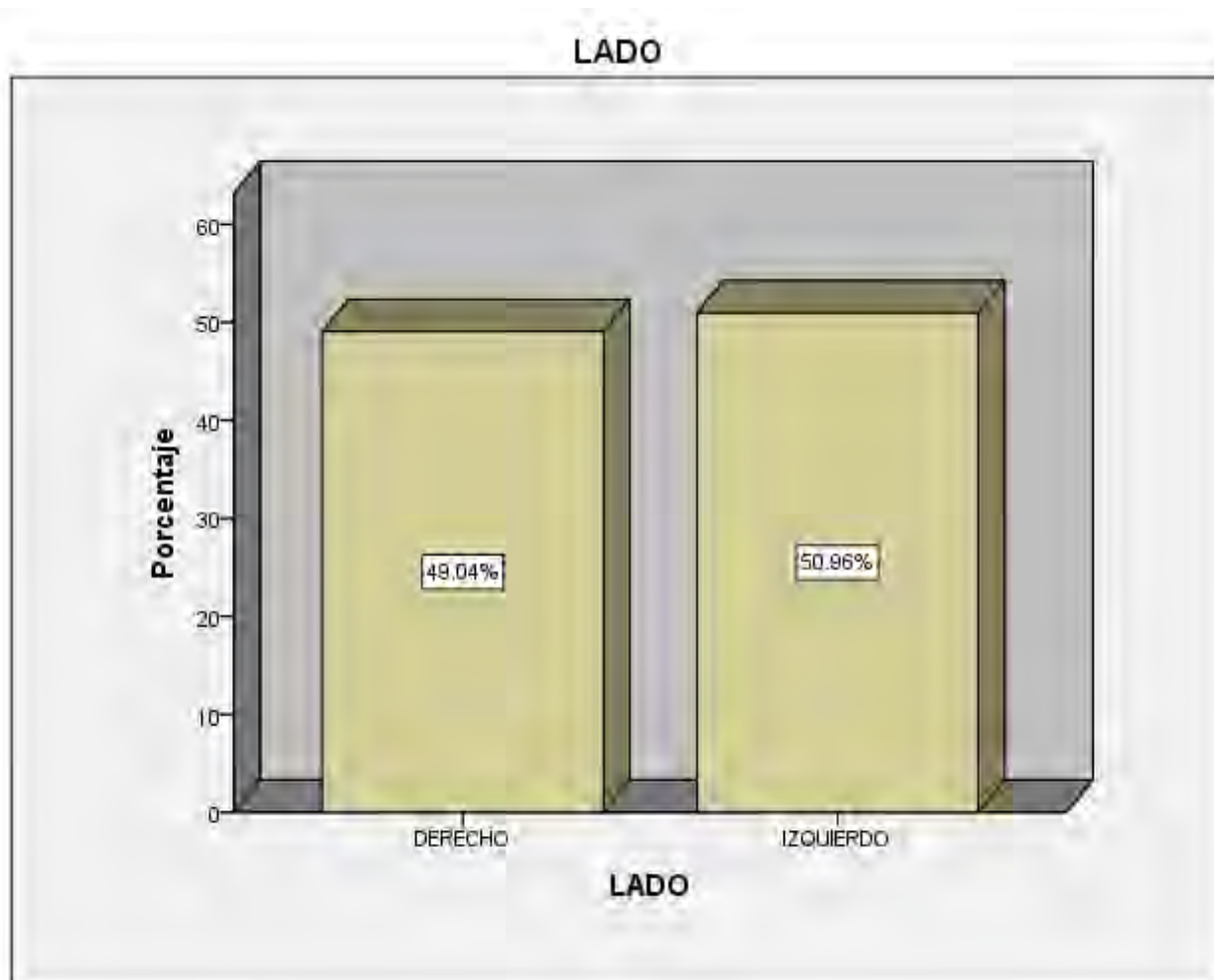
DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS POR LADO EN LAS EXTREMIDADES



Gráfica 7.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de las fracturas según el lado afectado en ambos géneros es mayor en el lado derecho con 145 pacientes en comparación con 137 del lado izquierdo de un total de 282 pacientes, lo anterior representa el 51.42% y el 48.58% respectivamente.

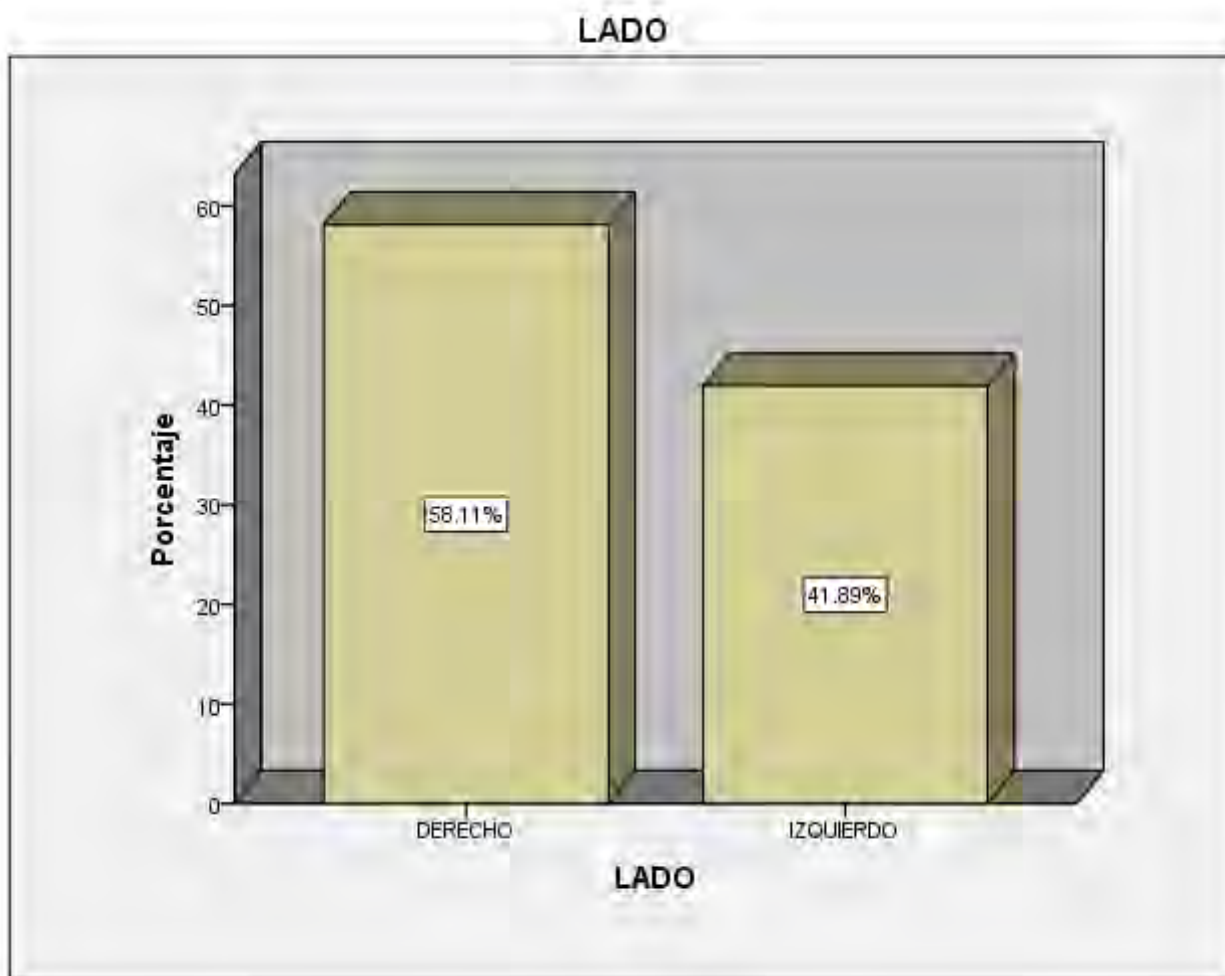
DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS POR LADO EN LAS EXTREMIDADES EN NIÑOS



Gráfica 8.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de las fracturas según el lado afectado del género masculino es mayor en el lado izquierdo con 106 pacientes en comparación con 102 del lado derecho de un total de 208 pacientes, lo anterior representa el 49.04% y el 50.96% respectivamente.

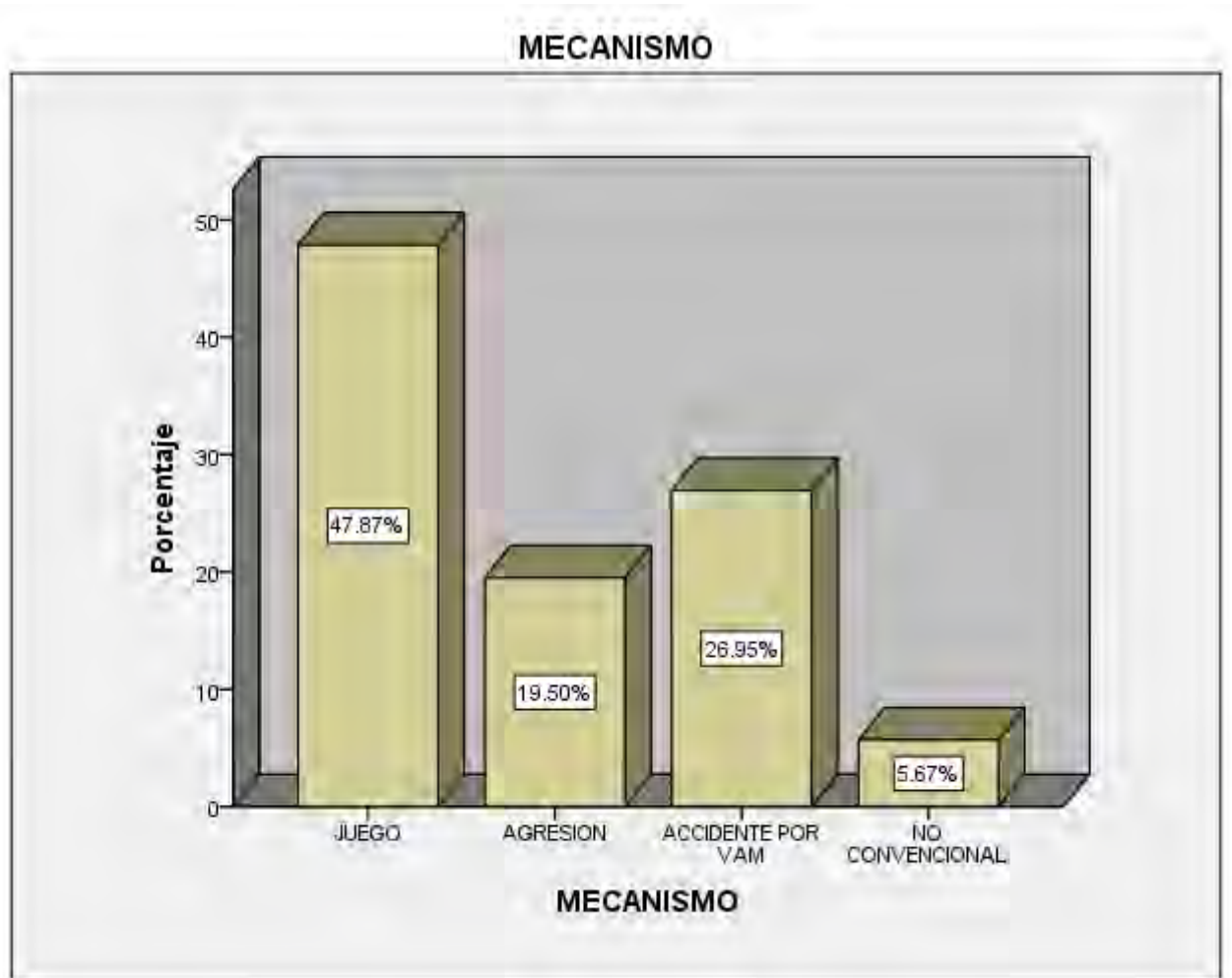
DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS POR LADO EN LAS EXTREMIDADES EN NIÑAS



Gráfica 9.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de las fracturas según el lado afectado del género femenino es mayor en el lado derecho con 43 pacientes en comparación con 31 del lado izquierdo de un total de 74 pacientes, lo anterior representa el 58.11% y el 41.89% respectivamente

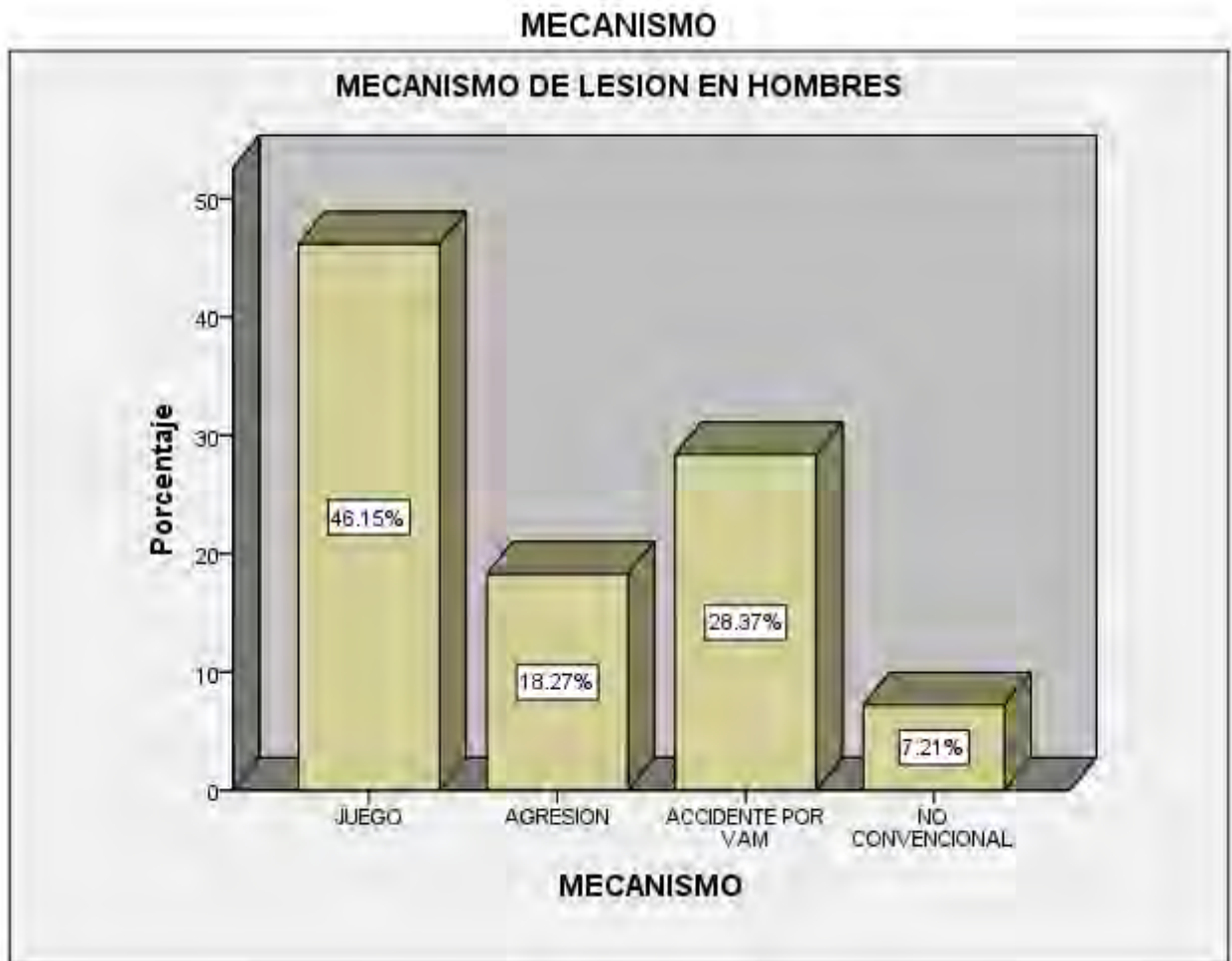
TIPO DE MECANISMO DE LESIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN EN LAS FRACTURAS



Gráfica 10.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de las fracturas y su relación con el mecanismo de lesión hace evidente que la mayor parte de las fracturas en pacientes pediátricos de ambos géneros es principalmente durante el juego con un 47.87%, posteriormente y en orden decreciente los accidentes relacionados con vehículo automotor 26.95%, agresión 19.5% y no convencionales 5.67%.

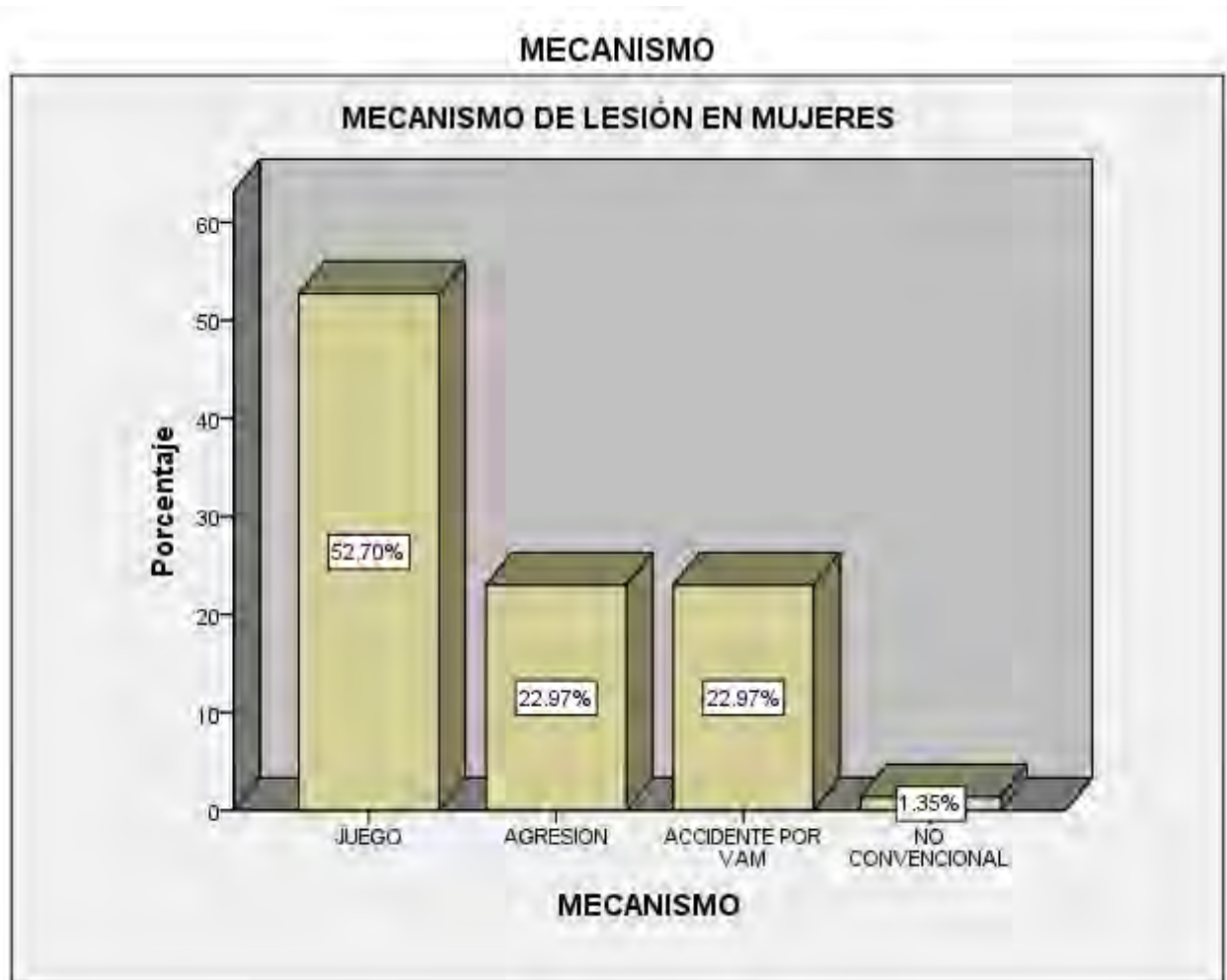
TIPO DE MECANISMO DE LESIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN EN LAS FRACTURAS EN NIÑOS



Gráfica 11.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de la relación fractura y mecanismo de lesión en este grupo poblacional es dominado por el juego con un 46.15% lo cual equivale a 96 pacientes de un total de 208, y en orden decreciente sigue accidentes relacionados con vehículo automotor 28.37%, agresión 18.27% y mecanismos no convencionales 7.21%.

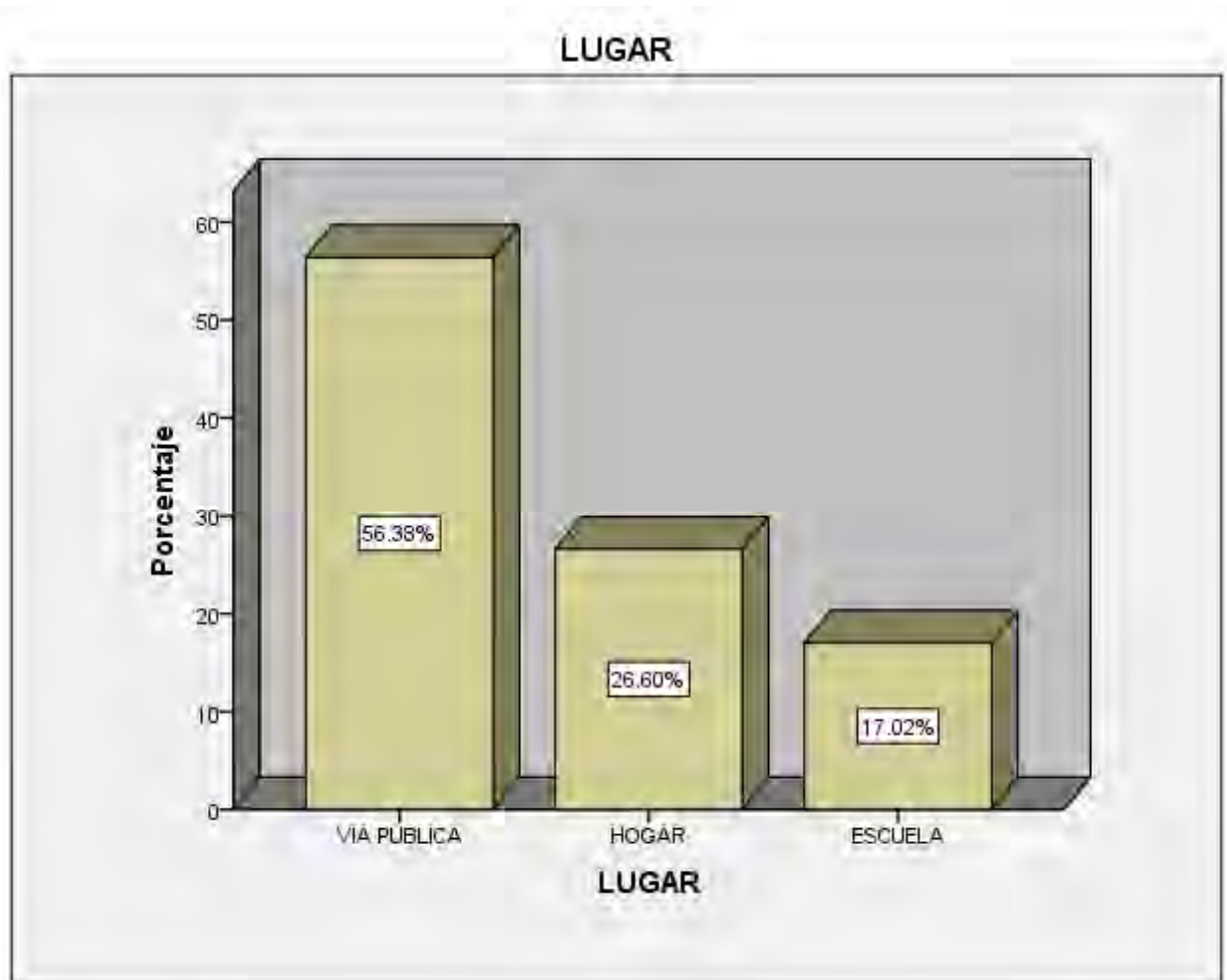
TIPO DE MECANISMO DE LESIÓN Y SU DISTRIBUCIÓN EN LAS FRACTURAS EN NIÑAS



Gráfica 12.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La distribución de la relación fractura y mecanismo de lesión en este grupo poblacional es dominado por el juego con un 52.7% lo cual equivale a 39 pacientes de un total de 74, y en orden decreciente sigue accidentes relacionados con vehículo automotor 22.97%, agresión 22.97% y mecanismos no convencionales 1.35%. En este grupo de edad observamos que se iguala las fracturas causadas por agresión y vehículo automot

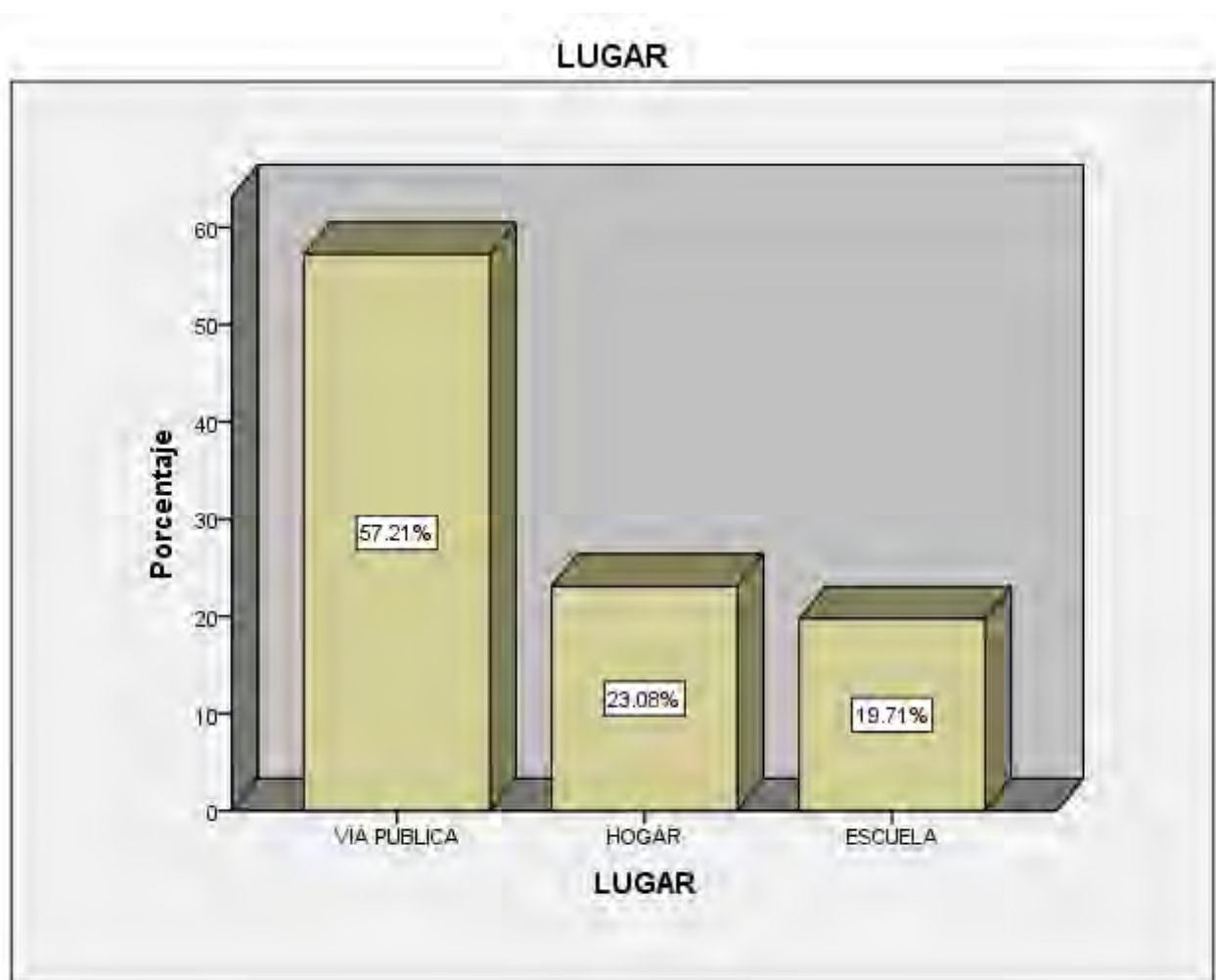
LUGAR DONDE OCURREN LA LESIONES



Gráfica 13.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

El lugar donde ocurren la mayor parte de las fracturas en los pacientes pediátricos es en la vía pública tomando como vía pública calles, parques, áreas verdes, estacionamientos, con un total 159 pacientes del total de la población estudiada, lo cual representa el 56.38% de los pacientes, seguido de lesiones en el hogar con un 26.6% y después por las lesiones producidas en la escuela con un 17.02%.

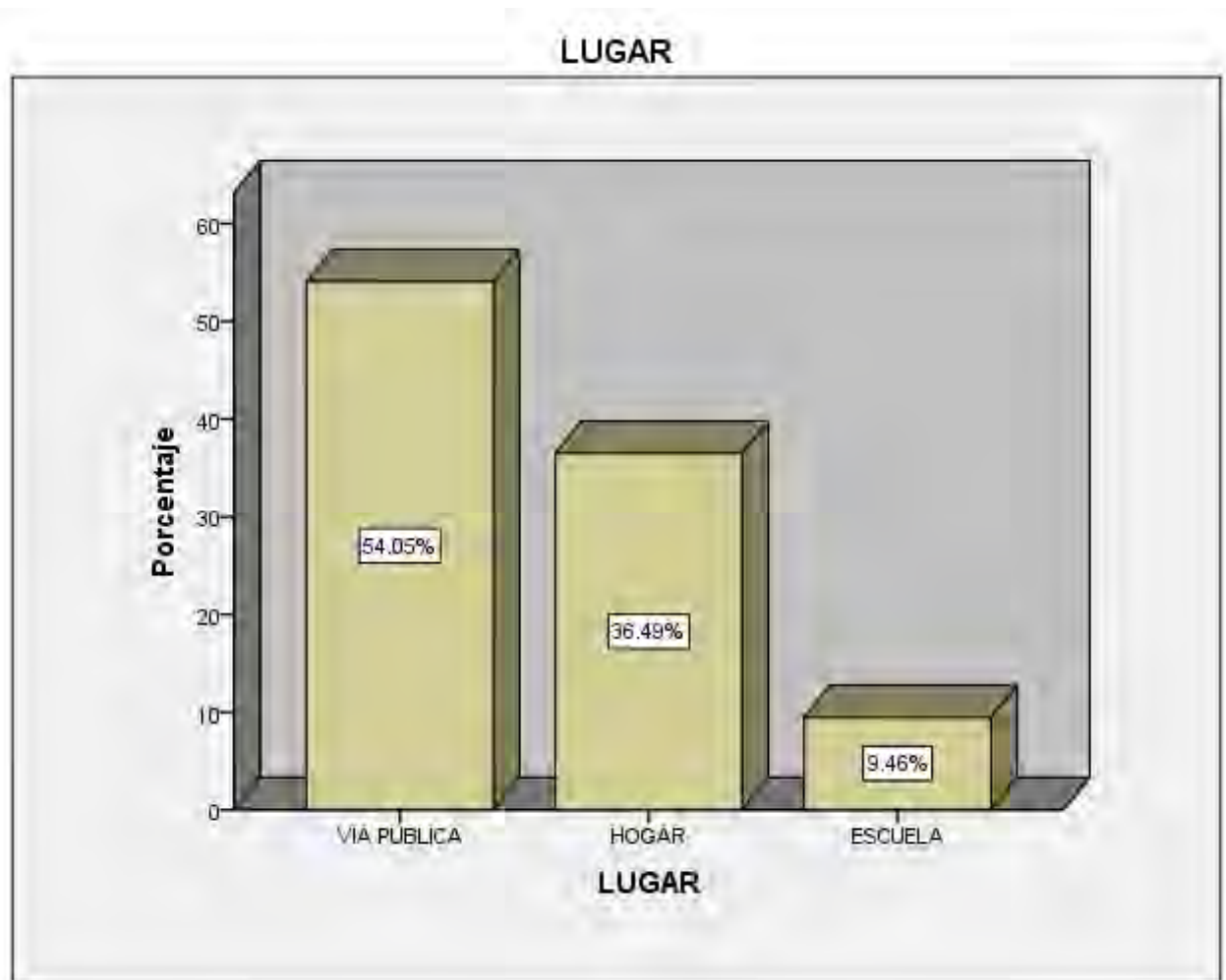
LUGAR DONDE OCURREN LAS LESIONES EN NIÑOS



Gráfica 14.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

El lugar donde ocurren la mayor parte de las fracturas en los pacientes masculinos es en la vía pública con un total 119 pacientes del total de la población estudiada, lo cual representa el 57.21% de los pacientes, seguido de lesiones en el hogar con un 23.08% y después por las lesiones producidas en la escuela con un 19.71%.

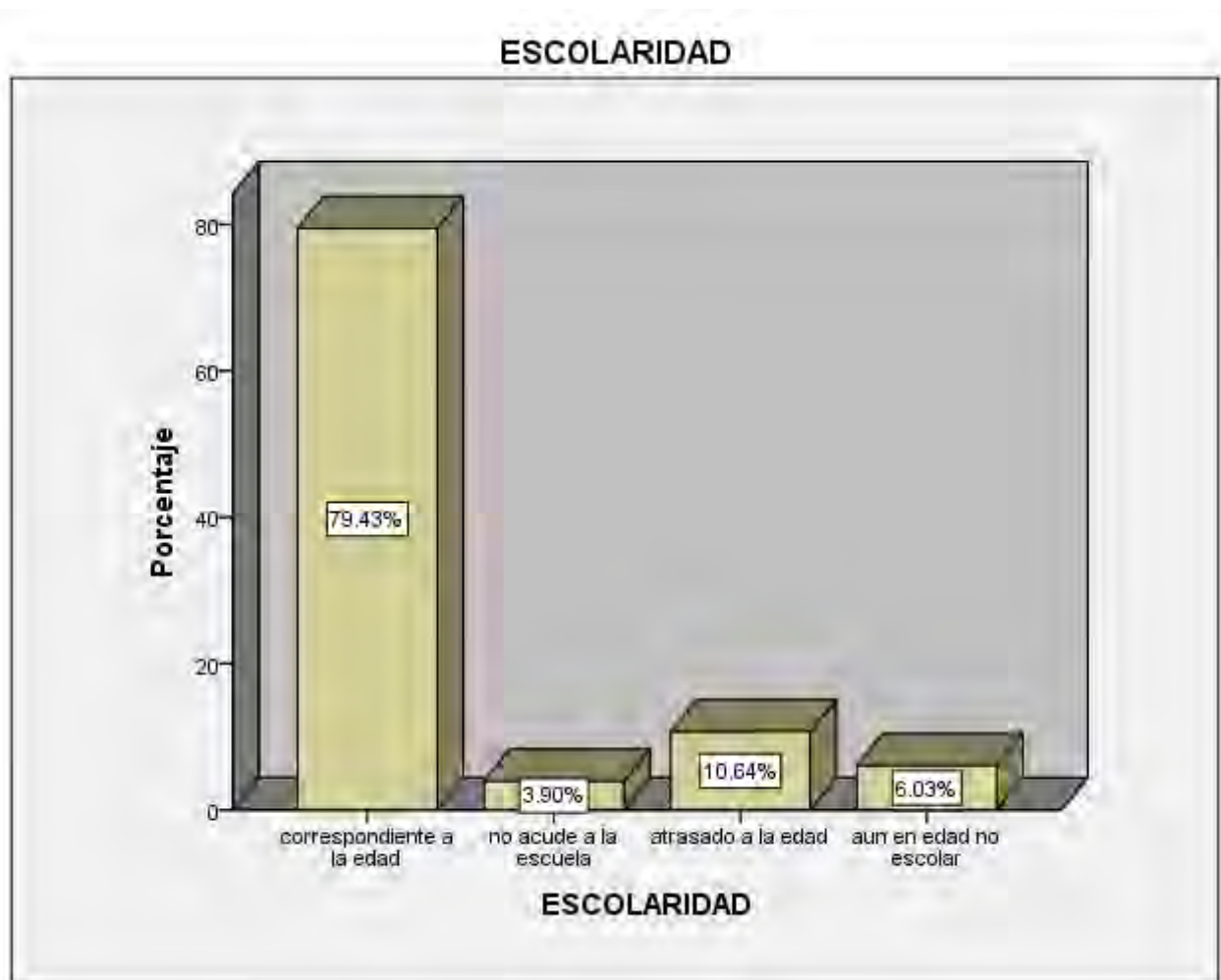
LUGAR DONDE OCURREN LAS LESIONES EN NIÑAS



Gráfica 15.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

El lugar donde ocurren la mayor parte de las fracturas en los pacientes femeninos es en la vía pública con un total 40 pacientes del total de la población estudiada, lo cual representa el 54.05% de los pacientes, seguido de lesiones en el hogar con un 36.49% y después por las lesiones producidas en la escuela con un 9.46%.

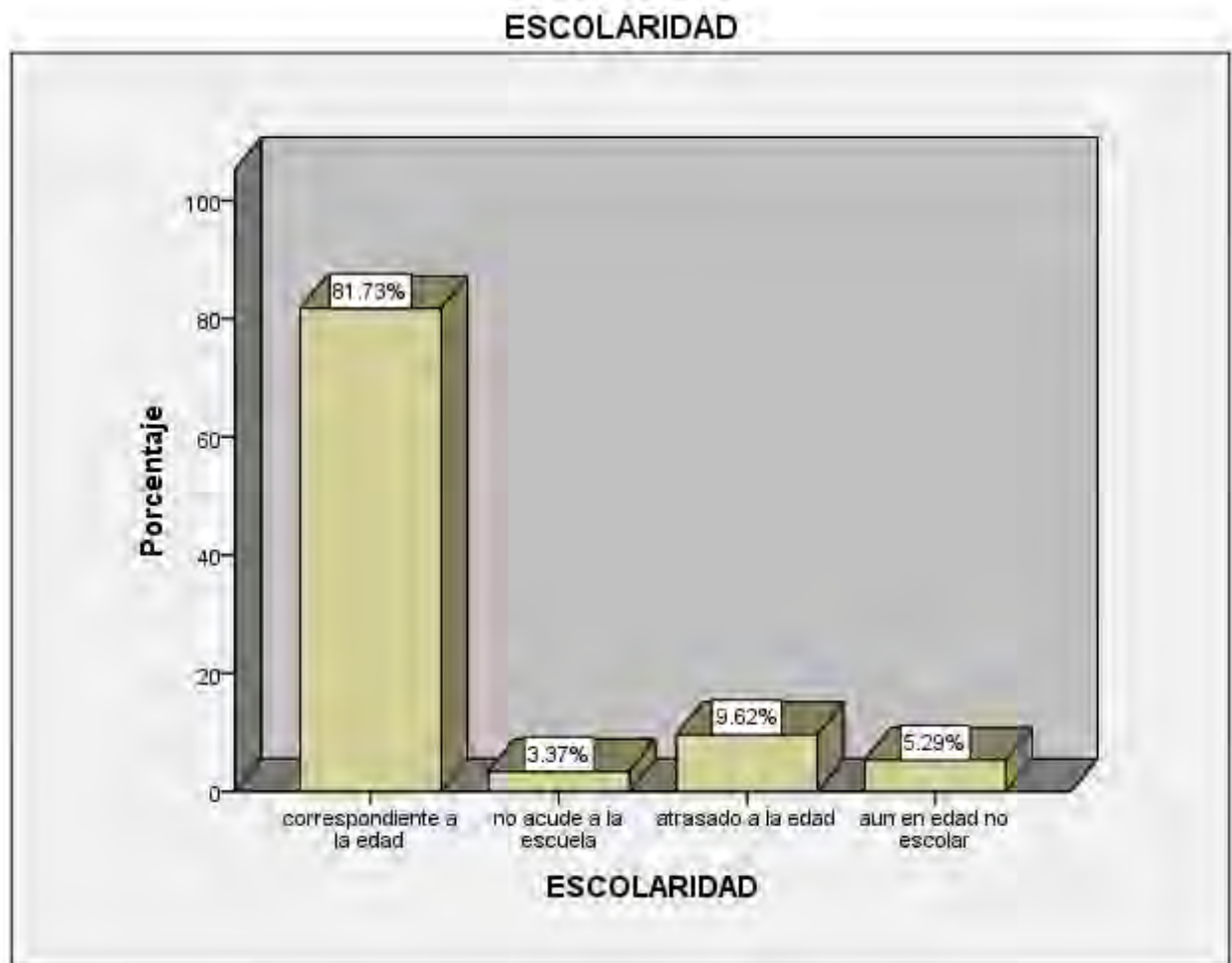
RELACIÓN FRACTURAS Y ESCOLARIDAD



Gráfica 16.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas en pacientes pediátricos se observan con mayor frecuencia en los cuales acuden a al gado correspondiente a la edad representando el 79.43%, seguido en menor porcentaje en los que van grados escolares atrasados según la edad con un 10.64%, seguido de lo que aún no están en edad escolar con 6.03% y por último los que no acuden a la escuela con el 3.9% del total de la población

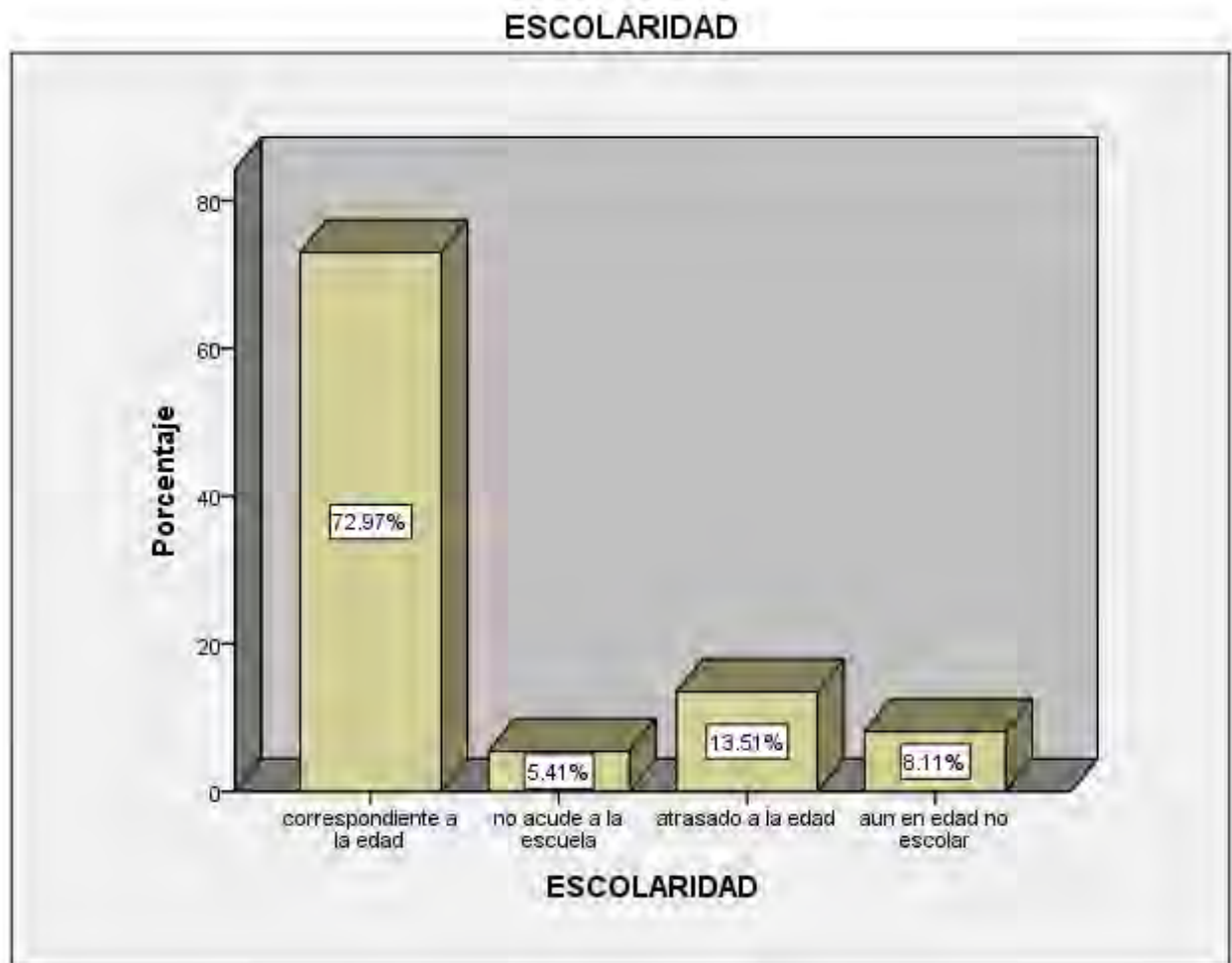
RELACIÓN FRACTURAS Y ESCOLARIDAD EN NIÑOS



Gráfica 17.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

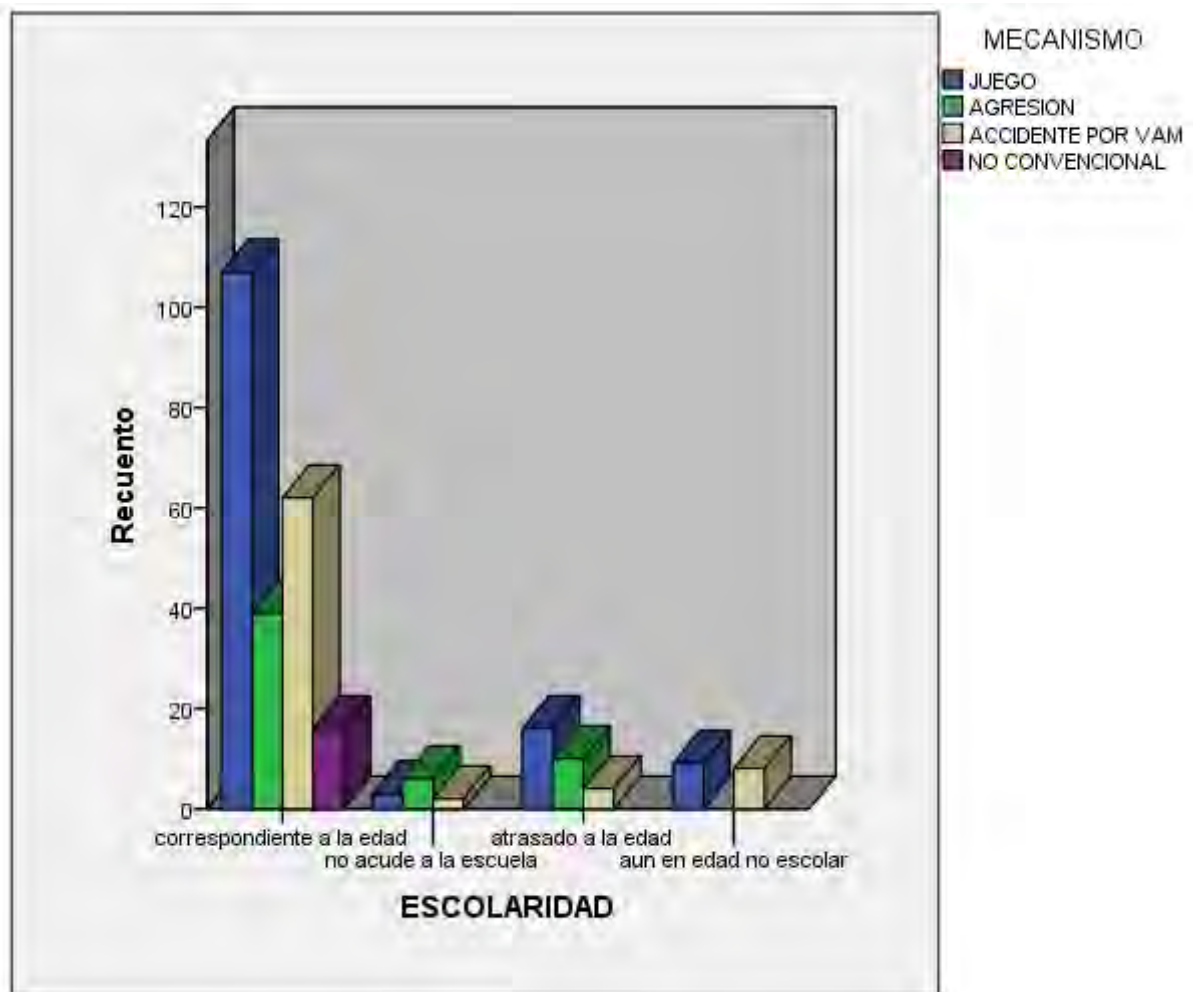
Las fracturas en pacientes masculinos se observan con mayor frecuencia en los cuales acuden a al gado correspondiente a la edad representando el 81.73%, seguido en menor porcentaje en los que van grados escolares atrasados según la edad con un 9.62%, seguido de lo que aún no están en edad escolar con 5.29% y por último los que no acuden a la escuela con el 3.37% del total de la población

RELACIÓN FRACTURAS Y ESCOLARIDAD EN NIÑAS



Gráfica 18.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

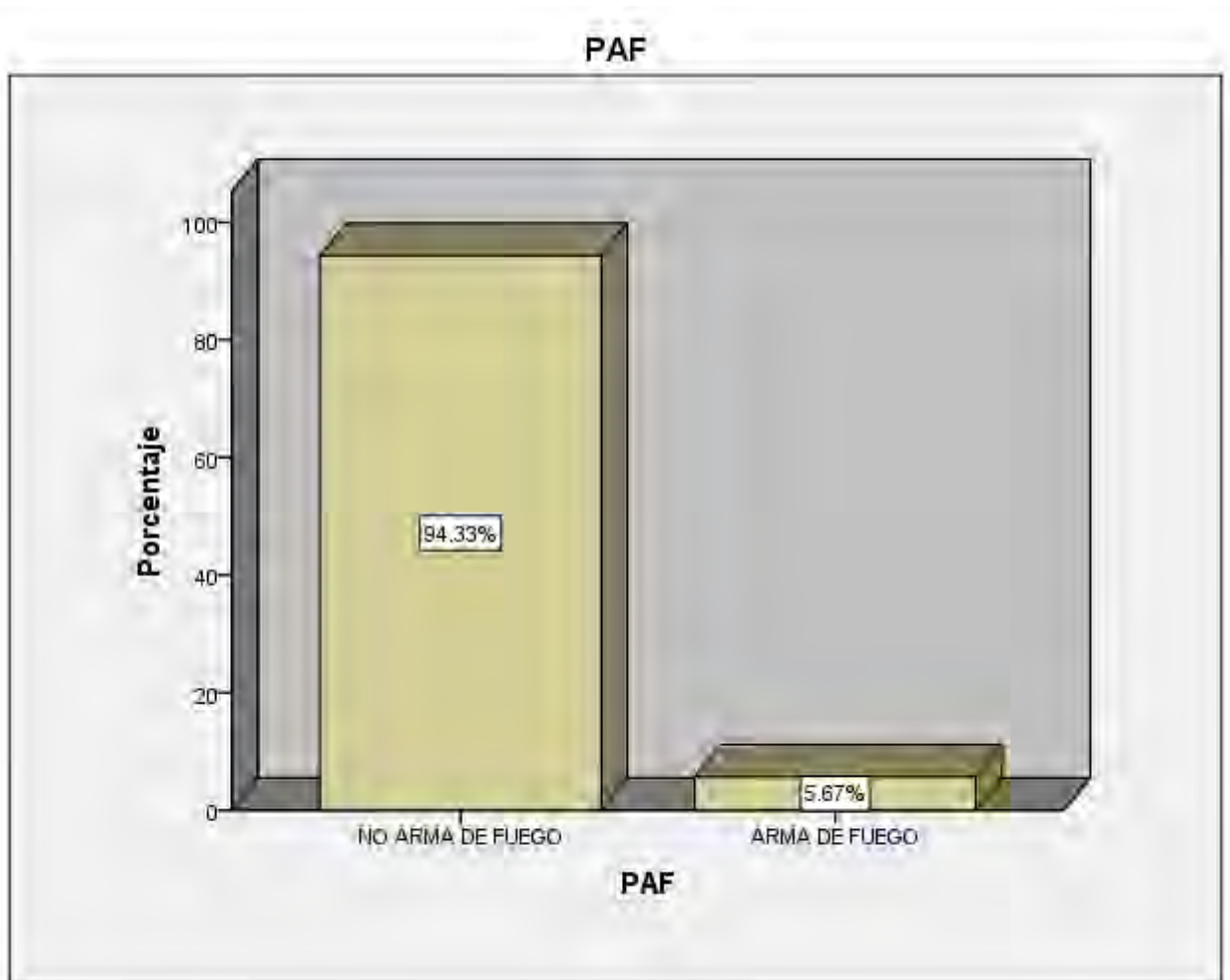
Las fracturas en pacientes femeninos se observan con mayor frecuencia en los cuales acuden a al gado correspondiente a la edad representando el 72.97%, seguido en menor porcentaje en los que van grados escolares atrasados según la edad con un 13.51%, seguido de lo que aún no están en edad escolar con 8.11% y por último los que no acuden a la escuela con el 5.41% del total de la població



Gráfica 19.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

En esta gráfica se observa un resume de varias de las anteriores, en la cual se demuestra que el mayor número de fracturas se presenta en los pacientes que acuden a la escuela según su edad correspondiente mientras realizaban algún juego, el mayor número de fracturas por agresión se presentó en pacientes del mismo grupo pero comparado con el número de pacientes no es tan relevante, es más importante la agresión como mecanismo de lesión en los paciente que no acuden a la escuela seguido de los atrasados académicamente según su edad.

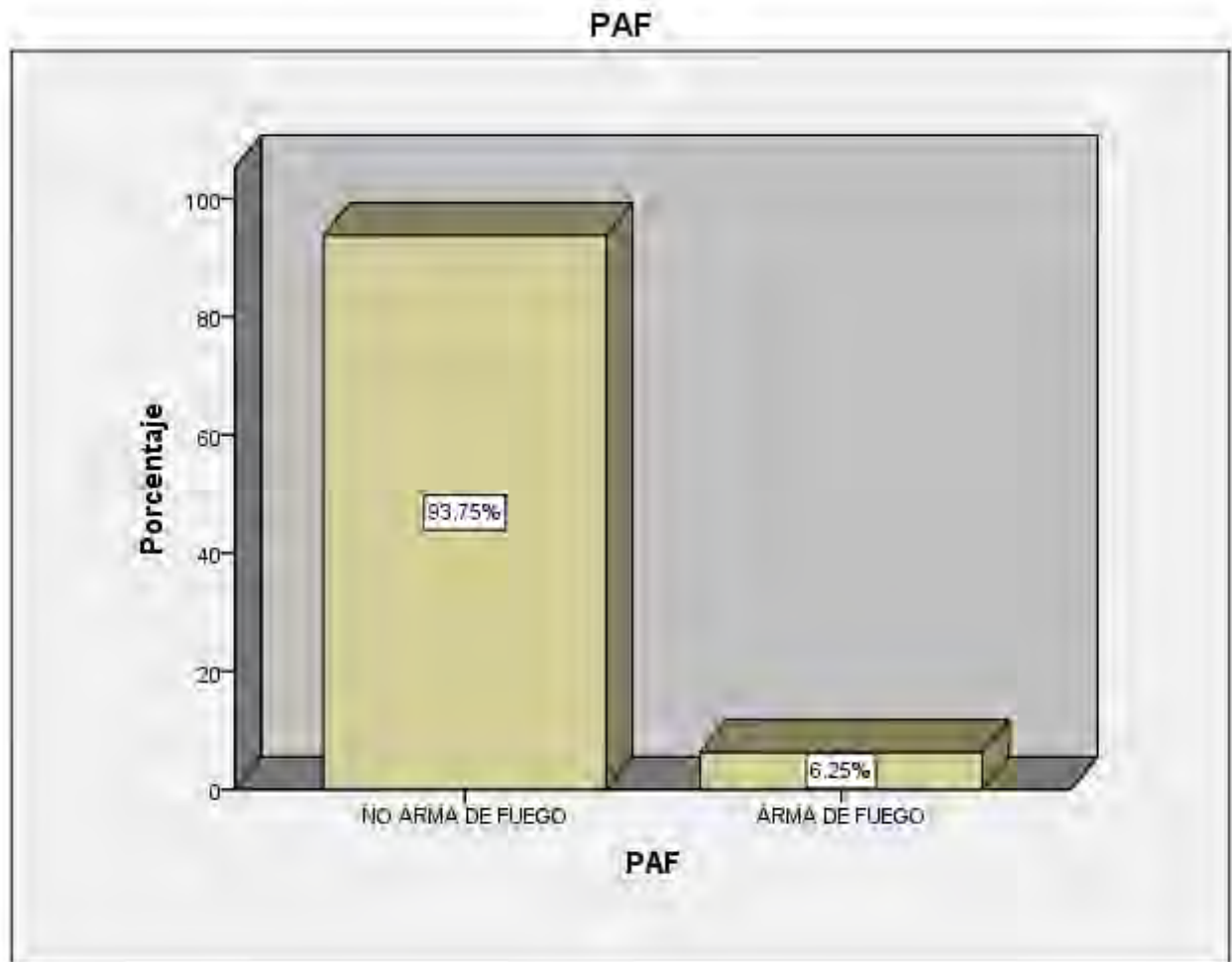
FRACTURAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO



Gráfica 20.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón representan el 5.67%, siendo 16 pacientes del total, en comparación con 94.33 % de los que el mecanismo de lesión no es producido por proyectil de arma de fuego

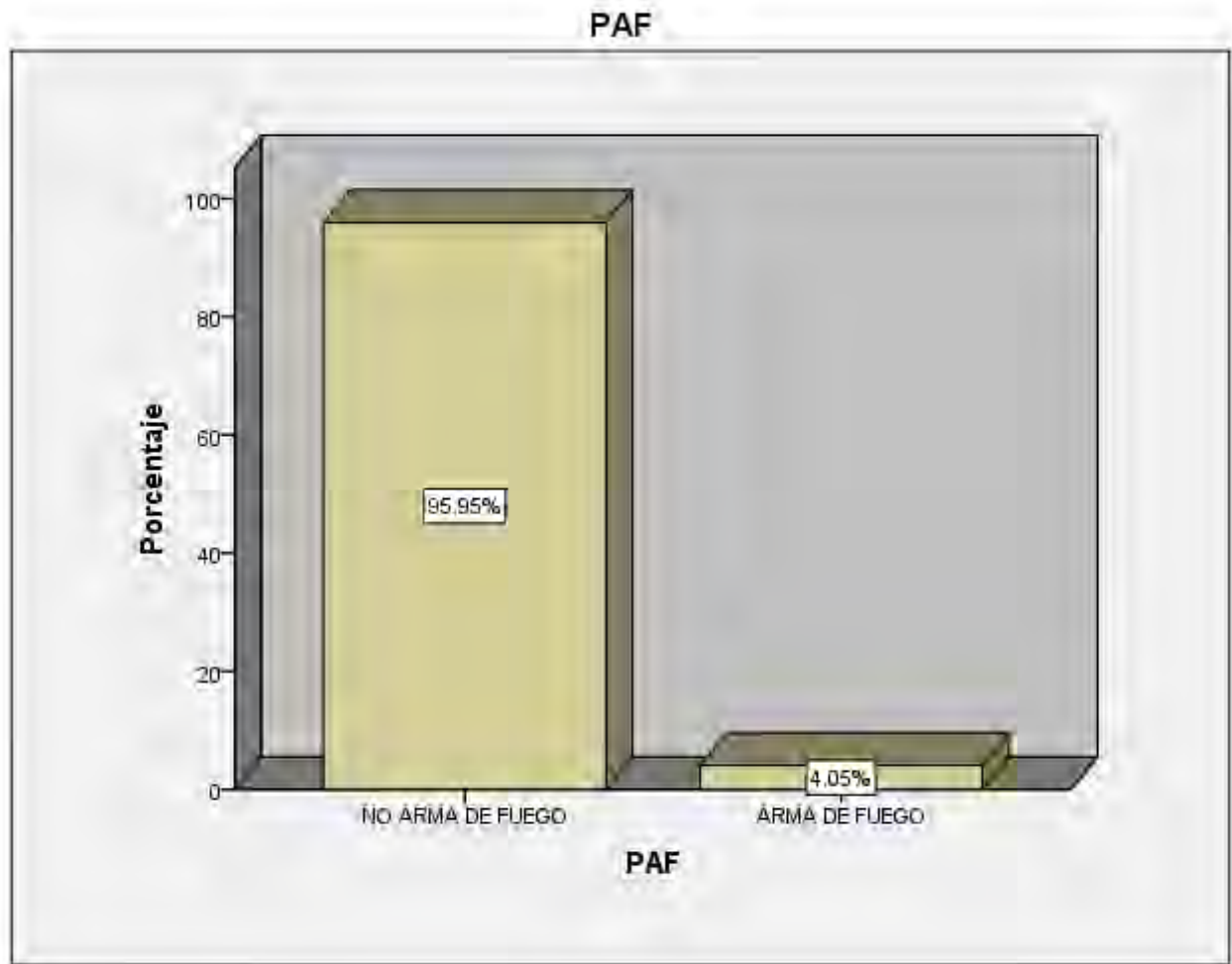
FRACTURAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN NIÑOS



Gráfica 21.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes masculinos del hospital pediátrico San Juan de Aragón representan el 6.25%, en comparación con 93.75 % de los que el mecanismo de lesión no es producido por proyectil de arma de fuego

FRACTURAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO EN NIÑAS



Gráfica 22.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes femeninos del hospital pediátrico San Juan de Aragón representan el 4.05%, en comparación con 95.95% de los que el mecanismo de lesión no es producido por proyectil de arma de fuego

Tabla cruzada PAF MECANISMO

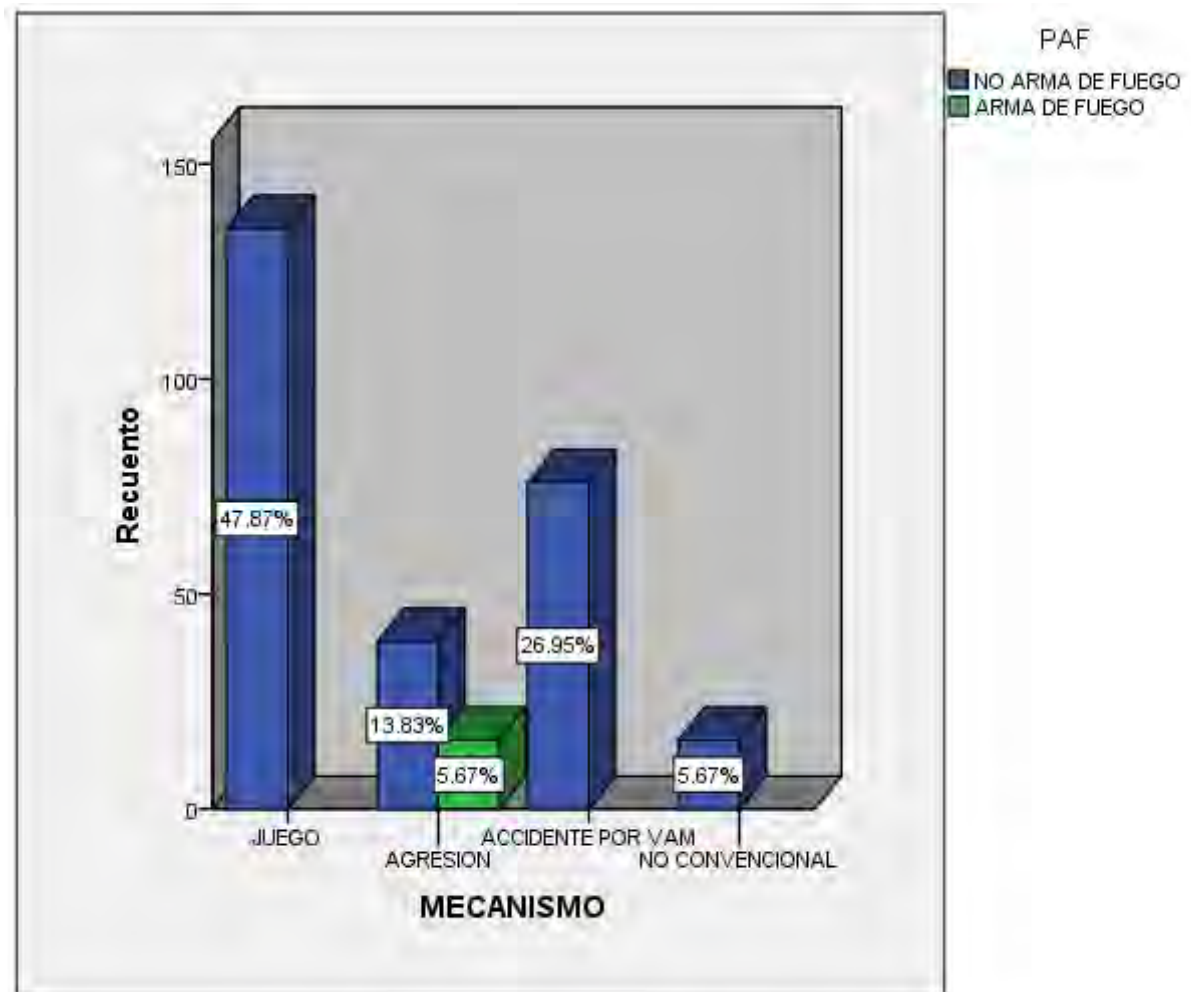
			MECANISMO				Total
			JUEGO	AGRESION	ACCIDENTE POR VAM	NO CONVENCIONAL	
FNO ARMA DE FUEGO	Recuento		135	39	76	16	266
	% dentro de PAF		50.8%	14.7%	28.6%	6.0%	100.0%
	% dentro de MECANISMO		100.0%	70.9%	100.0%	100.0%	94.3%
	% del total		47.9%	13.8%	27.0%	5.7%	94.3%
ARMA DE FUEGO	Recuento		0	16	0	0	16
	% dentro de PAF		0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	% dentro de MECANISMO		0.0%	29.1%	0.0%	0.0%	5.7%
	% del total		0.0%	5.7%	0.0%	0.0%	5.7%
Total	Recuento		135	55	76	16	282
	% dentro de PAF		47.9%	19.5%	27.0%	5.7%	100.0%
	% dentro de MECANISMO		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total		47.9%	19.5%	27.0%	5.7%	100.0%

Tabla I.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

En esta tabla se puede observar que las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes del hospital pediátrico San Juan de Aragón son en su totalidad causadas durante una agresión, lo cual se expresa en números que

de 16 pacientes con fractura producida por proyectil de arma de fuego, 16 sucedieron durante una agresión por terceras personas lo cual representa el 100% de este grupo de estudio

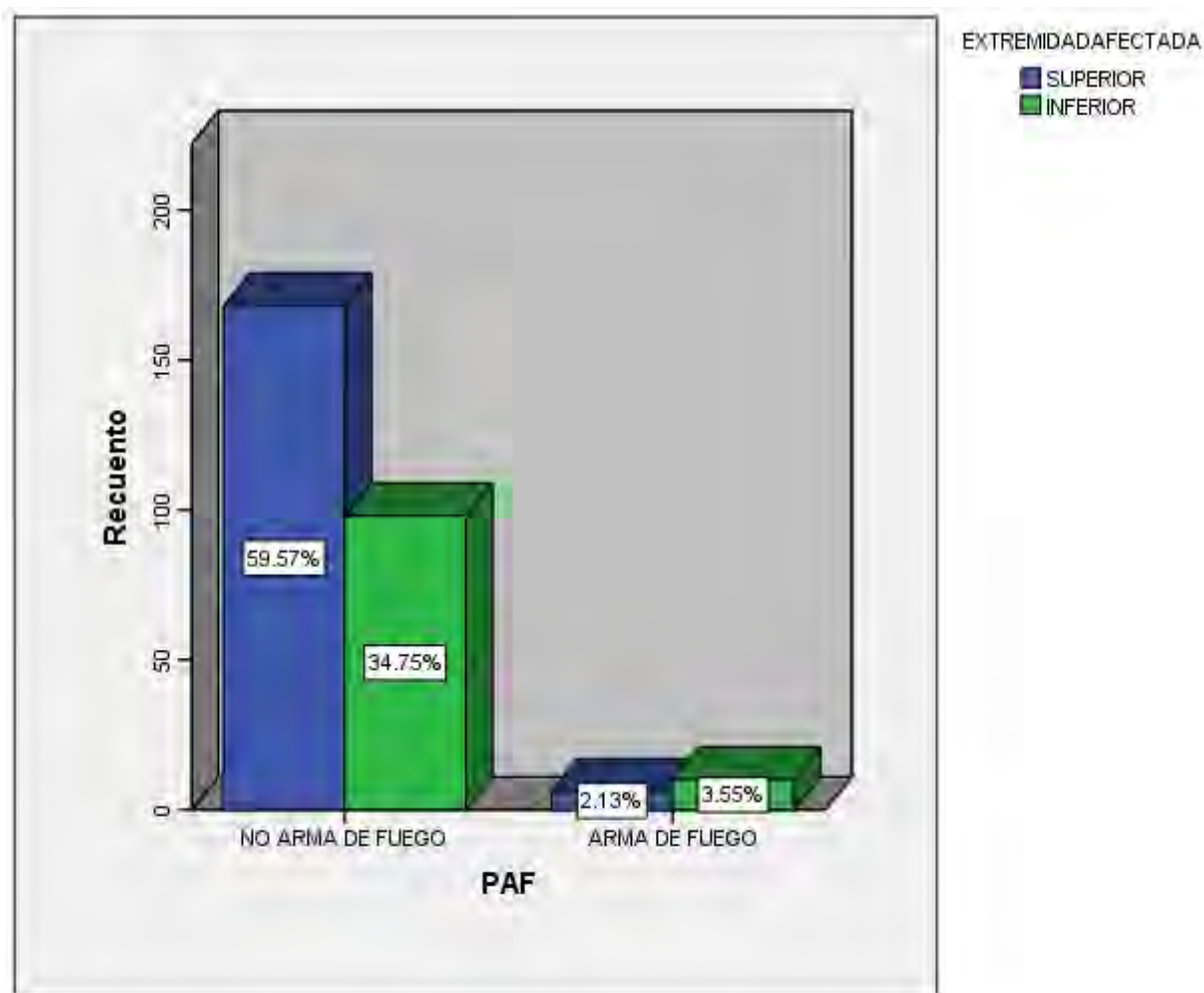
RELACIÓN MECANISMO DE LESIÓN Y FRACTURAS POR PAF Y NO PAF



Gráfica 23.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón La gran mayoría del total de las fracturas ocasionadas por mecanismos distintos al proyectil de arma de fuego en los pacientes pediátricos son ocasionadas durante actividades relacionadas al juego representado por el 47.87% y en orden decreciente continúan accidente relacionados con vehículo automotor 26.95%, agresión por terceras personas

13.83% y mecanismos no convencionales 5.67%. En contraste con el 100% de fracturas producidas por proyectil de arma de fuego las cuales en su totalidad se ocasionan durante algún tipo de agresión por terceros

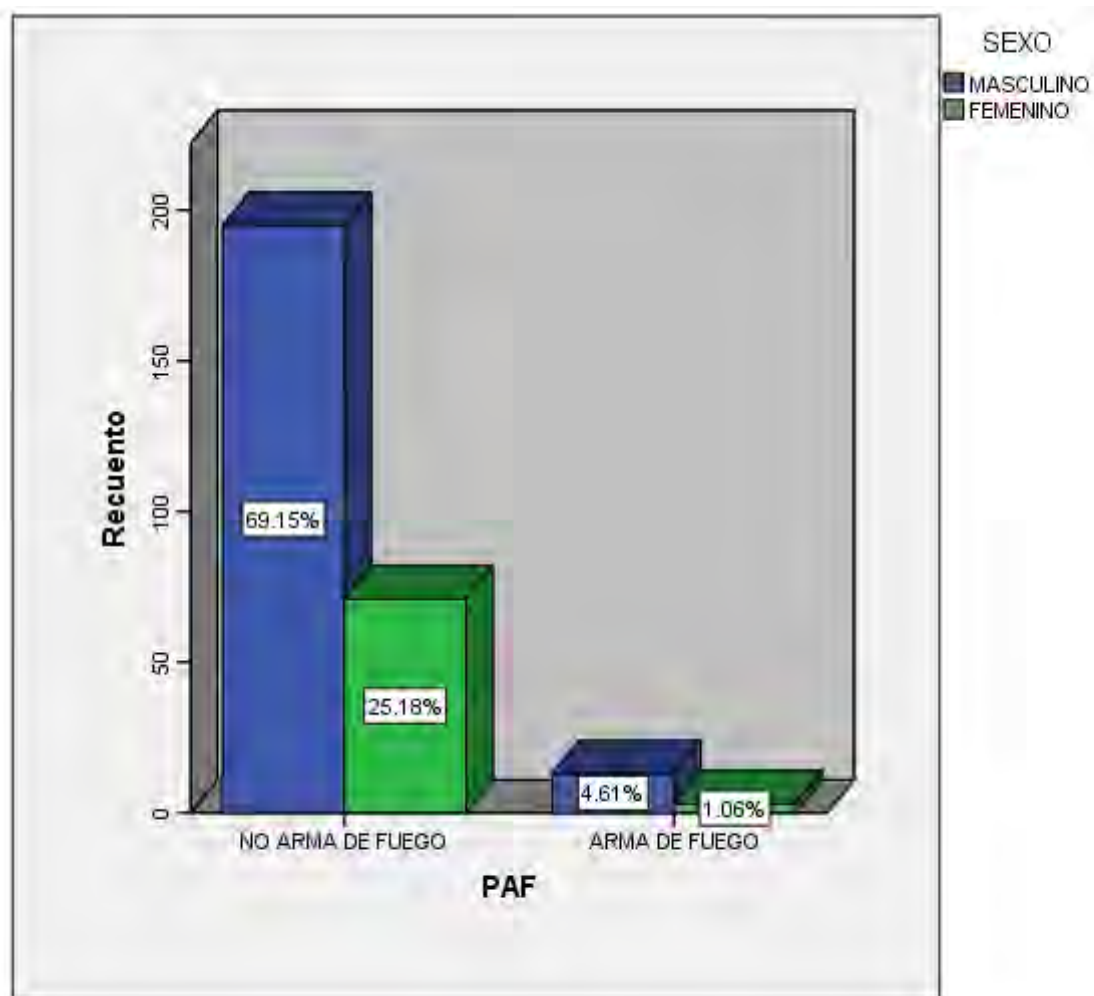
RELACIÓN DE FRACTURAS POR PAF Y EXTREMIDAD AFECTADA



Gráfica 24.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

La extremidad inferior es la más afectada por fracturas producidas por proyectil de arma de fuego representando el 3.55% en comparación con el 2.13% que ocupa en la extremidad superior.

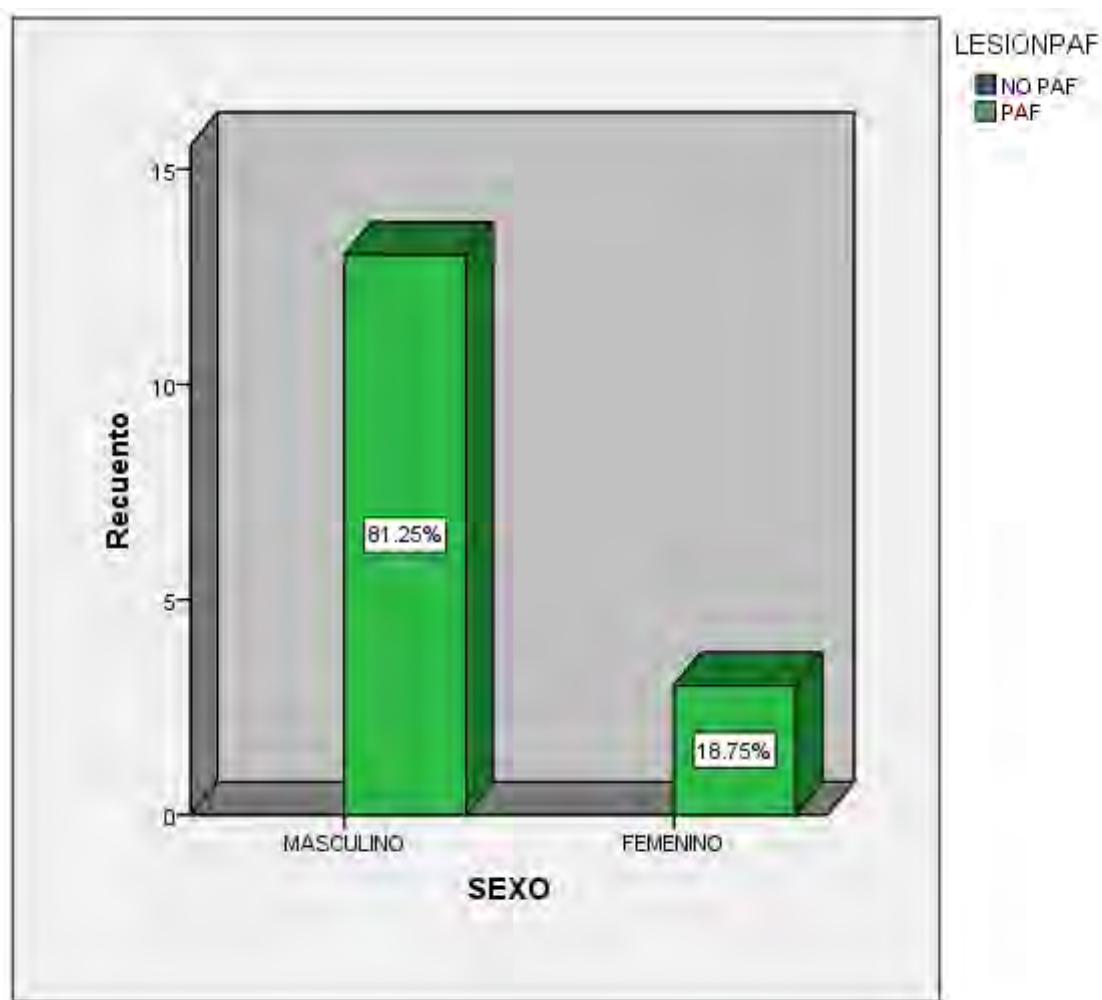
RELACIÓN DE FRACTURAS POR PAF EN AMBOS GENEROS



Gráfica 25.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Los pacientes con fracturas ocasionados por proyectil de arma de fuego representan el 5.67% del total y de estos se subdividen en 4.61% en pacientes del género masculino y 1.06% en pacientes del género femenino, esto indica que la relación de fracturas en niños y niñas es de 3:1 respectivamente.

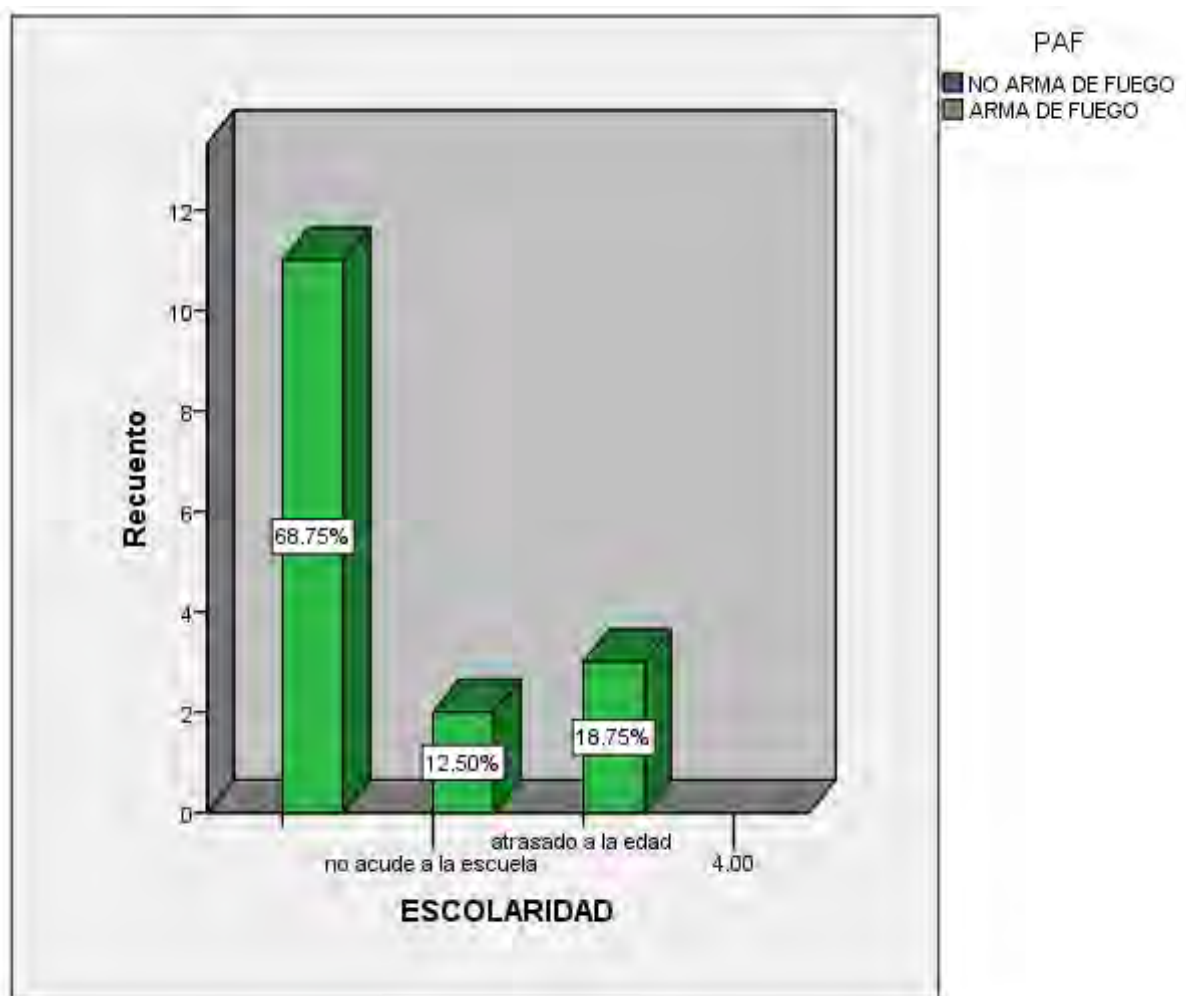
RELACIÓN FRACTURAS POR PAF Y GÉNERO



Gráfica 25.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Los pacientes del género masculino son los más afectados por fracturas producidas por proyectil de arma de fuego con un 81.25% en contraste con el 18.75% que se observan en el género femenino, traduciendo esto en una diferencia bastante significativa.

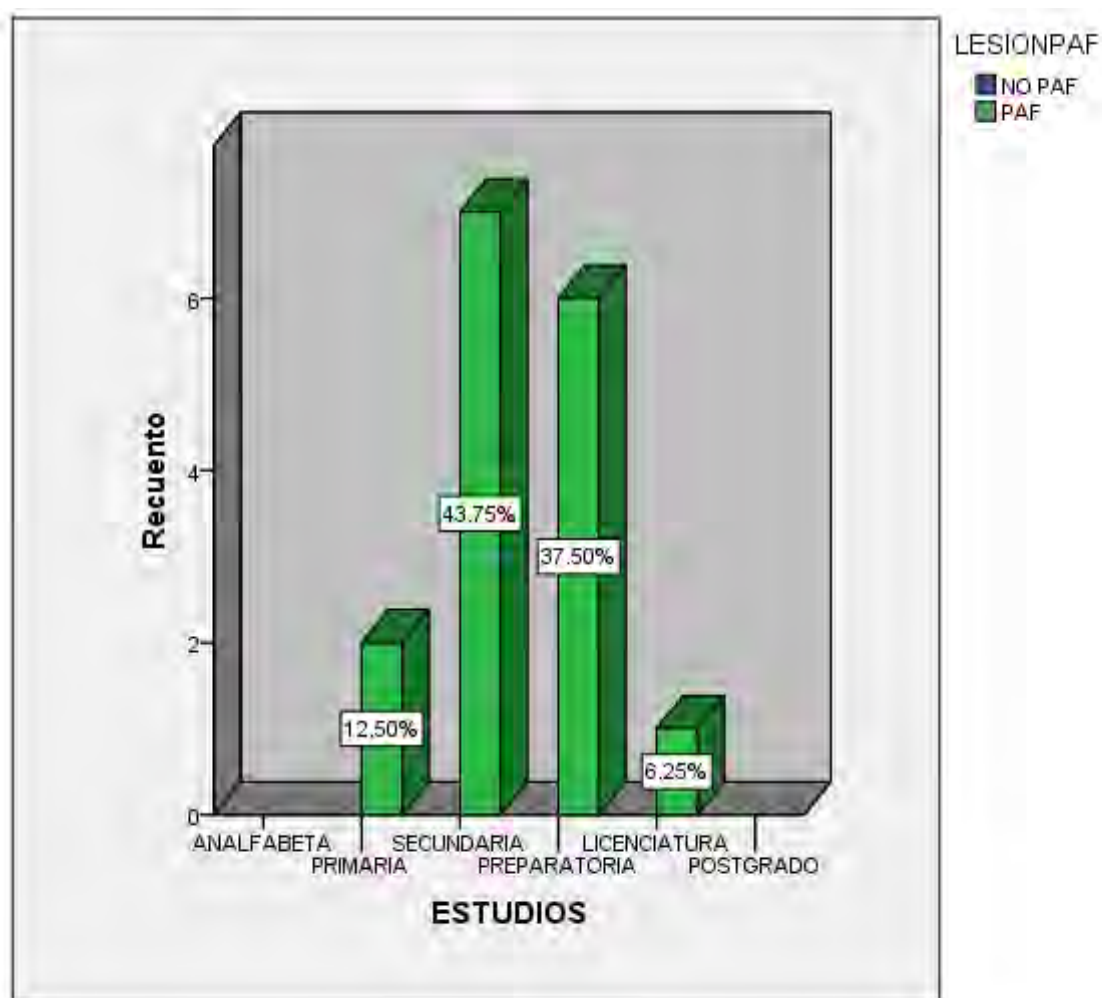
RELACIÓN ESCOLARIDAD Y FRACTURA POR PAF



Gráfica 26.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Del grupo formado por fracturas producidas por proyectil de arma de fuego se encuentra que el 68.75% acude a la escuela y están el grado correspondiente a su edad, el 18.75% va atrasado en grado académico según su edad y el restante 12.5% no acude a la escuela.

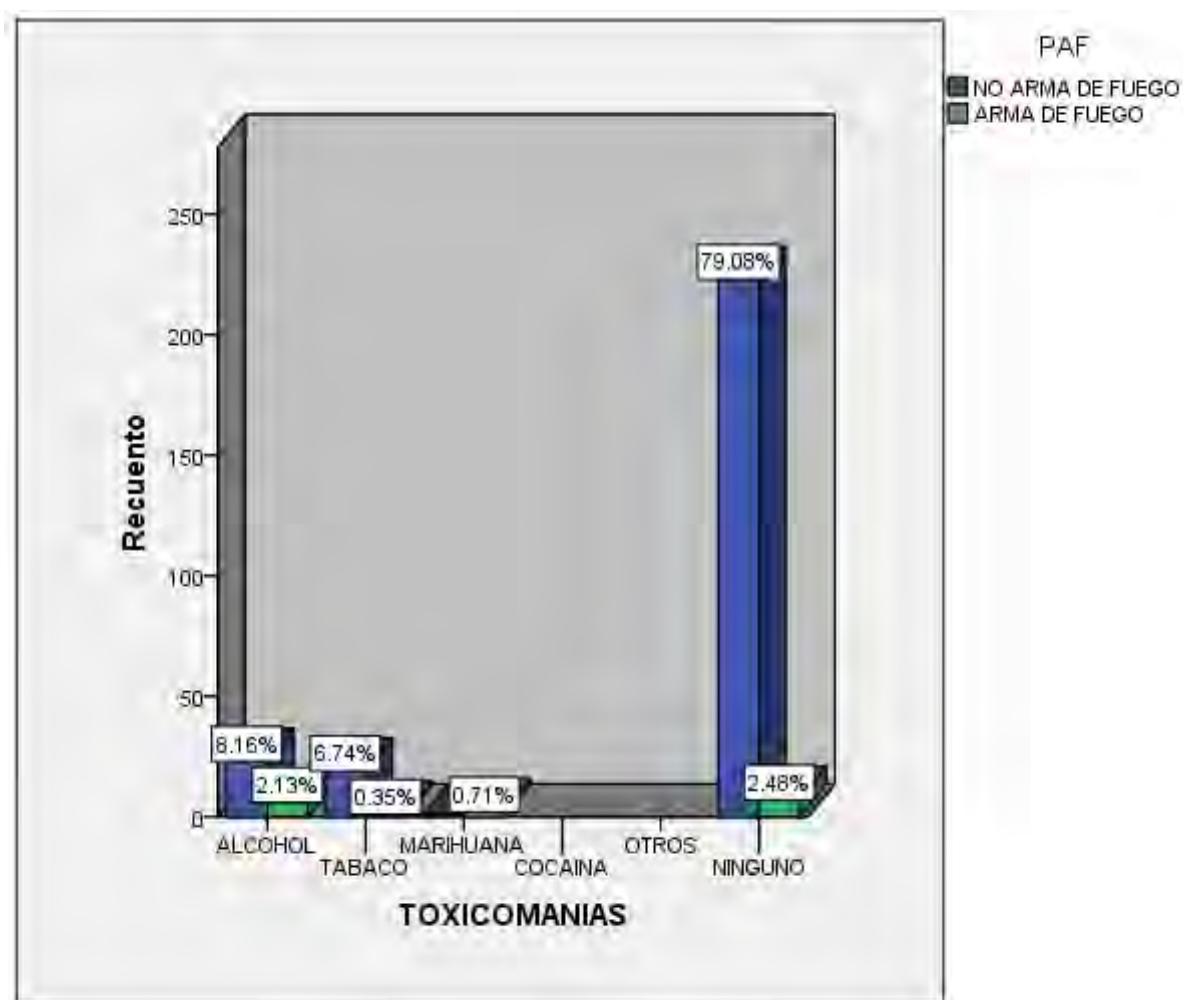
RELACIÓN ESCOLARIDAD DE LOS PADRES Y LESIONES POR PAF EN SUS HIJOS



Gráfica 29.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

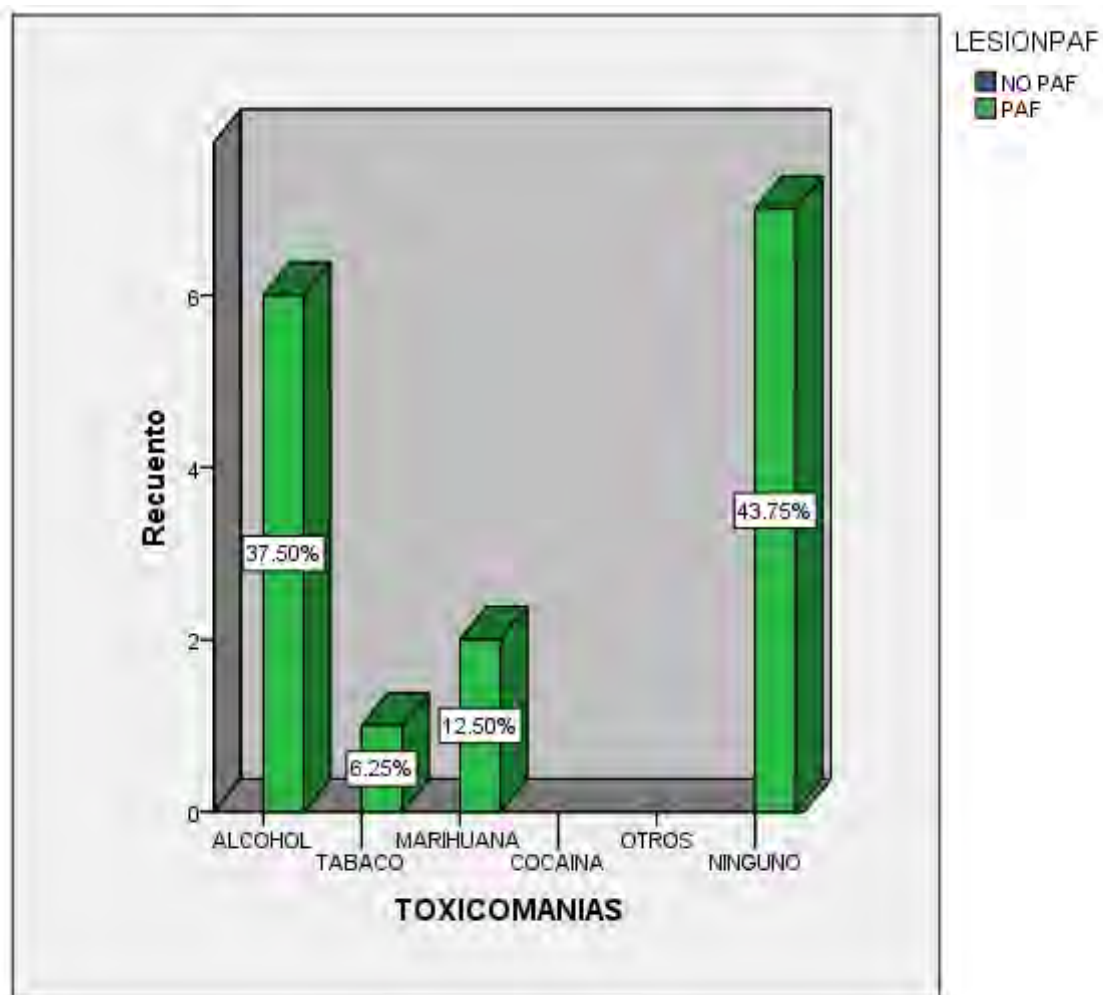
En esta gráfica se observa que hay una gran correlación importante entre el grado académico de los padres y las lesiones producidas por proyectil de arma de fuego en sus hijos, on un 43.75% con secundaria y 37.5% con preparatoria en contraste con los que cuentan con una licenciatura con un 6.25%.

RELACIÓN CONSUMO DE TOXICOMANÍAS Y LESIONES POR PAF



Gráfica 30.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

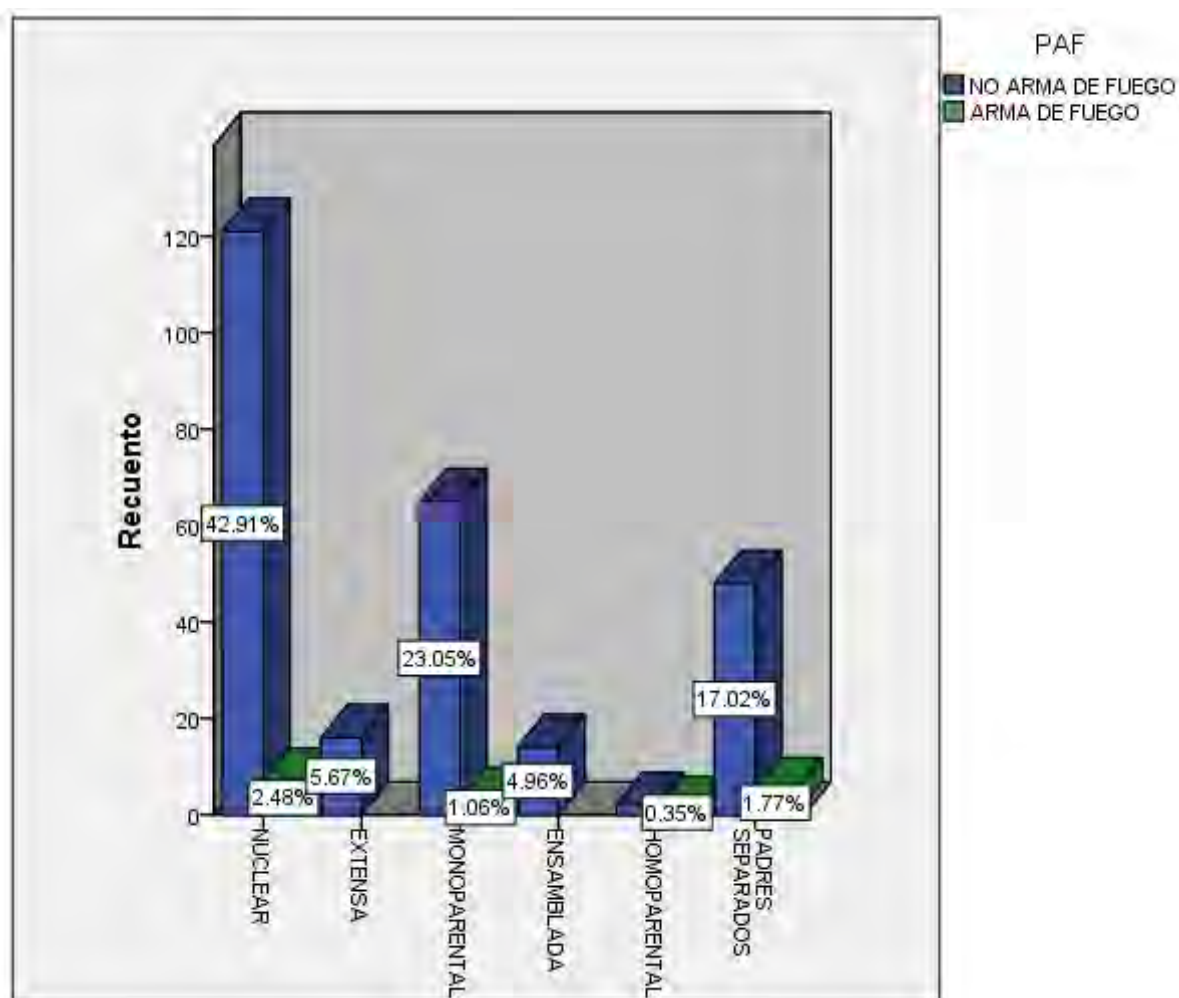
En esta gráfica se puede observar que no existe relación directa con toxicomanías, etilismo o tabaquismo con las lesiones producidas por proyectil de arma de fuego en pacientes pediátricos del hospital pediátrico San Juan de Aragón.

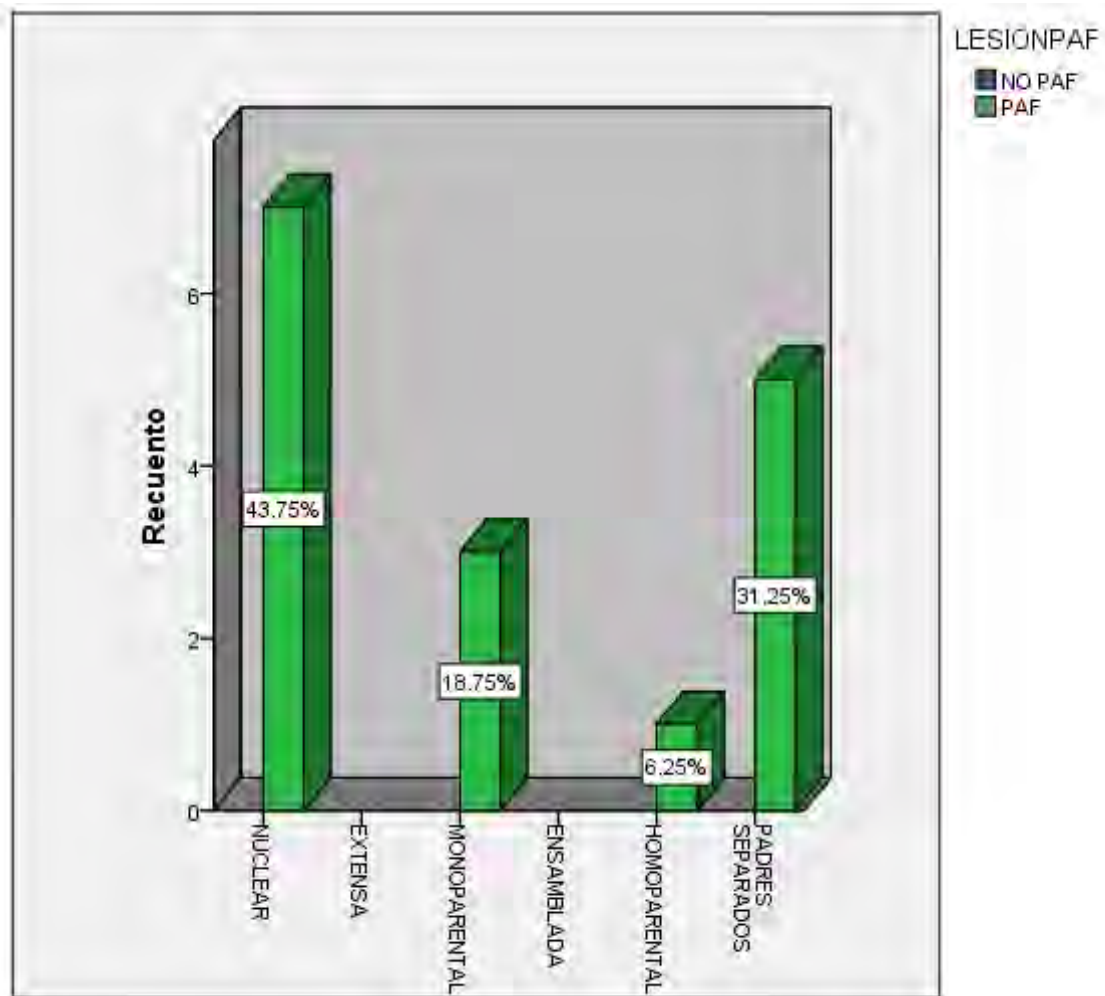


Gráfica 31.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Dentro de los pacientes que presentan fractura por proyectil de arma de fuego el 43.75% no presentan toxicomanías, pero más de la mitad consumen alcohol 37.5%, marihuana 12.5% y tabaco 6.25%.

TIPO DE FAMILIA Y SU RELACIÓN CON LA LESIONES POR PAF

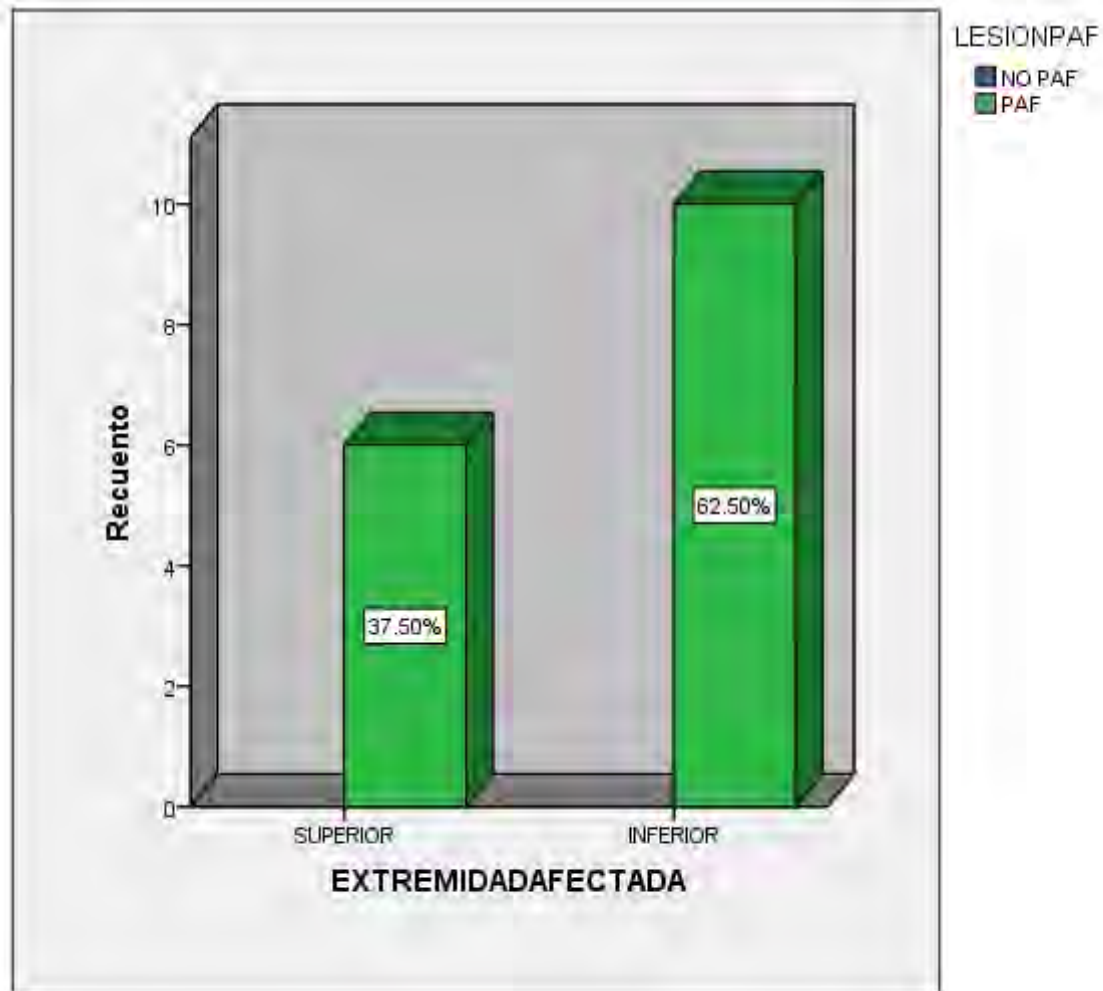




Gráfica 32.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

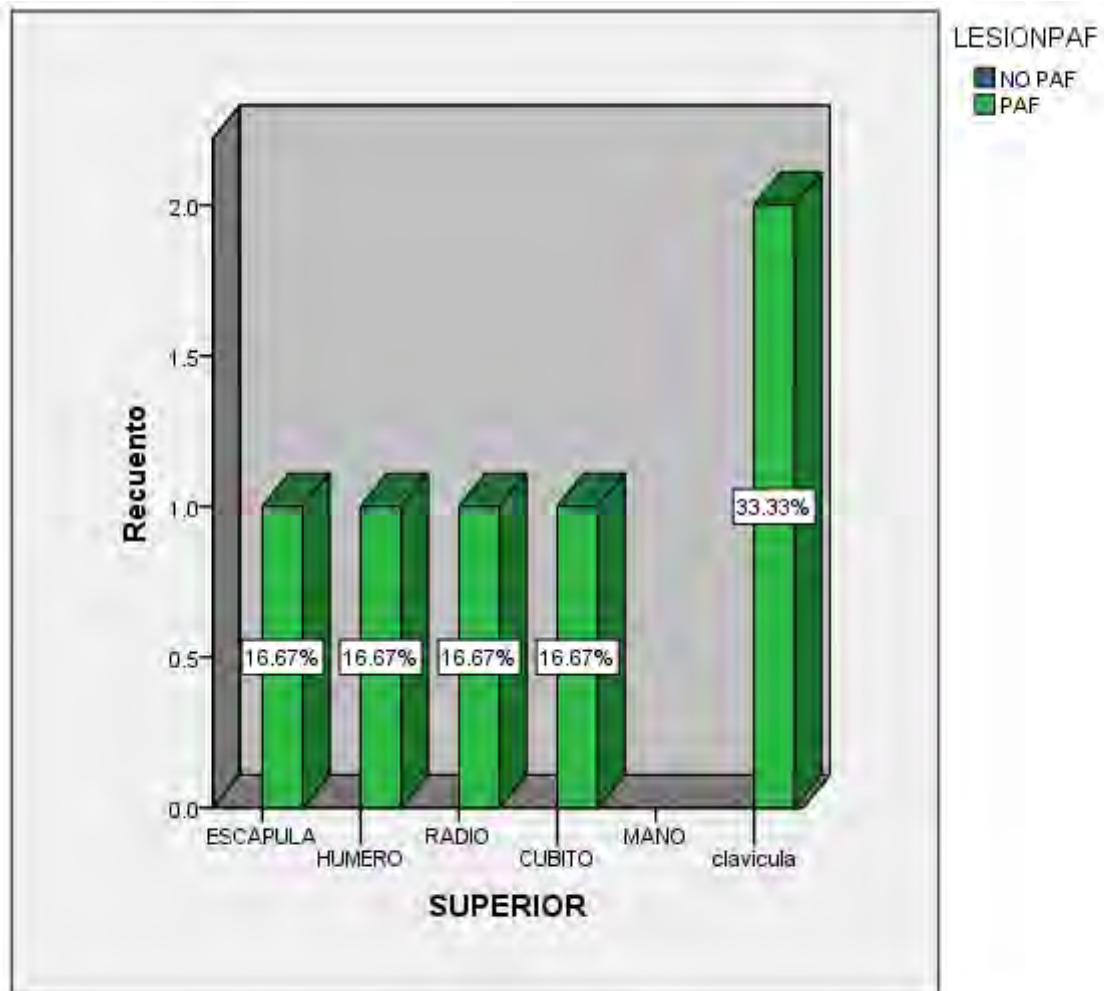
El 43.75% de los pacientes pediátricos con fracturas por proyectil de arma de fuego tienen una familia nuclear, 31.25% tienen padres separados, 18.75% tienen una familia monoparental y 6.25% una familia homoparental.

RELACIÓN DE LESIONES POR PAF Y EXTREMIDAD AFECTADA



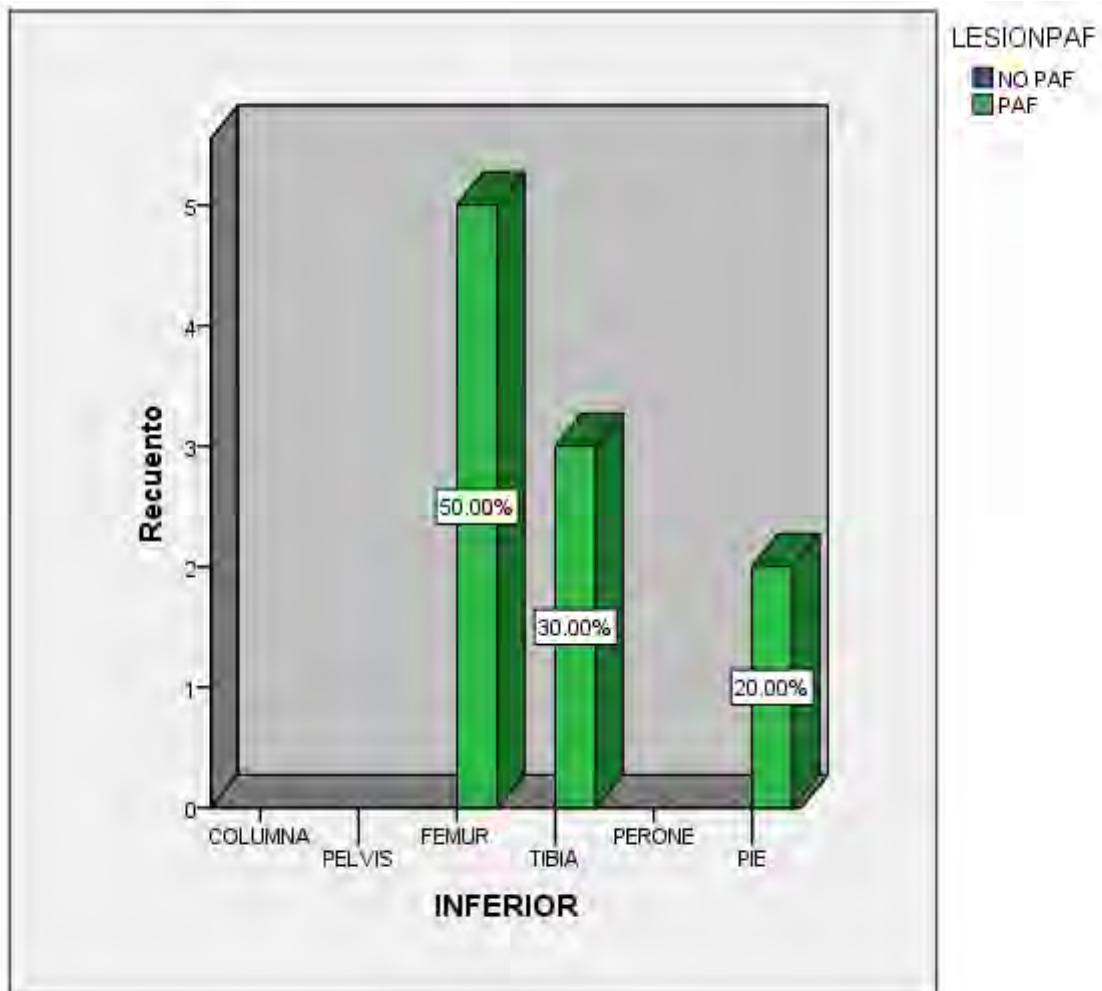
Gráfica 33.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

En las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego la extremidad más afectada es la extremidad inferior con un 62.5% de estas lesiones en comparación con el 37.5% de las producidas en la extremidad superior.



Gráfica 34.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

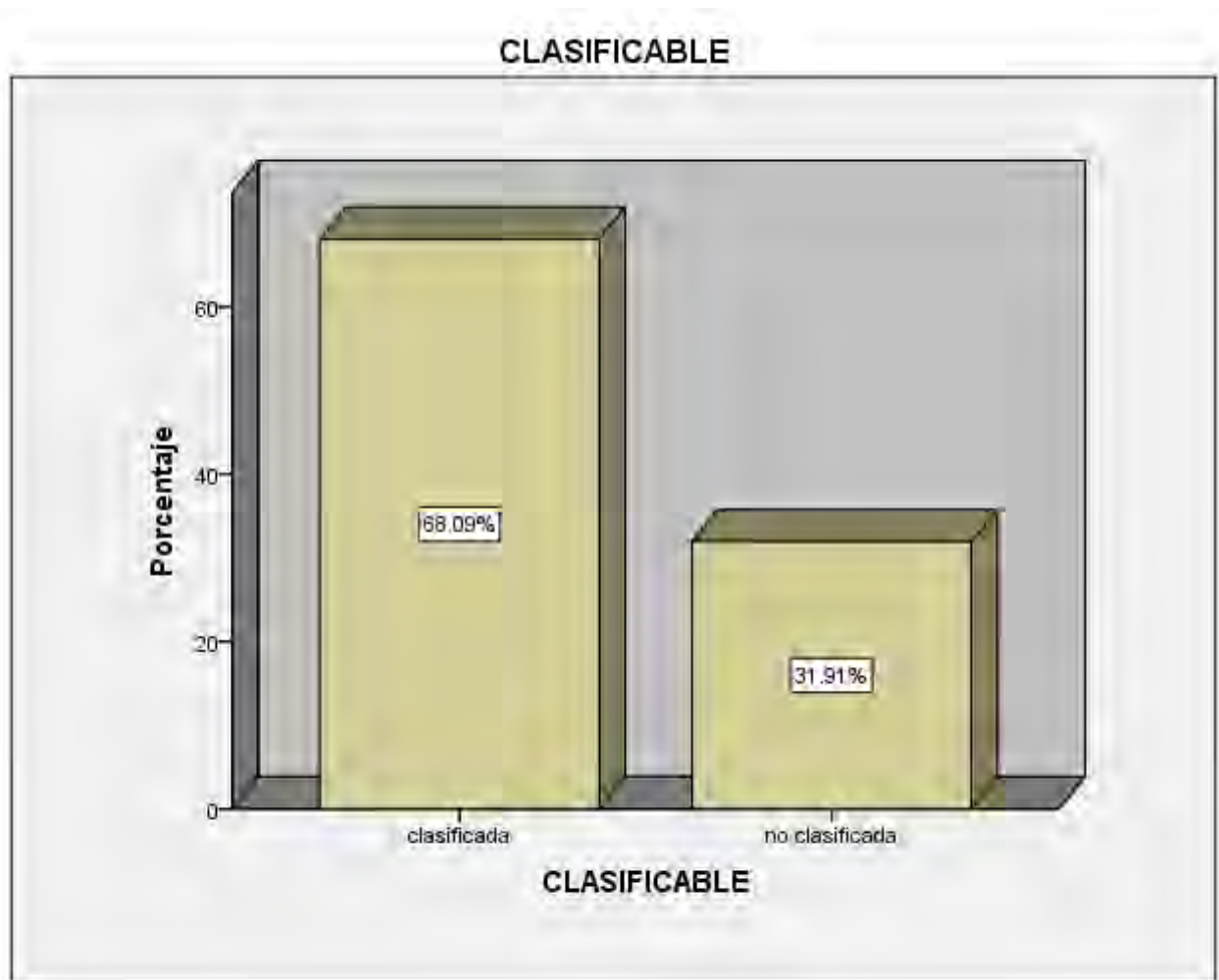
Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego en la extremidad superior en pacientes pediátricos del hospital San Juan de Aragón son más frecuentes en clavícula las cuales representan el 33.33% de estas.



Gráfica 36.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

En las extremidades inferiores la fracturas producidas por proyectil de arma de fuego son más frecuentes en fémur con un 50%, seguidas de tibia con el 30% y por último con pie con el restante 20%.

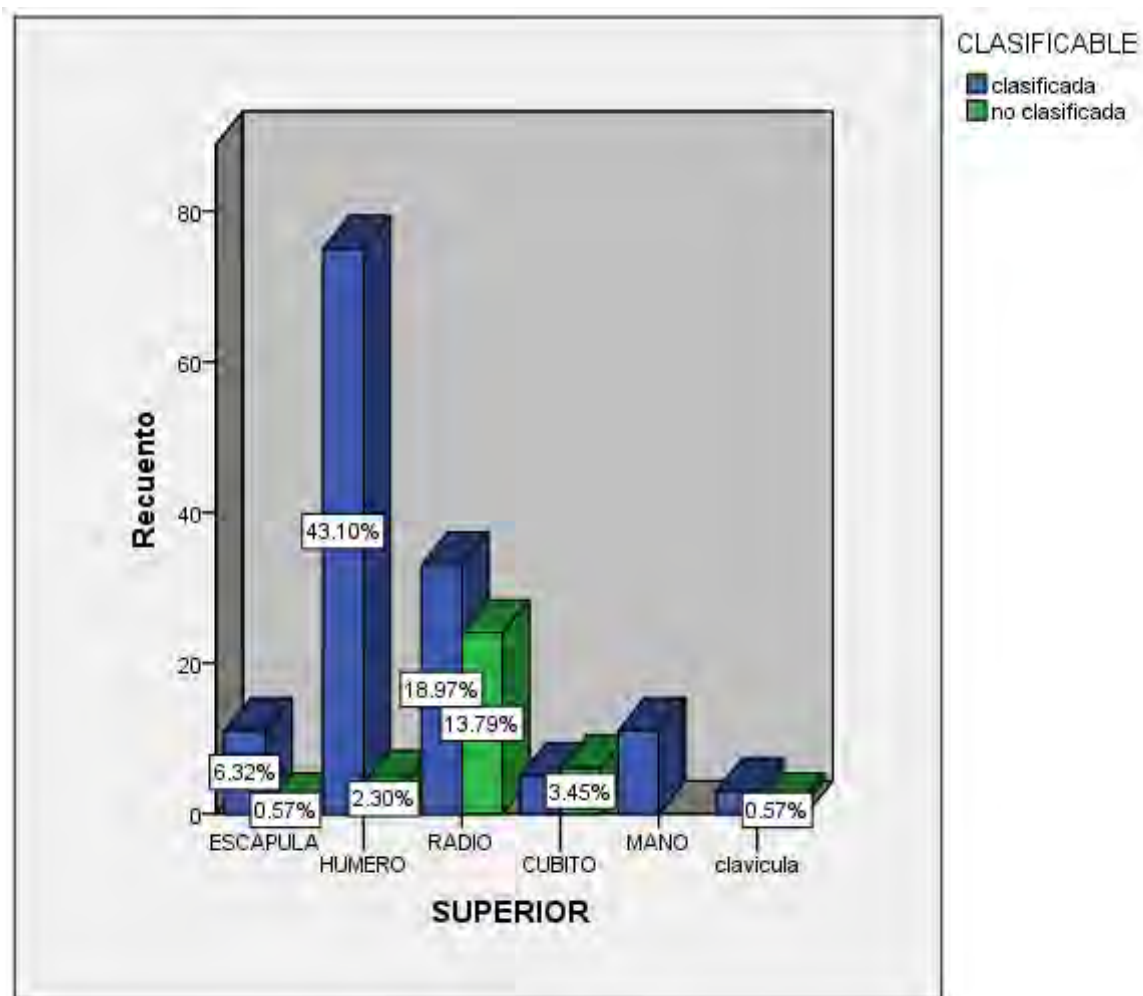
FRACTURAS CLASIFICABLES Y NO CLASIFICABLES



Gráfica 37.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

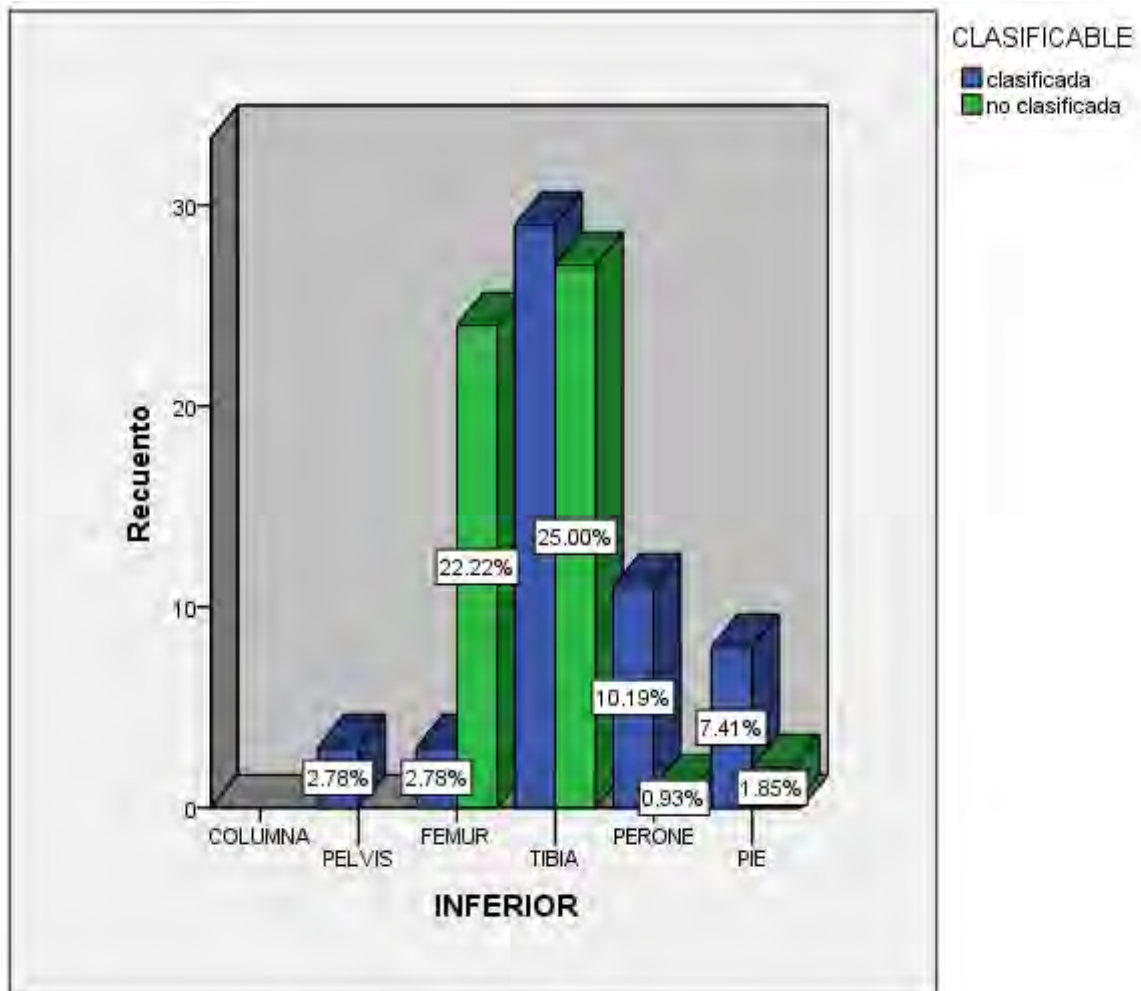
En los 282 expedientes de pacientes con el diagnóstico de fractura de esqueleto axial en el hospital pediátrico San Juan de Aragón se encontró que el 68.09% está clasificada y el 31.91% no cuenta con ningún tipo de clasificación, solo se describe en la extremidad, segmento, trazo de fractura o mecanismo de lesión.

EXTREMIDAD SUPERIOR Y SU CLASIFICACIÓN



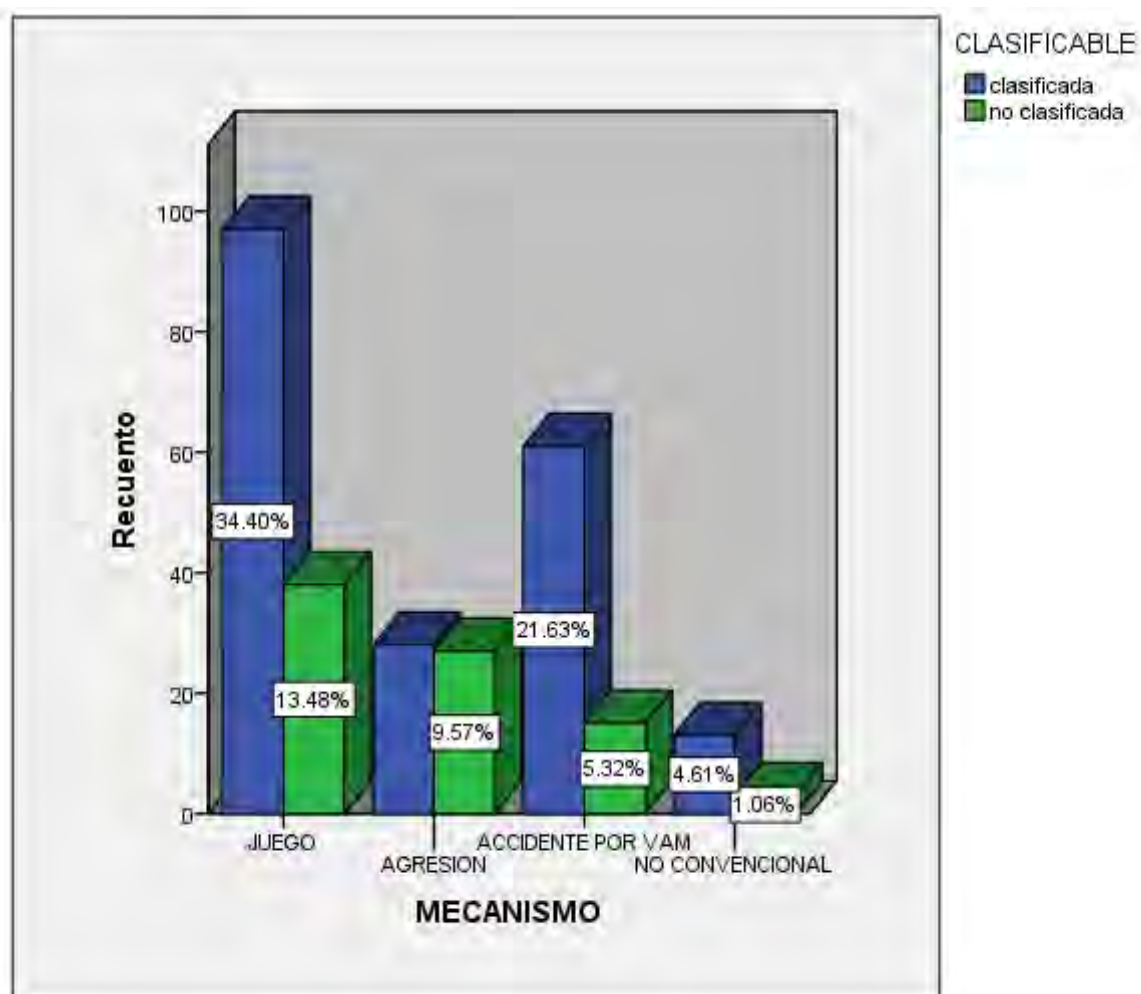
Gráfica 38.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas menos clasificadas de la extremidad superior son las que involucran radio con 13.79%, cúbito 3.45% y húmero 2.3%.



Gráfica 39.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón
 En la extremidad inferior las fracturas menos clasificadas con las que involucran tibia con 25% y fémur con 22.22%.

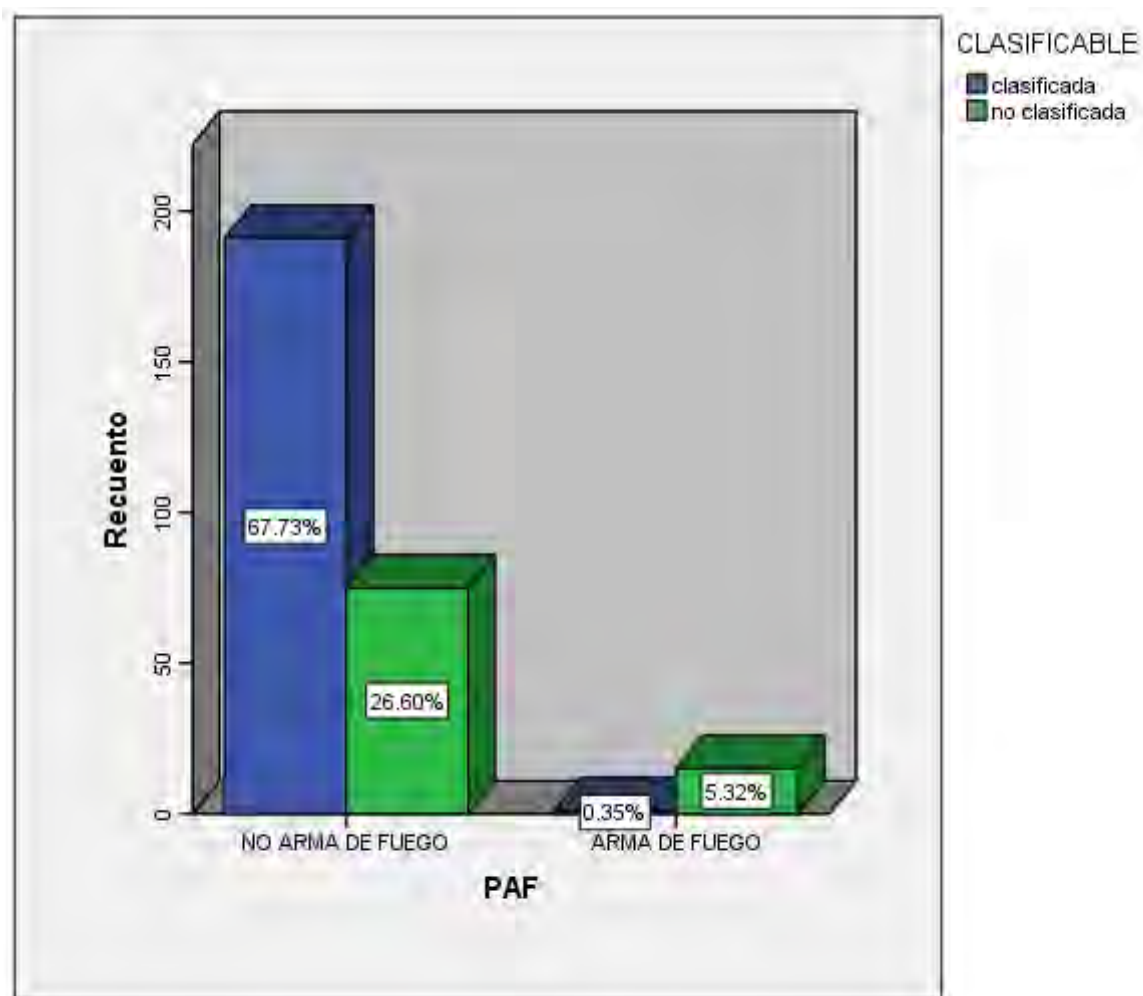
MECANISMO DE LESIÓN Y CLASIFICACIÓN



Gráfica 40.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas no clasificadas son encabezadas en este grupo por las producidas durante el juego con el 13.48%, seguidas por agresión por terceras personas con el 9.57%, accidentes relacionados por vehículo automotor 5.23% y las producidas por mecanismos no convencionales 1.06%.

FRACTURAS PRODUCIDAS POR PAF Y SU CLASIFICACIÓN



Gráfica 41.- Obtenida de la recolección de datos en formato IBM SPSS versión 23, hospital pediátrico San Juan de Aragón

Las fracturas producidas por proyectil de arma de fuego que no se pudieron clasificar representan el 5.32% y de las fracturas no producidas por proyectil de arma de fuego el 26.6% no son clasificables.

IMPLICACIONES ETICAS

Este estudio constituye una investigación con riesgo mínimo debido a que implica un análisis de la condición clínica de los sujetos de investigación después de recibir un tratamiento especializado.

LEY GENERAL DE SALUD

TITULO QUINTO

Investigación para la Salud

CAPITULO UNICO

ARTÍCULO 96. La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos;
- II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social;
- III. A la prevención y control de los problemas de salud que se consideren prioritarios para la población;
- IV. Al conocimiento y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud;
- V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y
- VI. A la producción nacional de insumos para la salud.

ARTÍCULO 97. La Secretaría de Educación Pública, en coordinación con la Secretaría de Salud y con la participación que corresponda al Consejo Nacional

de Ciencia y Tecnología, orientará al desarrollo de la investigación científica y tecnológica destinada a la salud.

La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, apoyarán y estimularán el funcionamiento de establecimientos públicos destinados a la investigación para la salud.

ARTÍCULO 98. En las instituciones de salud, bajo la responsabilidad de los directores o titulares respectivos y de conformidad con las disposiciones aplicables, se constituirán: una comisión de investigación; una comisión de ética, en el caso de que se realicen investigaciones en seres humanos, y una comisión de bioseguridad, encargada de regular el uso de radiaciones ionizantes o de técnicas de ingeniería genética. El Consejo de Salubridad General emitirá las disposiciones complementarias sobre áreas o modalidades de la investigación en las que considere que es necesario.

ARTÍCULO 99. La Secretaría de Salud, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, y con la colaboración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de las instituciones de educación superior, realizará y mantendrá actualizado un inventario de la investigación en el área de salud del país.

ARTÍCULO 100. La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

- IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
- V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;
- VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y
- VII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

ARTÍCULO 101. Quien realice investigación en seres humanos en contravención a lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones aplicables, se hará acreedor de las sanciones correspondientes.

ARTÍCULO 102. La Secretaría de Salud podrá autorizar con fines preventivos, terapéuticos, rehabilitatorios o de investigación, el empleo en seres humanos de medicamentos o materiales respecto de los cuales aún no se tenga evidencia científica suficiente de su eficacia terapéutica o se pretenda la modificación de las indicaciones terapéuticas de productos ya conocidos. Al efecto, los interesados deberán presentar la documentación siguiente:

- I. Solicitud por escrito;
- II. Información básica farmacológica y preclínica del producto;
- III. Estudios previos de investigación clínica, cuando los hubiere;
- IV. Protocolo de investigación, y
- V. Carta de aceptación de la institución donde se efectúe la investigación y del responsable de la misma.

ARTÍCULO 103. En el tratamiento de una persona enferma, el médico podrá utilizar nuevos recursos terapéuticos o de diagnóstico, cuando exista posibilidad

fundada de salvar la vida, restablecer la salud o disminuir el sufrimiento del pariente, siempre que cuente con el consentimiento por escrito de éste, de su representante legal, en su caso, o del familiar más cercano en vínculo, y sin perjuicio de cumplir con los demás requisitos que determine esta Ley y otras disposiciones aplicables.