



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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTADO DE MÉXICO PONIENTE
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
LOMAS VERDES

**Diagnóstico Quirúrgico de un Hospital de Concentración de
Traumatología y Ortopedia en México**

TESIS

Que para obtener el título de médico especialista en:
ORTOPEDIA

PRESENTA

Dr. Juan Ricardo Flores Arenas

ASESOR:

Dr. Daniel Luna Pizarro Maestro en Ciencias
Jefe de División en Investigación Médica UMAE Lomas Verdes

Naucalpan de Juárez, Estado de México, Agosto 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO	PÁGINA
I ANTECEDENTES	3
II JUSTIFICACIÓN	10
III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
IV HIPOTESIS	10
V OBJETIVO GENERAL	10
V.1 Objetivos específicos	
VI MATERIAL, PACIENTES Y METODOS	11
VI.1 Lugar donde se realizará el estudio	
VI.2 Diseño del estudio	
VI.3 Tipo de estudio	
VI.4 Grupos de estudio	
VI.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN	
VI.5.1 Criterios de inclusión	
VI.5.2 Criterios de exclusión	
VII DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	12
VIII CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS	12
IX RECURSOS FINANCIEROS	12
X FACTIBILIDAD	13
XI RESULTADOS	14
XII CONCLUSION	15
XIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	16
XIV ANEXOS	24

I. ANTECEDENTES.

Los accidentes lideran como causa de muerte y discapacidad alrededor del mundo. En 2010 los accidentes fueron causa de muerte de 5.1 millones a nivel mundial, correspondiendo con una tasa de 73.6 por 100,000 personas. ¹

La mayoría de los accidentes mortales ocurren en adultos jóvenes. En contraste globalmente los accidentes con mayor discapacidad es en pacientes de mediana edad. Los accidentes son mucho más comunes en hombres que en mujeres. Los accidentes automovilísticos son la principal causa de muerte y discapacidad de los 40 a los 44 años.

Por otra parte la osteoporosis es un factor importante que predispone a las fracturas. La osteoporosis se caracteriza por el deterioro de la densidad ósea y su microarquitectura, resultando en un incremento en la fragilidad ósea y la propensión a las fracturas. ² Según datos de Estados Unidos y Reino Unido sugieren que al menos 1 de cada 2 mujeres y 1 de cada 5 hombres presentarán una fractura después de los 50 años de edad. ^{3,4}

Debido al envejecimiento de la población, los costos a nivel mundial derivados de fracturas por osteoporosis se espera que crezca un 25% del 2010 al 2025. ⁵

Existe una variedad substancial en la incidencia de fracturas a nivel mundial, los estudios han demostrado que existen diferencias en los factores de riesgo para las fracturas de acuerdo a la geografía, ^{6,7} raza y status socioeconómico. ⁸⁻¹²

La incidencia de fracturas de columna cervical subaxial (C3-C7) es de un 2-3% ^{13,14}, sin embargo representa un 65% de todas las lesiones de la columna cervical, siendo C6 la vertebra que más se fractura de la columna subaxial. ¹⁵

Las fracturas de la columna toracolumbar se puede presentar de un 8-15% en los principales centros de trauma ¹⁶. Se presenta una distribución bimodal en la edad los pacientes, observando el primer pico en adultos jóvenes de entre 15 y 29 años de edad, un segundo pico en adultos mayores de 65 años, siendo más comunes las lesiones en hombres ¹⁷. Las fracturas de pelvis representan aproximadamente el 3% de todas las lesiones del esqueleto ¹⁸ con una

mortalidad que va del 5% al 16% ¹⁹. En el caso de la mano, las fracturas de falanges y metacarpianos se encuentran entre las más frecuentes del esqueleto representando el 10% de todas las fracturas ²⁰. Junto a las fracturas de los huesos del carpo representan una parte importante de las fracturas de la extremidad torácica ²¹. La falange distal es el hueso que más se fractura de la mano, seguido por los metacarpianos ²². En los adultos las fracturas de los metacarpianos son más comunes mientras que en los niños lo son las fracturas de las falanges ²¹. Aproximadamente el 20% de las fracturas de metacarpianos y falanges son intra articulares. ²².

La fractura de escafoides es por mucho la fractura más común del carpo con un 60% a 70% de frecuencia seguido por el hueso piramidal con un compromiso de 13% al 28% ^{23,24}.

La fractura de radio distal es el sitio más común de fractura en la extremidad torácica.²⁵ En un estudio en servicios de urgencias de Estados Unidos se encontró que por cada 1.4 millones de pacientes que se presentan, 1.5 % de ellos cuentan con fractura de mano o antebrazo. De estas, la fractura de radio o cubito se encontró en un 44%. ²⁵ La mayoría de las fracturas de radio distal se presentan aisladas con una distribución bimodal: pacientes jóvenes secundarias a caída con relativamente alta energía y adultos con hueso osteoporótico que presentan caída de baja energía.

Aunque las fracturas de antebrazo son relativamente frecuentes, los estudios sobre epidemiología de las fracturas diafisarias del antebrazo son escasos. Se informa que la incidencia de fractura diafisaria del radio, cubito o ambos es aproximadamente de 1 a 10 por cada 10,000 personas por año, aunque las tasas varían según la edad y el sexo. Los estudios muestran una distribución bimodal con la mayor incidencia entre los hombres jóvenes de 10 a 20 años (10: 10.000) y las mujeres mayores de 60 años (5: 10.000). ²⁶⁻²⁸ Las fracturas diafisarias del antebrazo ocurren con mucho menos frecuencia que las distales del antebrazo.

^{26,27}

Los factores de riesgo para fracturas diafisarias de antebrazo incluyen participación en deportes, estado post menopáusico, osteoporosis, y caminata frecuente en superficies congeladas. ^{26,27}

Las fracturas de cabeza y cuello radial son comunes y se presentan en cerca del 30% de las fracturas del codo.^{29,30} Representando entre el 1.7% y 5.4% de todas las fracturas en adultos.³¹ Algunos estudios describen una predominancia en hombres con una proporción de 2:1 sin embargo otros describen una distribución 1:1 para ambos sexos.^{32,33}

Las fracturas de olécranon son poco frecuentes en los niños, y representan alrededor del 5% de las fracturas de codo.³⁴ En los niños el olécranon se compone de hueso más grueso que el humero distal, y por tanto las fracturas supracondíleas del húmero son más comunes que las fracturas del olécranon. Las fracturas del epicondilo medial corresponden al 10% de todas las fracturas en el codo en niños, estas fracturas son más comunes en niños que en niñas.³⁵

Por otro lado las fracturas supracondíleas representan hasta el 60% de las fracturas pediátricas del codo³⁶ y ocurren con mayor frecuencia en niños de entre 5 y 10 años de edad.³⁷

Las fracturas diafisarias de humero representan el 2% de todas las fracturas³⁸ ocurren en todos los grupos etáreos, pero muestran una distribución bimodal: el primer pico se observa en hombres de la tercera década y esta frecuentemente asociado a trauma de alta energía; el segundo pico es en mujeres de la séptima década de vida y esta asociada a caídas de baja energía.³⁹

Las fracturas de húmero proximal representan del 4% al 5% de todas las fracturas y son la tercera fractura más común en pacientes ancianos después de las de cadera y radio distal.⁴⁰ La incidencia de las fracturas del húmero proximal aumenta con la edad, con más del 70% en pacientes mayores de 60 años y la mayor incidencia entre los 73 y 78 años.⁴¹ Las fracturas del húmero proximal son de 3 a 4 veces más frecuentes en las mujeres que en los hombres.⁴²

Las fracturas de clavícula son comúnmente el resultado de un traumatismo directo o indirecto al hombro, estas representan aproximadamente el 2.6% de todas las fracturas.⁴³ La incidencia máxima ocurre en niños y adultos jóvenes.

Más de un tercio de las fracturas de clavícula en los hombres ocurren entre los 13 y 20 años, mientras que el 20% de las fracturas de clavícula en las mujeres se proceden en el mismo grupo de edad. ⁴⁴

La fractura más común del antepie involucra los dedos con una incidencia de 140 casos por cada 100,000 personas al año. ⁴⁵ Las fracturas diafisarias en las falanges proximal y media comúnmente ocurren como lesiones cerrada de baja energía causadas por un impacto directo o fuerza de abducción, siendo la falange proximal del quinto dedo la mas afectada. ⁴⁶

Las fracturas de los metatarsianos ocurren a menudo junto con lesiones concomitantes, incluidos otros metatarsianos. Un estudio reportó que el 63% de las fracturas del tercer metatarsiano se asoció a fractura del segundo o cuarto metatarsiano. ⁴⁷ Las fracturas del quinto metatarsiano representan casi una cuarta parte de todas las lesiones de los metatarsianos y es la fractura mas comun de los metatarsos en las lesiones industriales. ⁴⁸ Las fracturas aisladas de las cuñas son raras y la literatura se compone de informe de casos muy breves principalmente. ⁴⁹

Las fracturas del cuboides rara vez se presentan de forma aislada y se han descrito junto con fracturas-luxaciones tarsometatarsales, ⁵⁰ fracturas del escafoides y fractura luxacion de Chopart. ⁵¹ La fractura luxacion de Lisfranc tiene una incidencia de 1 en 60,000 por año. ⁵²

Las fracturas de calcaneo son relativamente poco comunes representando del 1% al 2% de todas las fracturas y son importantes porque pueden conducir a una discapacidad a largo plazo. Sin embargo el calcaneo es el hueso mas comunmente fracturado de los huesos del tarso, con un 60% de todas las fracturas tarsales en adultos. ⁵³

La incidencia de fracturas de tobillo es aproximadamente de 187 fracturas por 100,000 personas cada año. ⁵⁴ Desde mediados de la década de 1900, esta tasa ha aumentado significativamente en muchos países industrializados, muy probablemente debido al crecimiento en el número de personas involucradas en atletismo y en el tamaño de la población de edad avanzada. ⁵⁴⁻⁵⁶

Del 60% al 70% de las fracturas son unimaleolares, 15% al 20% son fracturas bimaleolares y del 7% al 12% son fracturas trimaleolares.⁵⁴⁻⁵⁷ Hay una incidencia similar entre hombres y mujeres, sin embargo los hombres tienen mayor incidencia de adultos jóvenes, mientras las mujeres tienen alta tasa en el grupo de 50 a 70 años.⁵⁴⁻⁵⁷ En contraste con fracturas de radio y otras fracturas comunes en mujeres peri y post menopausicas, la densidad ósea no está claramente demostrada como un factor de riesgo mayor.⁵⁸

Las fracturas de tibia se producen tanto en traumas de alta energía, como en automoviles, deportes de invierno y ciclistas, traumatismos de baja energía, como caídas, deportes de contacto, carrera a distancia y otras actividades de resistencia o impacto repetitivo. Las lesiones causadas por traumatismos de alta energía son más propensas a involucrar fracturas y fracturas de tibia complejas y abiertas en ciertos lugares, como la meseta tibial;⁵⁹ las lesiones causadas por traumatismos de baja energía a menudo resultan en fracturas simples de tibia transversales o lineales. Las fracturas abiertas de la tibia tienen altas tasas de complicaciones y problemas a largo plazo con limitaciones de la función y el dolor.⁶⁰

En adultos y niños, las fracturas cerradas diafisarias de tibia son las fracturas de huesos largos más comunes. Con más de 70,000 hospitalizaciones, 800,000 visitas al consultorio y 500,000 días de hospital por año solo en los Estados Unidos, tienen importantes consecuencias económicas⁶¹. Los adultos mayores sufren muchas de estas fracturas por caídas simples, y aquellos con osteoporosis significativa incurren en fracturas abiertas o más complejas, a menudo con una alta morbilidad.⁶¹

Las fracturas de pilón tibial representan solo del 3% al 10% de todas las fracturas de la tibia y el 1% de todas las fracturas de la extremidad inferior.^{62,63} En cuanto a las fracturas diafisarias el Centro Nacional de Estadísticas en Salud refiere 492,000 fracturas tibiales por año en los Estados Unidos. Las fracturas de la meseta tibial afectan la superficie articular y la metafisis adyacente de la tibia proximal, estas fracturas representaron el 1.2% de las fracturas tratadas en Edimburgo con una población de más de 500,000 durante el año 2000⁶⁴ posicionada en el número 16 de 27 de las ubicaciones de las fracturas. La

distribución por edades de las fracturas de la meseta tibial siguen un patrón bimodal en hombres y mujeres, con picos de adultos jóvenes predominando los mecanismos de alta energía y nuevamente en adultos mayores con osteoporosis, en quienes los mecanismos de baja energía son comunes.

La patela es el hueso sesamoideo más largo del cuerpo humano mejorando el mecanismo extensor de la rodilla. La fractura de patela ocurre aproximadamente en el 1% de las fracturas de adultos y niños.⁶⁵

En cuanto al fémur las fracturas metaepifisarias distales tienen una incidencia en la literatura del 4% al 7% de todas las fracturas femorales, en Suecia corresponde a una incidencia anual de 51 por millón de habitantes mayores de 16 años. En Estados Unidos se ha informado una incidencia de 31 por millón de habitantes.⁶⁶⁻⁶⁸ Estas fracturas ocurren predominantemente en dos poblaciones: personas jóvenes, especialmente en hombres secundaria a trauma de alta energía, y en mujeres ancianas por lesiones de baja energía. En una serie de casos en Suecia más del 84% de estas fracturas ocurren en pacientes mayores a 50 años.⁶⁶

La mayoría de los pacientes que sufren fracturas de diafisis femoral son adultos jóvenes la mayoría de las veces por trauma de alta energía. En contraste, las mujeres mayores sufren fracturas de fémur (espiral) por traumatismos de moderada a baja energía, debido a su mala calidad ósea.^{69,70} En hombres jóvenes, las fracturas femorales se presentan con otras lesiones potencialmente mortales. Los datos epidemiológicos de América del Norte en la década de 1990 revelaron una incidencia de 13 fracturas de diáfisis femorales por cada 100.000 personas.⁷¹ La incidencia en Europa no difiere significativamente.

La zona subtrocantérica del fémur generalmente se define como el área que se extiende desde el trocánter menor hasta un punto a 5 cm distalmente. Las fracturas subtrocantéricas ocurren en todos los grupos de edad y son atribuibles a una serie de mecanismos. Existe una distribución bimodal de las fracturas por edad y género, con lesiones de alta energía en hombres jóvenes y lesiones de baja energía en mujeres de edad avanzada. La mayoría de estas fracturas ocurren en pacientes de edad avanzada.^{72,73} Las lesiones subtrocantéricas

ocurren en aproximadamente el 25% de las fracturas de cadera ⁷⁴ y del 7% al 34% de todas las fracturas de fémur. ^{72,75} La incidencia exacta es difícil de determinar dada la inconsistencia de la definición de estas lesiones en los estudios publicados.

La región intertrocanterica del fémur se define como la región desde el cuello femoral extracapsular hasta el área justo distal al trocánter menor. La incidencia de fracturas de cadera en todo el mundo se estima en 1,6 millones. ⁷⁶ En 2010, hubo 258,000 ingresos hospitalarios por fracturas de cadera en personas de 65 años o más según el Resumen de altas hospitalarias nacionales en los Estados Unidos. Este número disminuyó de 1996 a 2010, posiblemente debido a la mayor conciencia y tratamiento de la osteoporosis, pero se espera que la incidencia aumente en un 12% de 2010 a 2030, lo que resulta en 289,000 anualmente. ⁷⁶ Se ha estimado que el 75% de todas las fracturas de cadera ocurren en mujeres y que un tercio de todas las mujeres que alcanzan la edad de 90 años habrán sufrido una fractura de cadera. ⁷⁷

Las fracturas de la cabeza femoral a menudo ocurren en asociación con luxación de cadera. ^{78,79} del 85% al 90% de las luxaciones de cadera son posteriores. En la serie más grande de luxaciones posteriores de cadera, la incidencia de fractura asociada de la cabeza femoral fue del 7%. ^{80,81}

II. JUSTIFICACION

No se cuenta con datos epidemiológicos de nuestro país sobre fracturas, la mayoría de la bibliografía es de Estados Unidos o Europa, información con la cual nos hemos basado a lo largo de los años por no contar con la propia. Como se ha comentado se tienen datos acerca de la variabilidad de la incidencia de las diferentes fracturas, la cual se modifica dependiendo de las condiciones socioculturales y el grado de industrialización del país del que se trate, por ello es importante conocer la situación de un problema de salud, en un México en vías de desarrollo y con un envejecimiento demográfico acelerado.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La epidemiología es el pilar de la prevención en salud, al contar con datos precisos sobre el contexto de una patología. Sin embargo no se cuenta con estudios que nos digan la incidencia real de las fracturas en México.

IV. HIPÓTESIS

La incidencia de las fracturas será similar a la reportada por bibliografía extranjera, con mayor incidencia de fracturas en pacientes ansianos por el envejecimiento demográfico que vive el país.

V. OBJETIVOS

V.1 OBJETIVO GENERAL.

Conocer el diagnóstico quirúrgico del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

V.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Determinar la incidencia de cada una de las fracturas que se tratan en el hospital.
Determinar la incidencia de complicaciones como pseudoartrosis, intolerancia a material de osteosíntesis, consolidación viciosa, aflojamiento séptico y aséptico y reosteosíntesis que se presentan en el hospital.

Evaluar el porcentaje de pacientes que se operan por cada servicio.

VI. MATERIAL, PACIENTES Y METODOS

VI.1 LUGAR DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO:

El presente estudio se realizara en la unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

VI.2 TIPO DE ESTUDIO:

- Transversal, descriptivo
- Retrospectivo

VI.3 GRUPOS DE ESTUDIO.

Todos los pacientes derechohabientes del IMSS programados para cirugía en el Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

VI.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN.

VI.4.1 Criterios de Inclusión:

1. Pacientes del sexo masculino o femenino
2. Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social
3. Pacientes de cualquier edad
4. Pacientes tratados quirúrgicamente en esta unidad
5. Sin importar patologías concomitantes.

VI.4.2 Criterios de Exclusión

1. Pacientes manejados conservadoramente
2. Pacientes no derecho habientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.
3. Pacientes programados para cirugía en el servicio de urgencias

4. Pacientes con datos incompletos en diagnóstico o procedimiento quirúrgico a realizar

VII DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

La investigación se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social, con los censos quirúrgicos del hospital del año 2012 al 2013. Se tomó en cuenta la programación quirúrgica de todos los servicios del Hospital (Artroscopia, Miembro Pelvico A y B, Reemplazo Articular, Miembro Torácico, Cirugía de Columna, Ortopedia Pediátrica, Cirugía de Mano, Polifracturados, Cirugía plástica, Maxilofacial, Cirugía General y Neurocirugía) sin tomar en cuenta los censos quirúrgicos del servicio de urgencias por no contarse con tales registros.

Se procesó y analizó la información captada, codificando los diagnósticos, procedimientos quirúrgicos y complicaciones.

VIII. CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS

Los datos se clasificaron en valores categóricos y cuantitativos, las variables cuantitativas se realizó estadística descriptiva, de frecuencias, se determinó la curtosis para así determinar la distribución de la muestra. Se realizó estadística de frecuencias y correlación de Pearson y Spearman y se considerará todo valor de $p < 0.05$ y una r de 0.8 como significativo

IX. RECURSOS FINANCIEROS.

Se cuenta con el apoyo para los gastos de papelería, así como computadoras del área de enseñanza del Hospital donde se realizó el estudio.

El resto de los gastos fueron solventados por los investigadores involucrados.

X. FACTIBILIDAD

Se cuenta con el banco de datos disponible para la recolección de la información, así como el personal calificado para el análisis de la misma.

Sabana de recolección en blanco

XI. RESULTADOS

Del total de las cirugias programadas se obtuvo un 27.55% de cirugias programadas por diagnóstico de fractura representando 1,363 pacientes.

A continuación se presenta el porcentaje de fracturas que se presentaron de acuerdo al segmento, se inicia con el humero dividiendo en tres segmentos, el proximal incluyendo todas las fracturas metaepifisarias proximales, así como las fracturas diafisarias tuvieron una incidencia del 2.4% con 33 pacientes cada una, siendo más alta la incidencia del humero distal con 36 pacientes representando un 2.6%.

En el caso del antebrazo se realizó una clasificación en tercios, encontrando para el tercio proximal 52 pacientes con 3.8%, diafisis de antebrazo 71 pacientes con 5.2%, muñeca con 93 pacientes con 6.8%. Se incluyeron todos los huesos del carpo con 5 pacientes siendo un 0.3% del total. Fractura de clavícula con 36 pacientes siendo un 2.6%,

Se observa mayor incidencia en miembro pélvico iniciando el tercio proximal de fémur con 248 pacientes siendo un 18.%. Diafisis de fémur con 80 pacientes representando 5.8%. Tibia proximal con 4.9% con un total de 57 pacientes.

Diafisis de tibia con 98 pacientes con 7.1%, en este segmento con mayor número de pacientes el tobillo con 231 pacientes representando un 16.9%. Se reportaron 29 pacientes con fractura de pelvis siendo un 2.1% del total de los pacientes. Se reportaron 19 pacientes con fractura de acetábulo, representando un 1.3%. Fractura de patela con 38 pacientes representando un 2.7%.

En cuanto a la incidencia de fracturas en columna se encuentra la más alta para fractura luxación de columna cervical con 14 pacientes siendo un 1.0%, seguida de fractura de columna lumbar con 7 pacientes con 0.5%.

XII. CONCLUSIÓN

Se observa una distribución similar a la reportada en la epidemiología norteamericana y europea, presentando mayor incidencia en las fracturas de muñeca en cuanto a extremidad torácica y mayor incidencia en las fracturas de tobillo en extremidad pélvica. De igual forma se encontró mayor incidencia en pacientes masculinos esto podría ser explicado aún por el tipo de labores que desempeña el sexo masculino. Se observa una misma tendencia en la incidencia de las fracturas a pesar de ser México un país en vías de desarrollo. El predominio en fracturas de tobillo y muñeca se siguen relacionando a mecanismos de baja energía.

La importancia de este trabajo radica en el panorama que nos ofrece a cerca de lo que se está operando en nuestro hospital, puesto que no se cuenta con otros trabajos de este tipo que nos permita hacer análisis estadístico entre cada uno de los hospitales, lo cual nos aumentaría la claridad de la situación del país en cuanto a diagnósticos de traumatología y ortopedia.

Los trabajos de epidemiología son la base de una medicina preventiva, de igual forma dan pauta a mejoras en el sistema de salud público, al evidenciar dónde se requiere mayor personal y recurso.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Lozano R, Naghavi M: Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012 Dec 13(380):2095–2128, 2012a.
2. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2006; 17:1726-1733
3. Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. Rockville MD: 2004.
4. Van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HG, Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone* 2001; 29:517-22.
5. Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, Compston J. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA) *Arch Osteoporos*. 2013;8:136.
6. Kanis JA, Oden A, McCloskey EV. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int*. 2012; 23:2239-56.
7. Cauley JA, Chalhoub D, Kassem AM. Geographic and ethnic disparities in osteoporotic fractures. *Nat Rev Endocrinol*. 2014;10:338-51.
8. Wright NC, Saac KG, Curtis JR, Smith WK. Recent trends in hip fracture rates by race/ethnicity among older US adults. *J Bone Miner Res*. 2012; 27:2325-32.
9. Shin MH, Zmuda JM, Barret-Connor E, Sheu Y Patrick AL, Race/ethnic differences in associations between bone mineral density and fracture history in older men. *Osteoporos Int*. 2014; 25:837-47

10. Bacon WE, Hadden WC. Occurrence of hip fractures and socioeconomic position. *J Aging Health* 2000; 12:193-203.
11. Brennan SL, Holloway KL, Williams LJ. The social gradient of fractures at any skeletal site in men and women: data from the Geelong Osteoporosis Study Fracture Grid. *Osteoporos Int.* 2015; 26:1351-9.
12. Reyes C, Garcia-Gil M, Elorza JM. Socioeconomic status and its association with the risk of developing hip fractures: a region-wide ecological study. *Bone.* 2015; 73:127-31
13. Hasler RM, Exadaktylos AK: Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: a multicenter cohort study. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: pp 975-981.
14. Lowery DW, Wald MM, Browne BJ, et. al.: Epidemiology of cervical spine injury victims. *Ann Emerg Med* 2001; 38: pp. 12-16
15. Goldberg W, Mueller C, Panacek E, et. al.: Distribution and patterns of blunt traumatic cervical spine injury. *Ann Emerg Med* 2001; 38: pp. 17-21.
16. Berry GE, Adams S, Harris MB, et al. Are plain radiographs of the spine necessary during evaluation after blunt trauma? Accuracy of screening torso computed tomography in thoracic/lumbar spine fracture diagnosis. *J Trauma* 2005; 59:1410
17. Fasset DR, Harrop JS, Maltenfort M, et al. Mortality rates in geriatric patients with spinal cord injuries. *J Neurosurg Spine* 2007; 7:277
18. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, et al. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury* 2005; 36:1.

19. Yoshihara H, Yoneoka D. Demographic epidemiology of unstable pelvic fracture in the United States from 2000 to 2009: trends and in-hospital mortality. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 76:380

20. Bernstein ML, Chung KC. Hand fractures and their management: an international view. *Injury* 2006; 37: 1043.

21. Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. *J Hand Surg Am* 2001; 26:908.

and Belfus, Inc, Philadelphia 1999.

23. Alshryda S, Shah A, Odak S, et al. Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. *Surgeon* 2012; 10:218.

24. Duckworth AD, Jenkins PJ, Aitken SA, et al. Scaphoid fracture epidemiology. *J Trauma Acute care Surg* 2012; 72:E41.

25. Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. *J Hand Surg Am* 2001; 26:908.

26. Jónsson B, Bengnér U, Redlund-Johnell I, Johnell O. Forearm fractures in Malmö Sweden. Changes in the incidence occurring the 1950s, 1980s and 1990s. *Acta Orthop Scand* 1999; 70:129.

27. Bengnér U, Johnell O. Increasing incidence of forearm fractures. A comparison of epidemiologic patterns 25 years apart. *Acta Ortho Scand* 1985; 56:158.

28. Alffram PA, Bauer GC. Epidemiology of fractures of the forearm. A biomechanical investigation of bone strength. *J Bone Joint Surg Am* 1962; 44-A:105.

29. Conn, J, Wade PA. Injuries of the elbow: A ten-year review. *J Trauma* 1961; 1:248.

30. Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg* 1954; 42:123.
31. Morey B. *The Elbow and its Disorders*, 3rd ed. Saunders, Philadelphia 2000.
32. Arner O, Ekengren K, Von Schreeb T. Fractures of the head and neck of the radius; a clinical and roentgenographic study of 310 cases. *Acta Chir Scand* 1957; 112:115.
33. Van Riet RP, Morrey BF, O'Driscoll SW. Associated injuries complicating radial head fractures: a demographic study. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 441:351.
34. Skaggs D, Pershad J. Pediatric elbow trauma. *Pediatr Emerg Care* 1997; 13:425.
35. Carson S, Woolridge DP, Colletti J, Kilgore K. Pediatric upper extremity injuries. *Pediatr Clin North Am* 2006; 53:41.
36. Lins RE, Simovitch RW, Waters PM. Pediatric elbow trauma. *Orthop Clin North Am* 1999; 30:119.
37. Kasser JR, Beaty JH. Supracondylar fractures of the distal humerus. In: *Rockwood and Wilkins' Fractures in Children*, 5th, Beaty JH, Kasser JR(Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2001. P.577.
38. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury* 2006; 37:691.
39. Ekholm R, Adami J, Tidermark J, et al. Fractures of the shaft of the humerus. An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88:1469.
40. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand* 2001; 72:365.

41. Palvanen M, Kannus P, Niemi S. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2006;442:87.
42. Chu SP, Kelsey JL, Keegan TH, et al. Risk factors for proximal humerus fracture. *Am J Epidemiol* 2004; 160:360.
43. Eiff MP, Hatch, et al. Clavicle and scapula fractures. In: *Fracture Management for Primary Care*, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia 2002. P. 198.
44. Robinson CM, Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80:476.
45. Armagan OE, Shereff MJ: Injuries to the toes and metatarsals. *Orthop Clin North Am* 2001; 32: pp.1-10
46. Jahss MH: Stubbing injuries to the hallux. *Foot Ankle* 1981; 1: pp327-332.
47. Petrisor BA, Ekrol I, Court-Brown C: The epidemiology of metatarsal fractures. *Foot Ankle Int* 2006; 27: pp.172-174.
48. Johnson VS: Treatment of fractures of the forefoot in industry. Bateman JE *Foot science*. 1976. WB Saunders Philadelphia.
49. Patterson RH, Petersen D, Cunningham R: Isolated fracture of the medial cuneiform. *J Orthop Trauma* 1993; 7: pp. 94-95.
50. Hermel MB, Hershon-Cohen J: The nutcracker fracture of the cuboid by indirect violence. *Radiology* 1953; 60: pp.850-854.
51. Hunter JC, Sangeorzan BJ: A nutcracker fracture: cuboid fracture with an associated avulsion fracture of the tarsal navicular. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166: pp. 888.

52. Hardcastle PH, Reschauer R, Kustcha-Lissberg E, et al. Injuries to the tarsometatarsal joint. Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1982; 64: pp. 349-356.
53. Eiff MP, Hatch RL. *Fracture Management for Primary Care*, 3rd, Elsevier Saunders, Philadelphia 2012.
54. Daly PJ, Fitzgerald RH Jr, Melton LJ. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota. *Acta Orthop Scand* 1987; 58:539.
55. Jensen SL, Andresen BK, Mencke S, Nielsen PT. Epidemiology of ankle fractures. A prospective population-based study of 212 cases in Aalborg, Denmark. *Acta Orthop Scand* 1998; 69:48.
56. Marsh JL, Saltzman CL. Ankle fractures. IN: Rockwood and Green's *Fractures in Adults*, Bucholz, RW and Heckman, JD (Eds), Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2002. P.2001.
57. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures- an increasing problem? *Acta Orthop Scand* 1998; 69:43.
58. Simon RR, Koenigsknecht SJ. Fractures of the Ankle. In: *Emergency Orthopedics: The Extremities*, McGraw-Hill, New York 2001. P.497.
59. Albuquerque RP, Hara R, Prado Jm et al. Epidemiological study on tibial plateau fractures at level I trauma center. *Acta Orto Bras* 2013; 21: 109.
60. Kholprath R, Assal M, Uçkay I, et al. Open fractures of the tibia in the adult: Surgical treatment and complications. *Rev Med Suisse* 2011; 7:2482, 2484.
61. Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta P 3rd. Treatment of closed tibial fractures. *Instr Course Lect* 2003; 52:607.

62. McCann PA, Jackson M, Mitchell ST, et. al.: Complications of definitive open reduction and internal fixation of pilon fractures of the distal tibia. *Int Orthop* 2011; 35: pp. 413-418.
63. Calori GM, Tagliabue L, Mazza E, et. al.: Tibial pilon fractures: which method of treatment?. *Injury* 2010; 41: pp. 1183-1190.
64. Court-Brown CM, Caesar B: Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006; 37: pp. 691-697. LOE II
65. Harris, RM. Fracture of the patella. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, Bucholz, RW, Heckman, JD (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002. p.1775.
66. Kolmert L, Wulff K: Epidemiology and treatment of distal femoral fractures in adults. *Acta Orthop Scand* 1982; 53: pp. 957-962.
67. Ostrum R, Geel C: Indirect reduction and internal fixation of supracondylar femur fractures without bone graft. *J Orthop Trauma* 1995; 9: pp. 278-284.
68. Zlowodzki M, Bhandari M, Marek DJ, et. al.: Operative treatment of acute distal femur fractures: systematic review of 2 comparative studies and 45 case series (1989 to 2005). *J Orthop Trauma* 2006; 20: pp. 366-371.
69. Meisinger C, Wildner M, Stieber J, et. al.: Epidemiologie der Extremitätenfrakturen. *Orthopäde* 2002; 31: pp. 92-99.
70. Salminen S, Pihlajamaki H, Avikainen V, et. al.: Specific features associated with femoral shaft fractures caused by low-energy trauma. *J Trauma* 1997; 43: pp. 117-122.
71. Fakhry SM, Rutledge R, Dahners LE, et. al.: Incidence, management, and outcome of femoral shaft fracture: a statewide population-based analysis of 2805 adult patients in a rural state. *J Trauma* 1994; 37: pp. 255-260.

72. Bergman GD, Winquist RA, Mayo KA, et. al.: Subtrochanteric fracture of the femur. Fixation using the Zickel nail. *J Bone Joint Surg [Am]* 1987; 69: pp. 1032-1040.
73. Michelson JD, Myers A, Jinnah R, et. al.: Epidemiology of hip fractures among the elderly. Risk factors for fracture type. *Clin Orthop Relat Res* 1995; 311: pp. 129-135.
74. Boyd HB, Griffin LL: Classification and treatment of trochanteric fractures. *Arch Surg* 1949; 58: pp. 853-866.
75. Velasco RU, Comfort TH: Analysis of treatment problems in subtrochanteric fractures of the femur. *J Trauma* 1978; 18: pp. 513-523.
76. Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, et. al.: Hip fracture management: tailoring care for the older patient. *JAMA* 2012; 307: pp. 2185-2194.
77. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC: Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev* 1985; 7: pp. 178-208.
78. Asghar FA, Karunakar MA: Femoral head fractures: diagnosis, management, and complications. *Orthop Clin North Am* 2004; 35: pp. 463-472.
79. Blankensteijn JD, Lorie CA, van der Werken C: Traumatic dislocation of the hip with fracture of the femoral head. *Neth J Surg* 1986; 38: pp. 121-124.
80. Epstein HC: Posterior fracture-dislocations of the hip; long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1974; 56: pp. 1103-1127.
81. Epstein HC, Wiss DA, Cozen L: Posterior fracture dislocation of the hip with fractures of the femoral head. *Clin Orthop Relat Res* 1985; 201: pp. 9-17. LOE IV

ANEXO I

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Marzo. 2018	Abril 2018	Mayo 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018	Ene 2019	Feb 2019
1. DISEÑO DE PROTOCOLO	X											
2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA		X										
3. REDACCIÓN DEL PROTOCOLO		X										
4. MODIFICACIONES AL PROTOCOLO EN CASO NECESARIO			X									
5. RECOLECCION DE DATOS			X	X								
6. PROCESAMIENTO DE DATOS					X	X						
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS						X						
8. ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES						X						
9. REDACCIÓN DEL ESCRITO O ARTICULO CIENTÍFICO						X						
10. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN							X	X	X			
11. ENVIO PARA PUBLICACIÓN										X	X	X