



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO “DR.  
EDUARDO LICEAGA”**

**CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE CORTICO-MEDULAR Y EL ÍNDICE DE SINGH  
EN LAS FRACTURAS DE CADERA EN MAYORES DE 50 AÑOS**

QUE PARA OBTENER EL:

TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:

**TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

Facultad de Medicina



PRESENTA:

**DR. JUAN CAMILO ORTEGA CALLE**

DR. MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI  
ASESOR PRINCIPAL

CIUDAD DE MEXICO SEPTIEMBRE 2021



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.

<b>INDICE</b>	<b>Pagina</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>4</b>
<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b> .....	<b>8</b>
<b>ANALISIS ESTADISTICO</b> .....	<b>8</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>9</b>
<b>DISCUSION</b> .....	<b>11</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>12</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>14</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>16</b>

## RESUMEN

**Título:** Correlación entre el índice cortico-medular y el índice de singh en las fracturas de cadera en mayores de 50 años

**Objetivo:** Determinar si existe correlación entre el índice de singh y el índice cortico-medular en las fracturas de cadera.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo en el Hospital General de México, en un período de evaluación del 01- Enero 2020 al 28- Diciembre 2020. Mediante una revisión de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de fractura de cadera, se investigaron los parámetros radiográficos en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de fractura de cadera. Para el análisis estadístico se usaron medidas de tendencia central, dispersión y prevalencias.

**Resultados:** De una población de 40 expedientes de pacientes que se ingresaron al servicio de Ortopedia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en el período de evaluación comprendido del 01- Enero 2020 al 28- Diciembre 2020; se ingresaron 26 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se presentan los resultados.

Los datos demográficos como edad, género y razón se muestran en la tabla 1 y en el gráfico 1 se describe el porcentaje por género.

**Conclusión:** Las fracturas intra y extra-capsulares de cadera en el adulto mayor son frecuentes en nuestro medio, encontrándose un aumento significativo de la prevalencia así como la edad avanzada en el presente estudio. Los índices de singh y cortico-medular son parámetros para que el cirujano ortopedista pueda predecir el riesgo de fractura de cadera en el adulto mayor, siendo estas herramientas accesibles y de bajo costo que nos permite establecer la anatomía estructural de la metáfisis proximal del fémur. Presentando correlación inversamente proporcional y un phi de -0.87 en el presente estudio, indicativo de osteopenia, fragilidad y mayor riesgo de fracturas de cadera en el adulto mayor.

**Palabras clave:** Fractura de cadera, índice de Singh, índice cortico-medular, osteoporosis

## **INTRODUCCIÓN**

Las fracturas de cadera en el adulto mayor son consideradas actualmente un problema de salud pública, denominando pacientes adultos mayores a pacientes con edad igual o superior a los 60 años, el aumento paulatino de osteoporosis y fragilidad ósea repercute en un incremento en las fracturas de cadera; en México, una de cada cuatro personas adultas cursa con osteopenia u osteoporosis. El índice de Singh es un parámetro radiológico del cuello femoral que nos permite determinar la arquitectura del hueso trabecular u esponjoso y el índice cortico-medular es un cociente entre dos magnitudes que correlaciona la cortical del fémur proximal y el canal medular; siendo un instrumento fundamental para determinar la consistencia ósea y una adecuada planeación quirúrgica.

## **ANTECEDENTES**

### Epidemiología

Los cambios demográficos que se han presentado en las últimas décadas han generado un aumento del número de adultos mayores. Este incremento se ha correlacionado con el aumento de las enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles como la osteoporosis, la osteopenia y sus consecuencias, incluyendo las fracturas de la epífisis proximal del fémur (1), se le denomina “Adulto o persona mayor” (AM) a aquellas con edad igual o mayor a 60 años (2).

Las fracturas de cadera en los adultos mayores son lesiones de alta prevalencia y de morbimortalidad, generando limitación en la función y altos costos en los sistemas de salud. Todos los años ocurren en el mundo más de un millón de fracturas de cadera, haciendo predilección en las personas adultas mayores. (3)

La osteoporosis es un importante problema de salud pública, con mayor presentación en mujeres, siendo el 33% de las mujeres mayores de 65 años o consideradas adultas mayores las más afligidas. Recientemente la osteoporosis y la osteopenia es la causante de 500.000 fracturas vertebrales, 250.000 fracturas de cadera y 200.000 fracturas de muñeca al año en EE.UU.

La osteoporosis se divide en dos tipos que clínicamente se presentan. El tipo 1, u OP posmenopáusica, se caracteriza por una pérdida relativamente rápida de masa ósea (del 3-5% al año) que se manifiesta entre 10 y 15 años posteriores a la menopausia. Clínicamente, se presentan fracturas por aplastamiento de vertebras y fracturas distales de radio con desviación dorsal, según su patogenia, la OP posmenopáusica se asocia sobre todo a deficiencia estrogénica, existen

publicaciones recientes que muestran que la asociación de los valores estrogénicos bajos generan un incremento en la producción de interleucina 1, interleucina 6 y factor de necrosis tumoral por parte del hueso y de la médula ósea. Estimulando así estas citocinas la función de los osteoclastos; se tiene presente que el déficit de estrógenos inhibe la síntesis de factores de crecimiento local y a nivel sistémico, en especial el factor de crecimiento fibroblástico B y factores de crecimiento similares a la insulina.

La disminución o la deficiencia estrogénica puede modificar la fisiopatología de la vitamina D, depletando los niveles de 1,25 dihidrocolecalciferol o vitamina D activa total y libre, y que la terapia sustitutiva hormonal modifica estos cambios. Además, algunos estudios realizados sobre el transporte renal de calcio en situación basal y durante la administración de dosis saturantes de paratohormona demuestran una disminución independiente de la PTH en la reabsorción tubular de calcio en mujeres con déficit de estrógenos.

La osteoporosis de tipo II o asociada a la edad, se caracteriza por una pérdida menos rápida de la masa ósea corporal (del 0.5 al 3.0% al año) en mujeres que hace 15 años son posmenopáusicas y en hombres mayores de 65 años con función testicular dentro de parámetros normales. Las fracturas de cadera son las más asociadas a la clínica de osteoporosis relacionada con la edad.

Se estima que la osteoporosis de tipo II es consecuencia del incremento de las concentraciones de paratohormona relacionado a la edad, sumando a la depleción de las concentraciones sistémicas de vitamina D, la hormona de crecimiento y el factor de crecimiento similar a la insulina. El bajo consumo en la ingesta de calcio, una disminución en la función del osteoclasto y una producción indebida de hueso, además de una mayor reabsorción de calcio por el túbulo renal distal, son condiciones fundamentales que predisponen a la aparición de osteoporosis de tipo II. (4)

El diagnóstico de osteoporosis se realiza con radiografías en pacientes con deformidades en columna o síndromes dolorosos, el ejercicio es un papel muy importante en la prevención de osteopenia u osteoporosis, el cual permite aumentar la densidad del hueso, aumentando la masa muscular y disminuyendo la tensión del hueso.

En los pacientes de la tercera década de la vida las fracturas de cadera son generadas por traumatismos de baja energía y de poca intensidad, pudiéndose presentar sin golpe o trauma aparente por colapso inmediato de un hueso osteopéxico. El 80% se presentan en el hogar, con

tramos de desplazamiento cortos. Es poco frecuente que la etiología de la fractura sea unitaria, por lo general se presentan varios factores asociados en la generación de ésta, por lo que el médico ortopedista debe incidir o recalcar para realizar una adecuada atención inicial de la fractura. (5)

En la cinética del trauma la inercia es más elevada cuando más resistencia a la fractura se tiene; si en el momento del trauma la inercia es menor, menor es la resistencia y de mayor gravedad será la fractura, es por esto que el índice de Signh es un parámetro que describe la reabsorción del hueso trabecular de la cadera, relacionándolo con parámetros estructurales tanto hueso medular como hueso cortical, que nos documenta el aumento del riesgo de presentar fracturas de cadera.

Otro de los factores predictores de fractura de cadera en el adulto mayor es el índice cortico-medular el cual consta de el cociente entre dos magnitudes que se miden en una radiografía convencional de fémur

CDIMC: ABCD, donde se mide la distancia entre el límite externo del trocánter menor y en sentido vertical el eje longitudinal del fémur AB: diámetro del canal medular, 7 cm distales de la línea CD y longitudinalmente el eje del fémur.

Las fracturas de cadera se clasifican de acuerdo a su compromiso, en intra y extracapsulares; siendo el límite de estas el borde inferior de la capsula articular. De las cuales las fracturas extracapsulares se dividen en fracturas transtrocantéricas o intertrocantéricas las cuales se caracterizan por presentar un trazo de fractura en la zona proximal del fémur a nivel de ambos trocánteres (6)

La otra clasificación comúnmente usada en las fracturas de la epífisis proximal del fémur es la de la Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen (AO/OTA) quienes asignan el número 31 para la zona intertrocantérica y asignando una letra como subgrupo para la fragmentación y la dirección de la fractura, las de tipo A2 y A3 son fracturas que se caracterizan por ser inestables. Otra clasificación comúnmente usada es la clasificación de Kyle y Gustilo propuesta en 1979 la cual es una adaptación o modificación de la clasificación de Evans y cols. Donde se utilizan los términos estable e inestable con numeración I y II a las estables y III y IV a las fracturas inestables (7)

El diagnóstico de las fracturas de cadera tanto estables como inestables, se solicitan proyecciones radiográficas anteroposterior y lateral de pelvis con foco a nivel del pubis con ligera rotación hacia medial de la pierna comprometida como imagen inicial para realizar el diagnóstico (8)

Para Socci y cols. Los pilares de tratamiento en las fracturas de caderas son la restauración de la funcionalidad buscando disminuir la menor tasa de complicaciones, mediante una reducción estable y una movilización temprana; en general se acepta como medida de tratamiento la fijación con clavo centromedular corto con bloqueo a cuello, la hemiartroplastia de tipo bipolar o la artroplastia total de cadera en paciente con artrosis grado IV de cadera.

Enfocando el tratamiento acorde a las comorbilidades del paciente, la edad y los factores asociados que permiten establecer el mejor implante para lograr una adecuada integración, consolidación y movilidad temprana.

Tomando como referencia estudios publicados por Huang y cols. la hemiartroplastia de tipo bipolar de cadera como la mejor alternativa efectiva para los pacientes adultos mayores con hueso osteopenico pues permite una rehabilitación más temprana, deambulacion 24 horas posteriores al evento quirúrgico y menor comorbilidad del paciente. (9)

Existen complicaciones a corto y mediano plazo en las fracturas de cadera en el adulto mayor como lo son falla en la osteosíntesis, fatiga, aflojamiento de material protésico, rotación del fragmento proximal, deformidad en varo de la cadera, infección secundaria, fallo en los bloqueos del implante, cut-out, cut-off, fractura periimplante y pseudoartrosis atrófica o hipertrófica. (10)



## **MATERIALES Y METODOS**

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo en el Hospital General de México, en un período de evaluación del 01- Enero 2020 al 28- Diciembre 2020. Mediante una revisión de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de fractura de cadera, se investigaron los parámetros radiográficos en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de fractura de cadera. Para el análisis estadístico se usaron medidas de tendencia central, dispersión y prevalencias.

Los criterios de inclusión fueron expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura intra y extracapsular de cadera ingresados en el período de tiempo referido, sexo hombre o mujer, edad de 50 a 98 años, expedientes de pacientes clínico-radiológico completo.

Los criterios de exclusión fueron Fracturas en terreno patológico, malformaciones congénitas de cadera y pelvis, enfermedades autoinmunes, antecedente de fractura previa de la zona, presencia material de osteosíntesis previo en cadera.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central y medidas de dispersión (media, moda, mediana, desviación estándar) para variables demográficas, para las variables de interés se realizó una correlación lineal.

Se dió apoyo en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturará la información para su correcto análisis estadístico, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo.

## RESULTADOS

De una población de 40 expedientes de pacientes que se ingresaron al servicio de Ortopedia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en el período de evaluación comprendido del 01- Enero 2020 al 28- Diciembre 2020; se ingresaron 26 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se presentan los resultados.

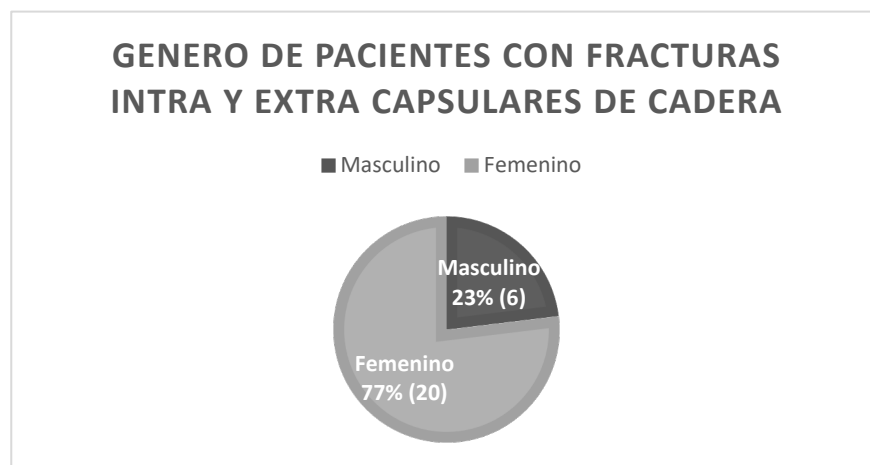
Los datos demográficos como edad, género y razón se muestran en la tabla 1 y en el gráfico 1 se describe el porcentaje por género.

**Tabla 1.- Edad en pacientes con fractura intra y extra capsulares de cadera en el servicio de ortopedia del hospital general de México en el período enero 2020-diciembre 2020**

EDAD	
MEDIA	<b>77.84</b>
MODA	<b>83</b>
MEDIANA	<b>80.5</b>
RANGO DE EDAD	<b>54-98</b>

\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

**Gráfico 1.- Género en pacientes con fracturas intra y extra capsulares de cadera en el período enero 2020 – diciembre 2020.**



Razón F:M 3,3:1

\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

**Gráfico 2.- Distribución por edad en los pacientes con fracturas intra y extra-capsulares de cadera en mayores de 50 años en el período enero 2020 – diciembre 2020.**



\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

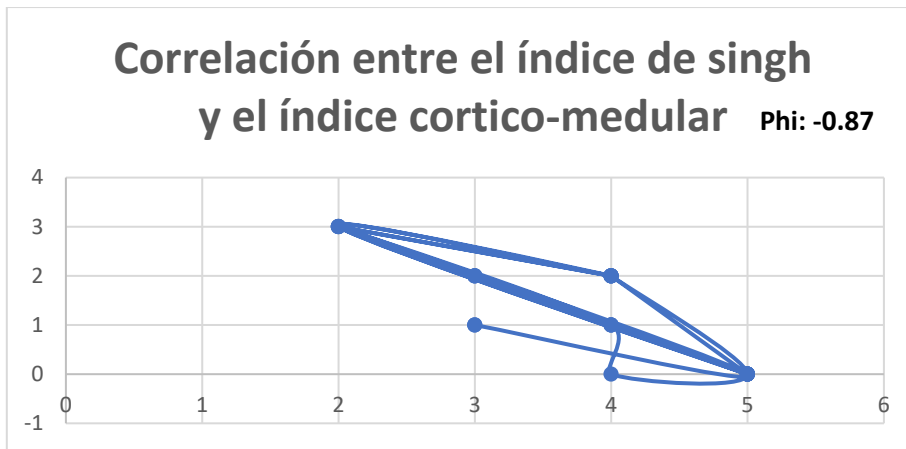
Los datos del diagnóstico de ingreso de los pacientes del estudio por clasificación anatómica de fractura intertrocantérica inestable de la población total de los pacientes, se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2.- Diagnóstico de ingreso de los pacientes por clasificación AO de fracturas de cadera en el período enero 2020 – diciembre 2020.**

CLASIFICACION AO DE LAS FRACTURAS INTRA Y EXTRA CAPSULARES DE CADERA	LATERALIDAD					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	IZQUIE RDA	DERECHA	IZQUIER DA	DERECH A	IZQUIER DA	DEREC HA
<b>31A</b>	2	1	7	5	9	6
<b>31B</b>	1	0	4	4	5	4
<b>31C</b>	2	0	0	0	2	0
<b>TOTAL</b>	6		20		26	

Como resultado de la prueba de correlación lineal se encontró un resultado de Phi: -0.87 lo cual indica una correlación inversamente proporcional de las dos variables. Lo cual es contrario a la hipótesis propuesta.

**Gráfico 3.- correlación entre el índice de singh y el índice cortico-medular en los pacientes con fracturas intra y extra capsulares de cadera mayor de 50 años en el período enero 2020 – diciembre 2020.**



**\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.**

## DISCUSIÓN

Para Kannues las fracturas intra y extra-capsulares de cadera en el adulto mayor se consideran un problema de salud pública debido al incremento de su incidencia, así como la tasa de complicaciones post quirúrgicas y la mortalidad que esta desencadena en los primeros 30 días que se reporta hasta en un 8.7%(4), asociado a esto el impacto socio económico que se presenta y las secuelas en la calidad de vida de los pacientes.

Cabe resaltar la importancia de restaurar la función en los pacientes, con la menor tasa de complicaciones posibles, permitiendo la movilización temprana y la incorporación oportuna de todos los post operados. En el presente estudio se tomó el índice de singh y el índice cortico medular como factor predictor en las fracturas de cadera en los mayores de 50 años. En este estudio con respecto a las variables demográficas no se encontraron diferencias significativas con lo reportado en la literatura mundial, encontrándose en este estudio una edad media de 77.8, moda de 83 y mediana de 80.5, o cual es similar a lo reportado por otros autores.

En México se tiene estimado que 168 mujeres y 98 hombres por cada 100,000 personas presentarán fracturas de cadera a lo largo de su vida, lo cual traduce que una de cada 12 mujeres y uno de cada 20 hombres mexicanos tendrán una fractura de cadera, discordando de manera significativa con lo

encontrado en el presente estudio, con una relación femenino:masculino 3:1, con lo reportado en la literatura donde se estima que afecta alrededor del 18% de las mujeres y 6% de los hombres(3).

Según Chang, S.-M et al, las fracturas intertrocantericas más comunes son las de tipo AO A1 o tipo III en la clasificación de Kyle y Gustillo conformando el 60-70% del total; dentro del presente estudio se encontró que del total de las fracturas intertrocantericas fueron 15 pacientes, es decir, el 57.6% correspondían a las tipo Kyle y Gustilo III o AO A1.

Al realizar una evaluación de la correlación entre el índice de Singh y el índice cortico-medular se puede observar una relación inversamente proporcional entre dichos índices; es decir, a mayor índice de Singh indicativo de presencia de trabeculas óseas en la cabeza femoral, trocánter y cuello femoral es menor el índice corticomedular, el cual se traduce en adecuada formación de hueso cortical en la metáfisis proximal de fémur. Cabe también resaltar que a mayor edad en los datos recolectados del presente estudio, menor es el índice de Singh y mayor el índice cortico-medular, tratándose de adultos mayores con osteopenia y mayor riesgo de fractura.

Dentro de los datos recolectados cabe mencionar que el 77% de los adultos mayores fracturados son de género femenino lo cual concuerda con la literatura mundial en lo que concierne a fracturas en el paciente geriatrico y fracturas por osteoporosis.

## **CONCLUSION**

Las fracturas intra y extra-capsulares de cadera en el adulto mayor son frecuentes en nuestro medio, encontrándose un aumento significativo de la prevalencia así como la edad avanzada en el presente estudio.

Los índices de Singh y cortico-medular son parámetros para que el cirujano ortopedista pueda predecir el riesgo de fractura de cadera en el adulto mayor, siendo estas herramientas accesibles y de bajo costo que nos permite establecer la anatomía estructural de la metáfisis proximal del fémur. Presentando correlación inversamente proporcional y un phi de -0.87 en el presente estudio, indicativo de osteopenia, fragilidad y mayor riesgo de fracturas de cadera en el adulto mayor

Se puede concluir del presente estudio que el índice de singh y el índice cortico-medular deben ser realizados como parámetros de rutina en la consulta ortopédica del adulto mayor y como factor decisivo de tratamiento en los pacientes que presentan fractura intra y extra-capsulares de cadera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2015; 53. doi: 10.1017/CBO9781107415324.0042. Foundation IO. La carga global de la osteoporosis en cifras. 2016: 40. Disponible en: [https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Fact\\_Sheets/2014-Factsheet-Burden\\_Osteoporosis-A4-ES.pdf](https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Fact_Sheets/2014-Factsheet-Burden_Osteoporosis-A4-ES.pdf)Lindskog DM, Baumaertner MR. Unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. J Am Acad Orthop Surg. 2004; 12(3): 179-90.NOM-031-SSA3-2012. Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA3-2012, Asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social a adultos y adultos mayores en situación de riesgo y vulnerabilidad, 2012 [Consultado Abril 2020]. Disponible en: [www.salud.gob.mx/cdi/nom/compi/NOM-031-SSA3-2012\\_130912.pdf](http://www.salud.gob.mx/cdi/nom/compi/NOM-031-SSA3-2012_130912.pdf).
2. Cui Z, Feng H, Meng X, Zhuang S, Liu Z, Ye K, et al. Age-specific 1-year mortality rates after hip fracture based on the populations in mainland China between the years 2000 and 2018: a systematic analysis. Arch Osteoporos. 2019 May 25;14(1):55.
3. Pazianas M, Cooper C, Ebetino FH, Russell RG. Long-term treatment with bisphosphonates and their safety in postmenopausal osteoporosis. Ther Clin Risk Manag. 2010;6:325-43.
4. Kannues P, Parkkari J, Niemi S, Pasanen M, Palvanen M, Järvinen M, Vuori I. Prevention of hip fracture in elderly people with use of hip protector. N Engl J Med, 343 (2000), pp. 1506-13
5. Downey C, Kelly M, Quinlan JF. Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture - a systematic review. World J Orthop. 2019 Mar 18;10(3):166-175.
6. Bruce J, Russell EM, Mollison J, Krukowski ZH. The measurement and monitoring of surgical adverse events. Health Technol Assess 2001;5:1-194.
7. Utrilla L, Puchades A, Orts SA y cols: Epidemiology of trochanteric fractures of the femur in Alicante Spain, 1974-1982.Clin Orthop Relat Res 1987; (218): 24-31.
8. Barreira ME, Deleze HM, Morales TJ: Pérdida de masa ósea durante el climaterio (Estudio de 490 casos en el cuello del fémur). Revista de Endoc Nut 2000; 8(4): 43-7.
9. Huang, J., Shi, Y., Pan, W., Wang, Z., Dong, Y., Bai, Y. Lian, H. Bipolar Hemiarthroplasty should not be selected as the primary option for intertrochanteric fractures in elderly patients. Scientific Reports. 2020 [Consultado Abril 2020]; 10(1): e4840. Disponible en: [doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3](https://doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3).
10. Aguilar-Alcalá L, Atri-Levy J, Torres-Gómez A, Ochoa-Olvera. Factores asociados a fallo en la osteosíntesis de fracturas transtrocantericas. Acta Ortopédica Mexicana 2017; 31(4): Jul.-Ago: 189-195.

11. Scientific Reports. 2020 [Consultado Abril 2020]; 10(1): e4840. Disponible en: [doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3](https://doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3).
12. Bonneville, P., Saragaglia, D., Ehlinger, M., Tonetti, J., Maise, N., Adam, P., & Le Gall, C. *Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2011 [Consultado Abril 2020]; 97(6): S95–S100. Disponible en: [doi.org/10.1016/j.otsr.2011.06.009](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.06.009).
13. Cons MF: Métodos de evaluación de la masa ósea para el diagnóstico de osteoporosis. *Rev Metab Óseo Min* 2004; 2(1):137-46.
14. Koot VC, Kesselaer SM, Clevers GJ, et al. Evaluation of the Singh index for measuring osteoporosis. *J Bone Joint Surg Br*;78(5):831-834;1996
15. Söderman, P., & Malchau, H. *Is the Harris Hip Score System Useful to Study the Outcome of Total Hip Replacement? Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2001 [Consultado Abril 2020]; 384: 189–197. Disponible en: [doi.org/10.1097/00003086-200103000-00022](https://doi.org/10.1097/00003086-200103000-00022).
16. Siwach K, Swarup A, Dube AS, Rastogi A, Malhotra S, Sharma GD. *The Answer to Unstable Peritrochanteric Fractures. Journal of Bone and Joint Diseases Jan – June 2017*;32(1):38-43.
17. Falaschi P, Marsh DR. *Orthogeriatrics.* Springer; 2017.
18. Cauley JA. Osteoporosis: fracture epidemiology update 2016. *Curr Opin Rheumatol* 2017;29:150–6. [doi:10.1097/BOR.0000000000000365](https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000365).
19. Kanis JA, Odén A, McCloskey E V., Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012;23:2239–56. [doi:10.1007/s00198-012-1964-3](https://doi.org/10.1007/s00198-012-1964-3)
20. Huang, J., Shi, Y., Pan, W., Wang, Z., Dong, Y., Bai, Y. Lian, H. Bipolar Hemiarthroplasty should not be selected as the primary option for intertrochanteric fractures in elderly patients. *Scientific Reports.* 2020 [Consultado Abril 2020]; 10(1): e4840. Disponible en: [doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3](https://doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3).
21. Kim WY, Han CH, Park JI, et al. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis. *Int Orthop*;25(6):360-362;2001



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2021								
	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Búsqueda y recopilación de antecedentes y referencias documentales (investigador principal)									
Elaboración de marco teórico (investigador principal)									
Elaboración de planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, criterios de inclusión, exclusión, eliminación (asesor metodológico, investigador principal)									
Registro y revisión del protocolo por el comité de investigación de estudios retrospectivos									
Revisión de expedientes clínico-radiológicos (asesor área clínica, investigador principal)									
Organización y análisis de los resultados (asesor área clínica, asesor metodológico, investigador principal)									
Elaboración de discusión y conclusiones (asesor metodológico, asesor área clínica, investigador principal)									
Redacción del artículo científico (asesor metodológico, investigador principal)									
Envío del artículo y realizar correcciones									