



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

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

***“PARAMETROS RADIOGRAFICOS NORMALES DE LA
ARTICULACION DE LA CADERA EN ADULTOS
MEXICANOS SANOS”***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICO
PRESENTADO POR
DR. PEDRAZA BECERRA SULBER EMEL**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA
DR. MOISES FRANCO VALENCIA I
DR. HILARIO ASCENCION MARTINEZ ARREDONDO.**

MÉXICO, D. F.

2016



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.

***“PARAMETROS RADIOGRAFICOS NORMALES DE LA ARTICULACION DE LA
CADERA EN ADULTOS MEXICANOS SANOS”***

AUTOR: DR. PEDRAZA BECERRA SULBER EMEL

Vo. Bo.

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTOPEDIA

Vo.Bo.

DR. IGNACIO CARRANZA ORTIZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN

***“PARAMETROS RADIOGRAFICOS NORMALES DE LA ARTICULACION DE
LA CADERA EN ADULTOS MEXICANOS SANOS”***

AUTOR: DR. PEDRAZA BECERRA SULBER EMEL

Vo.Bo.

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA
DIRECTOR DE TESIS
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL
XOCO SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

Vo.Bo.

DR. HILARIO ASCENCION MARTINEZ ARREDONDO
DIRECTOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
GENERAL LA VILLA

Vo.Bo.

DR. MOISES FRANCO VALENCIA
DIRECTOR DE TESIS
INVESTIGADOR TITULAR DEL HOSPITAL GENERAL XOCO SECRETARIA
DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por su constante e incondicional apoyo para mi desarrollo personal y profesional. Por estar a mi lado en cada momento de mi vida.

A mis profesores, por su imprescindible guía y por brindarme no sólo su experiencia sino también su amistad.

A cada uno de nuestros pacientes por fomentar nuestro aprendizaje y particularmente a todas las mujeres que participaron en este estudio, ya que sin ellas no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

A mis compañeros y amigos que hicieron de ésta travesía una grata experiencia

RESUMEN

INTRODUCCION: En la práctica clínica de nuestro país se ha mostrado una falta de implantes adecuados que se adaptan perfectamente a la antropometría de la población local. Así como hacer diagnóstico de patológicas como displasia de cadera del adulto.

OBJETIVO: determinar las mediciones radiográficas normales la cadera de mexicanos sanos

MATERIAL Y METODOS se tomaron 138 radiografías de cadera sanas: 83 derechas y 55 izquierdas en adultos normales, cuyos padres y abuelos fueran mexicanos por nacimiento. Con técnica estandarizada se tomó una proyección anteroposterior, no se incluyeron en el estudio sujeto con antecedentes traumáticos, fracturas o deformidades. La medición fue realizada por un observador Se evaluaron los siguientes parámetros: ángulo de Wiberg, ángulo de Tonnis, ángulo cervicodiafisario, inclinación acetabular, diámetro de cabeza femoral y longitud de cuello femoral.

RESULTADOS: se encontró un promedio de ángulo wiberg 40.8 ± 5.8 grados, ángulo tonnis 3.5 ± 2.7 grados, ángulo cervicodiafisiario 132.4 ± 45.53 grados, inclinación acetabular 35.1 ± 4.4 grados, diámetro de cabeza femoral 50.44 ± 4.7 mm, longitud de cuello femoral 53.4 ± 6.3 mm; existieron diferencias significativa entre hombres y mujeres en el diámetro de la cabeza femoral, se encontró correlación entre ángulo de wiberg, ángulo de tonnis e inclinación acetabular. Se encontró correlación entre el ángulo cervicodiafisiario y la edad, entre el diámetro de cabeza femoral con la talla.

CONCLUSIONES: encontramos diferencias entre ángulos de wiberg y tonnis con respecto a valores de estados unidos, así como tamaño de cabeza femoral mayores que en Japón, Nepal, Malasia. Estos datos podrían utilizarse para investigación clínica como valores de referencia, así como para diseñar un implante más adecuado para la población mexicana.

PALABRAS CLAVE: fémur proximal; Morfología; Cabeza femoral.

INDICE

RESUMEN

I.INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Marco teórico	1
1.2 Generalidades	2
1.3 Epidemiología.....	3
1.4 Mediciones radiográficas	4
1.5 Mediciones en el mundo.....	6
1.6 Importancia de las mediciones radiográficas.....	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
3. JUSTIFICACIÓN.	8
4. OBJETIVO	10
5. HIPÓTESIS	11.
II.MATERIAL Y METODOS.....	12
III. RESULTADOS.....	19
IV. DISCUSIÓN.....	47
V. CONCLUSIONES	58
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
VII. ANEXOS.....	65

I.INTRODUCCION

En el período histórico del renacimiento se evidencia un afianzamiento definitivo del saber científico con una aplicación práctica de la geometría especialmente en la representación artística de la anatomía humana, apoyada en los conocimientos adquiridos por destacados anatomistas tales como Andrea Vesalio, Mondino de Luzzi y Alessandro Achillini. Es precisamente en esta época cuando Leonardo da Vinci se constituye en el gran protagonista y es él quien encarna el ideal renacentista. No sólo fue un insigne artista, ingeniero e inventor, sino el iniciador de una nueva era de la anatomía y de la fisiología, quién ansioso por conocer la estructura del organismo humano, diseco más de treinta cadáveres de hombres y mujeres de diferentes edades e interpreto la anatomía de manera novedosa e imparcial. Para la realización de su obra anatómica, compuesta por más de 1000 dibujos, tomo como punto de partida la composición geométrica, desde entonces han sido descritas las semblanzas geométricas en la anatomía humana desde la simple similitud de las formas geométricas básicas con los diferentes órganos, aparatos y sistemas, hasta la aplicación de las más recientes teorías de la geometría no euclidiana fractal, para la comprensión del patrón ultraestructural del aparato respiratorio, la microvasculatura periférica, el hueso esponjoso sano y patológico, así como la microarquitectura de la corteza cerebral ².

La aplicación de los principios geométricos básicos en las ciencias biomédicas, ha sido útil en la valoración de los parámetros morfológicos humanos normales y

anormales y específicamente en el campo de la Cirugía Ortopédica, ha hecho posible el Diagnóstico objetivo y precoz de diversas patologías congénitas o traumáticas del aparato locomotor y en especial en la articulación de la cadera ³.

Con el descubrimiento de los rayos x por el físico alemán Wilhelm Konrad Von Röntgen el 8 de noviembre de 1895, se comenzaron a detectar y a emplear las relaciones existentes entre las partes de un hueso y las relaciones angulares y topográficas (geométricas) entre dos o más huesos, principalmente en zona articulares como por ejemplo el hombro, la pelvis, y en especial en la cadera. Desde entonces se comenzó a documentar en la literatura mundial numerosas mediciones, líneas, distancias y ángulos y se desarrollaron múltiples métodos para evaluar cada trastorno específico. En este aspecto, las radiografías son de ayuda en el diagnóstico y en la determinación del pronóstico en las afecciones del complejo articular de la cadera. ¹⁴

Generalidades.

En México hasta el 2010 contamos con 112, 322,757 de mexicanos reportado por el INEGI, de los cuales 8,851,080 habitantes forman parte de la población total del Distrito Federal, y en nuestra delegación Gustavo A. Madero que es la zona de nuestro estudio contamos con 1.185.772 habitantes, siendo una de las delegaciones más pobladas después de la Delegación Iztapalapa ¹, por lo cual dentro de toda esta población encontramos la necesidad de estudiar a nuestra

población, ya que dentro de esta se encuentran muchas patologías relacionadas con el hombro.

Epidemiología.

Existe gran número de afecciones de carácter traumático y crónico-degenerativo que involucran al complejo articular del hombro, el cual engloba principalmente a personas mayores de 50 años. Sin lugar a dudas, uno de los complejos más importantes de la economía, por la cantidad de pacientes que representan afecciones asociadas a los procesos crónico-degenerativos y traumáticos, los cuales comprenden una de las principales causas de consulta de urgencias. Dentro de las lesiones crónico-degenerativas de la cadera, que afectan a nuestra población se incluyen: coxartrosis, displasia de cadera del adulto, coxavalga, coxavara lo cual nos causa dolor crónico de la región y limitación funcional importante dentro de la población adulta en nuestro país (a), siendo causa fundamental de incapacidad laboral y de la vida diaria. Las causas traumáticas de la región de la cadera se incluyen fracturas trocántericas. Fracturas de cuello femoral, fracturas de la cabeza femoral, alteraciones en el labrum, alteraciones en la superficie articular con pérdida de la congruencia. En México, se estima que 168 mujeres y 98 hombres por 100,000 personas presentan fractura de fémur proximal; significa que una de cada 12 mujeres mexicanas y uno de cada 20 hombres mexicanos de más de 50 años sufrirán una fractura de cadera. El número de casos estimado en el año 2005 fue de 21,000 y se estima

que para el año 2050 se superen los 110,000 en un aumento de 431%. El riesgo anual de sufrir una fractura de cadera se relaciona con la edad, y alcanza 4% de riesgo en las mujeres con más de 85 años. ²

Se prevé a nivel mundial que para el año 2050, dada la tendencia, se presenten entre 7 y 21 millones de casos de fractura de fémur proximal. La mayor parte de las fracturas se presentarán en países en desarrollo; se calcula que Asia y Latinoamérica serán las dos regiones que tendrá el mayor incremento.

La osteoartritis es una enfermedad multifactorial que afecta el cartílago y el hueso subcondral para su diagnóstico la radiología convencional es una realidad invariable. Y en la articulación de la cadera es un examen que nos muestra datos inequívocos de su evolución, existen tomas diferentes que nos ayudan a elaborar el diagnóstico aunado al examen clínico bien elaborado. Existen diferentes tomas que se deben no sólo conocer sino aplicar en cualquier caso para identificar el grado y variedad existente en la articulación de la cadera. ⁴

Mediciones y ángulos de la cadera.

Se realizan mediciones radiográficas en la cadera de acuerdo a sus ángulos más importantes, los cuales cuenta con repercusiones específicas dentro de las patologías ya mencionadas, se medirá ángulo tonnis que corresponde al ángulo entre la horizontal y la línea que forma la unión del límite medial del techo

acetabular y su borde lateral. Se considera normal un ángulo menor o igual a 10° y patológico cuando es mayor de 15° .¹

Mide la orientación del techo acetabular, que es utilizado para evaluar la presencia de displasia de cadera en adulto. El ángulo wiberg que mide la cobertura lateral del techo acetabular respecto a la cabeza femoral. Se realiza una línea horizontal entre el centro de ambas cabezas femorales y se traza una línea perpendicular a ésta que atraviesa el centro de la cabeza femoral a estudiar. Se traza otra línea entre el centro de la cabeza femoral y el borde más lateral del acetábulo y se mide el ángulo formado con respecto a la línea vertical. Se considera normal un valor mayor a 25° , entre 20 a 25° se considera límite, e inferior a 20° patológico.^{1,2}

Se medirá el ángulo cervico-diafisiario, que es el ángulo formado por la intersección de eje longitudinal de la diáfisis de fémur con el eje longitudinal de cuello femoral, el cual oscila entre 135° , sirve para valorar patología de coxavara y coxavalga.¹

Inclinación acetabular es el ángulo formado por la intersección de la línea que une a borde medial y lateral del acetábulo con la vertical, el cual oscila entre 42° , mide la entrada del acetábulo.¹

El off-set que es la distancia horizontal entre la punta del trocánter mayor y el centro rotacional de la cabeza femoral, oscila en un rango de 44mm y mide la lateralización femoral. ¹

Longitud del cuello femoral: distancia entre el punto de intersección del eje diafisario femoral y el eje del cuello femoral y el punto que coincide con el centro de la cabeza femoral. ¹

El diámetro de la cabeza femoral se tomar con la ecuación simple de una incógnita. ¹

Mediciones radiografías en el mundo

Para el correcto análisis de las lesiones crónicas y traumáticas de la cadera es necesaria la realización de una serie de mediciones radiográficas. Existen numerosos estudios en los que se correlacionan los resultados de una cirugía de cadera en términos de mediciones radiográfica con la adecuada función de la misma. Algunos tratan de hacer énfasis en llevar a la normalidad anatómica a la articulación de la cadera y su balanza de pawels, una vez que ha presentado alguna afección crónica o traumática; sin embargo, no existen antecedentes de cuál es la normalidad en la población mexicana y se tiene como referencia únicamente los resultados obtenidos en poblaciones de Estados Unidos y

Europeos, que muestran diferencias entre cada grupo. No existe ningún estudio realizado en mexicanos para contrastar dichas diferencias.^{3,4,5}

Importancia de la Mediciones Radiográficas.

Por ello, la evaluación radiográfica del complejo articular de la cadera es de suma importancia en el tratamiento de dichas patologías traumáticas y/o crónicas. Se han reportado numerosas complicaciones en el tratamiento de las fracturas de la cadera que repercuten en alteraciones en la balanza de Pawel que es de suma importancia biomecánica para la función de la cadera, así como para la marcha del individuo y que deja importantes secuelas, como: acortamiento, mala alineación en los planos sagital y frontal, rotación, incapacidad funcional, inestabilidad, dolor y limitación en los arcos de movilidad.

El conocimiento de estas variantes anatómicas es fundamental para el diseño de implantes ortopédicos que reemplazan el extremo proximal del fémur. Un aspecto importante es reestablecer el centro de rotación de la cadera asentado en la cabeza femoral, ya que con esto se puede mantener la longitud del miembro intervenido y el balance entre las fuerzas de reacción, la de los músculos abductores, además de asegurar la estabilidad articular e incrementar el rango de movilidad.

Lo anterior permitirá a su vez en el contexto médico, identificar otros aspectos clave en la patología que afecta a la cadera, así como a determinar los impactos biológicos, económicos y sociales, sobre los implantes ortopédicos desarrollados y las técnicas de reconstrucción ósea creados para dicha articulación.

2 .PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existen mexicanos un gran número de patologías traumáticas y crónicas que afectan al complejo articular de la cadera, y estas son valoradas, diagnósticas y tratadas en base a mediciones radiográficas extranjeras; ya que desconoce cuáles son las medidas radiográficas normales de la población mexicana sana.

3. JUSTIFICACION

En la actualidad existen poco documentos y/o bibliografía que acrediten parámetros radiográficos de la articulación de la cadera normales en mexicanos, Ya que es de suma importancia, porque nos sirve de referencias para la elección de distintos tipo de materiales, los cuales están diseñados anatómicamente para que sean adaptables para la articulación de la cadera, dichos materiales son

diseñados bajo principios de mediciones estadísticas de población norteamericana y/o europea, así como algunas patologías crónico-degenerativas y traumáticas están basados en referencias bibliográficas de parámetros radiológicos extranjeros ya mencionados; algunas de estas patologías son coxartrosis, displasia de cadera del adulto, coxavalga, coxavara. El manejo de las lesiones traumáticas como las fracturas transtrocantericas, subtrocantéricas, a veces su pronóstico es de reglas a malo ya que los implantes que utilizamos no son los adecuados para nuestras poblaciones por que no estas diseñados para nosotros, por lo tanto se pueden tener complicaciones como aflojamiento prótesis, fracturas peri protésicas.

Estudios radiográficos sugiere que el eje de la cadera y la longitud del cuello, al presentar cambios, presentan riesgos de fracturas de cadera, buscaremos parámetros en la geometría proximal de fémur, de aquellos sujetos que no presentan fracturas, determinar relación entre las mediciones femorales y la Incidencia de fracturas.

Y una vez que se tengan estos parámetros, en su conjunto, nos ayudarán a determinar elección del implante y mostrar las diferencias con otros grupos étnicos y que la utilización de implantes estandarizados do acuerdo a la población anglosajona, no son implantes adecuados para nuestra población, ya que las dimensiones, no están en relación con la anatomía femoral en nuestra población.

Este estudio tiene el propósito de ampliar datos sobre la población mexicana, proporcionando los fundamentos anatómicos que permitan mejor comprensión de los exámenes clínicos, radiográficos, así como la patología del tercio proximal del fémur.

4. OBJETIVOS

GENERAL

- ▶ Determinar cuáles son las mediciones radiográficas normales de la articulación de la cadera en población mexicana sana.

ESPECIFICO

- ▶ Determinar el ángulo cervico-diafisiario normal de la cadera en mexicanos sanos.
- ▶ Determinar el tamaño de la cabeza femoral normal de la cadera en mexicanos sanos.
- ▶ Determinar la inclinación acetabular normal de la cadera en mexicanos sanos.
- ▶ Determinar el ángulo de wiberg normal de la cadera en mexicanos sanos.
- ▶ Determinar el ángulo de tonnis normal de la cadera en mexicanos sanos.
- ▶ Determinar la longitud de cuello femoral normal de la cadera en mexicanos sano

5. HIPOTESIS

Existen diferencias Antropométricas entre mexicanos y Extranjeros porque presentan diferentes factores genéticos, étnicos y ambientales entre las diferentes poblaciones, lo cual se refleja en diferentes mediciones de la cadera, y esperamos encontrar diferencias radiográficas en un 20% en todas las mediciones del complejo articular de la cadera, menores en comparación con poblaciones norteamericanas y europeas, pero mayor en caso de poblaciones asiáticas ya que cuentan con medidas antropométricas menores; también esperamos encontrar similares en población latinoamericana

HIPOTESIS NULA

Esperamos no encontrar diferencias radiográficas en las mediciones del complejo articular de la cadera, iguales en comparación con poblaciones norteamericanas y europeas, iguales en caso de poblaciones asiáticas y mayores en población latinoamericana.

HIPOTESIS ALTERNA

Esperamos encontrar diferencias radiográficas en un 20% en todas las mediciones del complejo articular de la cadera, mayores en comparación con poblaciones norteamericanas y europeas; menores en población latinoamericana y asiática.

II. MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio observacional, prospectivo y transversal, descriptivo que se llevó a cabo en el Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud del Distrito Federal

Muestra: Pacientes de sexo indistinto de edad de 18 a 60 años de edad, que cumplan con los criterios de inclusión, y acudan al servicio de urgencias del Hospital General La Villa, de marzo a mayo del 2015.

Tipo de muestra: Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

Criterios de inclusión

- ▶ Mexicanos por nacimiento con papeles que lo acrediten, y que cuenten con dos generaciones que les precedan.
- ▶ Edad entre 18 y 70 años.
- ▶ Sexo indistinto.
- ▶ Se identifiquen con credencial de elector.
- ▶ Que manifiesten por escrito estar dispuestos a participar en el estudio.

Criterios de no inclusión

- ▶ Antecedentes traumáticos de la cadera como: fractura de cabeza femoral y/o acetábulo.
- ▶ Antecedentes de enfermedades degenerativas articulares como: enfermedades de carácter reumático de cualquier índole.
- ▶ Antecedente de evento quirúrgico (Artroscopico, mini-open y/o abierto)
- ▶ Cualquier signo sugestivo de patología musculo esquelética y/o de evidencia de lesión radiológica.
- ▶ Pacientes embarazadas
- ▶ Patologías del desarrollo de la extremidad inferior
- ▶ Pacientes con patologías neuromusculares. (Parálisis, paraplejas)
- ▶ Pacientes con retraso mental
- ▶ Pacientes con alteraciones del colágeno.

Criterios de eliminación

- ▶ Pacientes que no deseen participar en el estudio
- ▶ Pacientes que cuenten con cualquier criterio de no inclusión

- ▶ Patología tumoral benigna o maligna
- ▶ Pacientes con márgenes que no permitan medición radiológica
- ▶ Pacientes con deformidades Oseas
- ▶ Pacientes complicados con patologías de la cadera
- ▶ Paciente con radiografías con mala técnica

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tamaño de la muestra: 138 pacientes que acudieron al servicio de urgencias del hospital general de la villa

Tipo de muestreo: aleatorizado simple

DEFINICIÓN, DETERMINACIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables sociodemograficas: edad, sexo, peso, talla, lugar de nacimiento

Variables sustantiva: ángulo de wiberg, ángulo de tonnis, inclinación acetabular, ángulo cervicodiafisiario, diámetro de la cabeza femoral, longitud de cuello femoral.

VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICION OPERACIONAL
Angulo cervicodifisiario	Dependiente	Es el ángulo formado por la intersección de eje longitudinal de la diáfisis de fémur con el eje longitudinal de cuello femoral, el cual oscila entre (135-140)
Diámetro de cabeza femoral	Dependiente	Una ecuación simple de una incógnita, regla de 3.
Inclinación acetabular	Dependiente	Es el ángulo formado por la intersección de la línea que une a borde medial y lateral del acetábulo con la vertical, el cual oscila entre 42°
Angulo de wiberg	Dependiente	Es el ángulo que se forma entre la intersección de la línea que parte del centro de cabeza femoral al borde mas lateral de acetábulo con respecto a la vertical la cual los valores de referencia es de: mayor de 25°
Angulo de tonnis	dependiente	Es el ángulo entre la horizontal y la línea que forma la unión del limite medial del techo acetabular y su borde lateral, el cual el valor de referencia es de menor de 10°
Longitud cuello femoral	dependiente	Es la distancia entre el punto de intersección del eje diafisario femoral y el eje del cuello femoral y el punto que coincide con el centro de la cabeza femoral.
Peso	Independiente	Identificar como se modifican las mediciones radiológicas de la cadera de acuerdo al peso de los sujetos en estudio para calcular índice de masa corporal
Talla	Independiente	Identificar como se modifican las mediciones radiológicas de la cadera de acuerdo a la talla de los sujetos en estudio
Sexo	Independiente	Identificar como se modifican las mediciones radiológicas de la cadera de acuerdo al sexo de los sujetos en estudio
Edad	Independiente	Identificar como se modifican las mediciones radiológicas de la cadera de acuerdo a la edad de los sujetos en estudio
Lugar de Nacimiento	independiente	Estado de procedencia del paciente para metropolitana, ya que existen diferencias entre la población de nuestro país.

Fuentes e instrumentos de recolección de datos:

- Interrogatorio directo con los pacientes para valorar criterios de inclusión o de no inclusión.
- Tomar radiografías de cadera AP Verdaderas a 90 grados con apoyo de personal de imagen logia
- Medición de datos con Goniómetro estandarizado de los parámetros a medir
- Mediciones establecidas por 2 diferentes observadores

- Báscula para medición de peso y talla

Técnicas e instrumentos de validación: Metodo test – retest 2 ciegos

Análisis estadístico:

Se llevó a cabo en el programa SPSS versión 15.0

Para las variables cuantitativas se obtuvieron media, moda y desviación estándar, para las variables demográficas frecuencias absolutas y relativas. Posteriormente en SPSS la asociación variables demográficas con variables sustantivas (sexo, edad, talla, peso) con prueba de T, así como también se realiza pruebas de correlación de Pearson para estas mismas variables; se consideró significancia estadística una $P < 0.05$.

CONSIDERACION ETICAS

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su artículo 17 fracción III este estudio constituye una investigación con riesgo mayor que el mínimo debido a que implica estudios radiográficos.

Medidas de bioseguridad:

El aparato ajustado a Las medidas de Kv y mili-amperaje de 60-70Kv y 12.4 más (dentro de lo permitido).

Suspender participación cuando sujetos los deseen

Se asigna consentimiento informado acerca de los procedimientos a realizar

Se respeta la dignidad del sujeto

Se protege la privacidad del sujeto

Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante:

Se cuenta con equipos de rayos X adecuados para garantizar seguridad del paciente y personal participante.

El estudio fue aprobado por los miembros del Cuerpo Colegiado perteneciente a la Secretaría de Salud del Distrito Federal con folio 207-010-20-15 y se solicitó el consentimiento a todas las participantes del estudio. Se mantendrá la confidencialidad de las pacientes. Todos los participantes sin conflicto de intereses.

.ASPECTOS LOGISTICOS

cronograma

actividades	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Abril 2015	Mayo 2015	Junio 2015	Julio 2015
Selección del tema y recolección de bibliografía	X						
Elaboración del protocolo	X	X					
Presentación del protocolo		X					
Recolección de paciente e información del paciente			X	X	X		
Mediciones radiográficas						X	
Análisis de resultados						X	X
Elaboración y presentación de tesis							X

Recursos humanos:

Investigador responsable, Colaboradores, Personal médico de ortopedia Hospital General La Villa y Personal de Imagenología del hospital.

Recursos materiales:

Aparato de Radiografías, Radiografías anteroposterior de cadera con buena técnica a 110cm de distancia a 90 grados con exposición de 60-70 kv necesario para nuestro estudio (Las radiografías que se recluten en 3 meses), Negatoscopio, Goniómetro validado en los 2 ciegos, Bascula para peso y talla, Chaleco protector.

III. RESULTADOS

Se tomaron 166 radiografías de cadera en adultos mexicanos los cuales se descartaron 25 radiografías de cadera por presentan patologías como coxartrosis, radiografías que no cumplían con lo criterios de proyecciones radiográficas, personas mayores de 60 años. Y se ingresó a la muestra de estudio 141 radiografías de caderas sanas que cubrieron los requisitos de admisión. De las cuales 138(97.8%) no presentaron alteraciones en las mediciones radiográficas y 3(2.12% presentaron alteraciones en la mediciones radiográficas, de las cuales los 4 fueron sexo femenino, de edad joven; los signos patológicos encontrados fueron ángulo de Wiberg de 20, 20, 22 grados, Angulo de Tonnis de 12, 14 17 grados, inclinación acetabular de 70, 68 y 68 grados que concuerda con displasia de la cadera del adulto.

De las 138 radiografías de cadera de pacientes sanos se encontró que 73 son hombres y 65 mujeres (grafico 1). De los cuales una predominancia del de derecho de un 60.14% y el resto del izquierdo en un 39.89%.

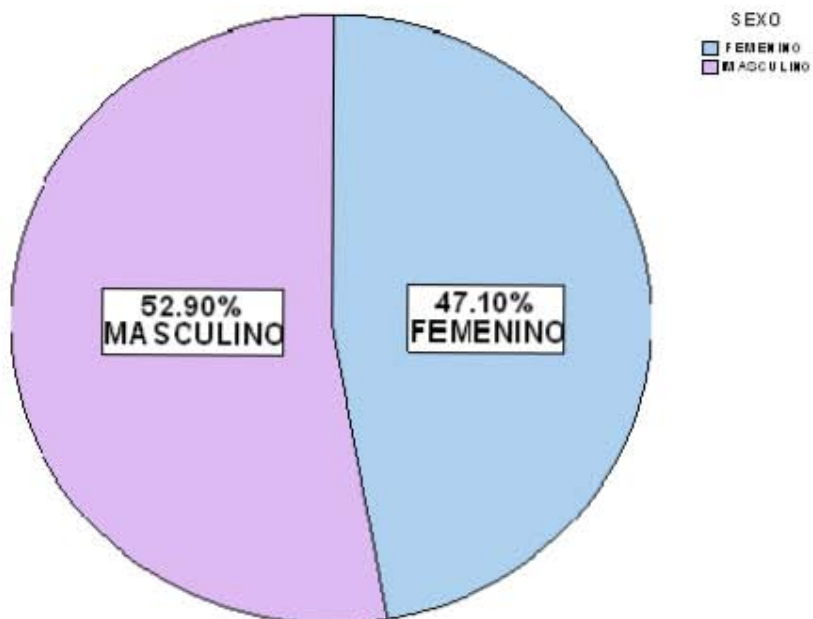


Grafico 1: total de la muestra por sexo



Grafico 2: predominancia de lateralidad

También se encontró que la edad promedio de la muestra fue de 33.89 años, con un mínimo de 18 años y un máximo de 60 años, con una desviación estándar de 12.56(Tabla 1). Así como se encontró que el promedio de la talla de 164.38cm con un mínimo de 145cm y un máximo de 181cm con una desviación estándar de 8.009; con un promedio del peso de la muestras de 71kg con peso mínimo de 42kg y un máximo de 103kg con una desviación estándar de 13.92 (Tabla 2).

Tabla 1. Edad de la muestra estudiada

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD	138	18.00	60.00	33.8913	12.56730
N válido (según lista)	138				

Tabla 2. Talla y peso de la muestra estudiada

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TALLA	138	145.00	181.00	164.3841	8.00941
PESO	138	42.00	103.00	71.9783	13.92182
N válido (según lista)	138				

En la población de las mujeres de 65 muestras se encontró que la edad promedio fue de 35 con un máximo de 60años y un mínimo de 18 años con una desviación estándar de 12.74; también se encontró el promedio de la talla en población femenina que fue de 159.75 con un máximo estatura de 177cm con mínimo de estatura de 145cm con una desviación estándar de 7.14; con relación al peso se encontró una ´promedio de 66kg y un peso máximo de 95kg y un mínimo de 42kg con una desviación estándar de 11.62 (Tabla 3)

Tabla 3. Mujeres

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TALLA	65	145.00	177.00	159.7538	7.14150
PESO	65	42.00	95.00	66.2000	11.62325
EDAD	65	18.00	60.00	35.1385	12.74372
N válido (según lista)	65				

También en la población femenina de 65 muestras se encontró una moda de la edad 22 años, con una mediana de 32 años con una desviación estándar de 12.7; en la talla se encontró una moda de 159 cm con una mediana de 160, con una desviación estándar de 7.14. Y por último se encontró una moda de peso de 68 kg con una mediana de 65 kg con una desviación estándar de 11.62 (Tabla 4).

Tabla 4. moda, mediana y media de población femenina

		EDAD	TALLA	PESO
N	Válidos	65	65	65
	Perdidos	0	0	0
Media		35.1385	159.7538	66.2000
Mediana		32.0000	160.0000	65.0000
Moda		22.00	159.00(a)	68.00
Desv. típ.		12.74372	7.14150	11.62325

a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Grafica 3. moda, mediana y media de la edad en poblacion femenina

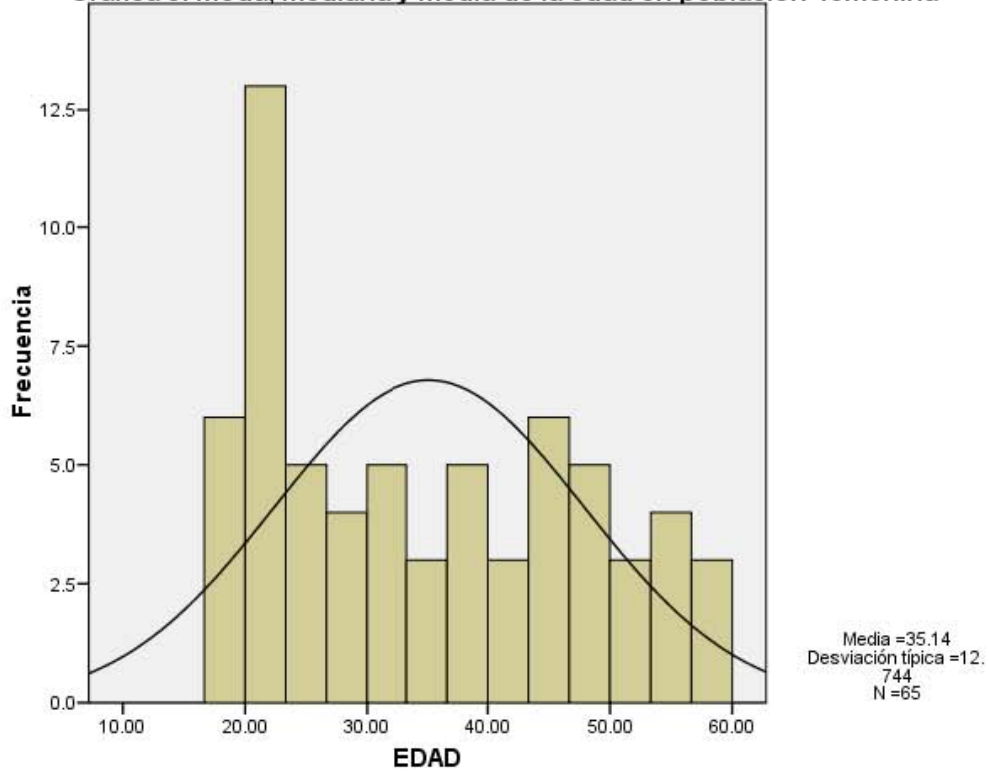
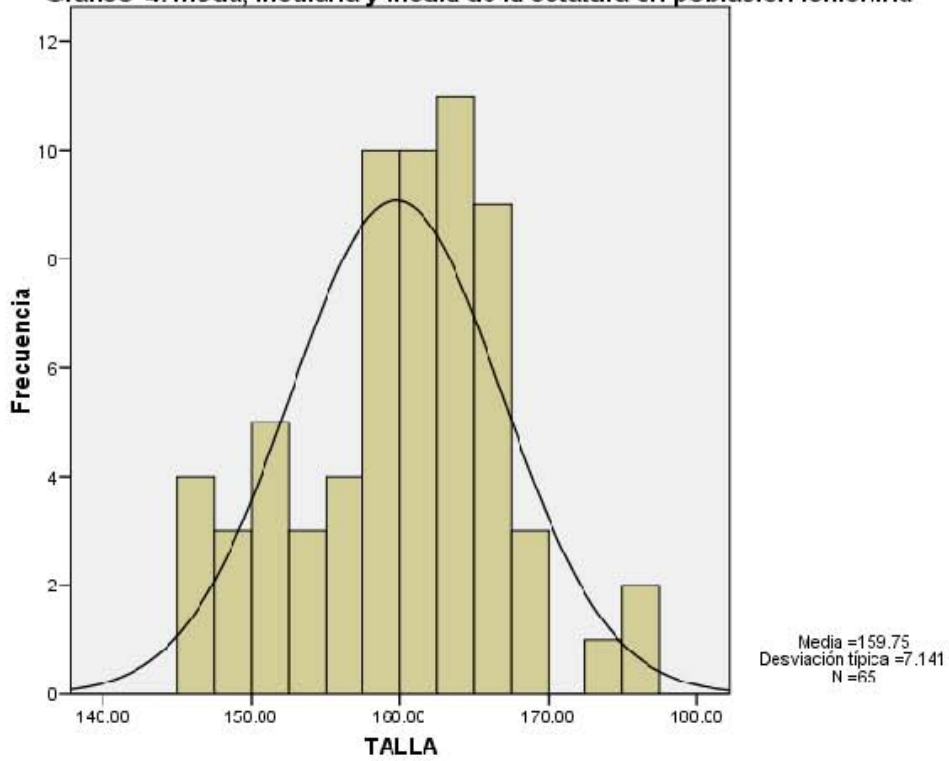
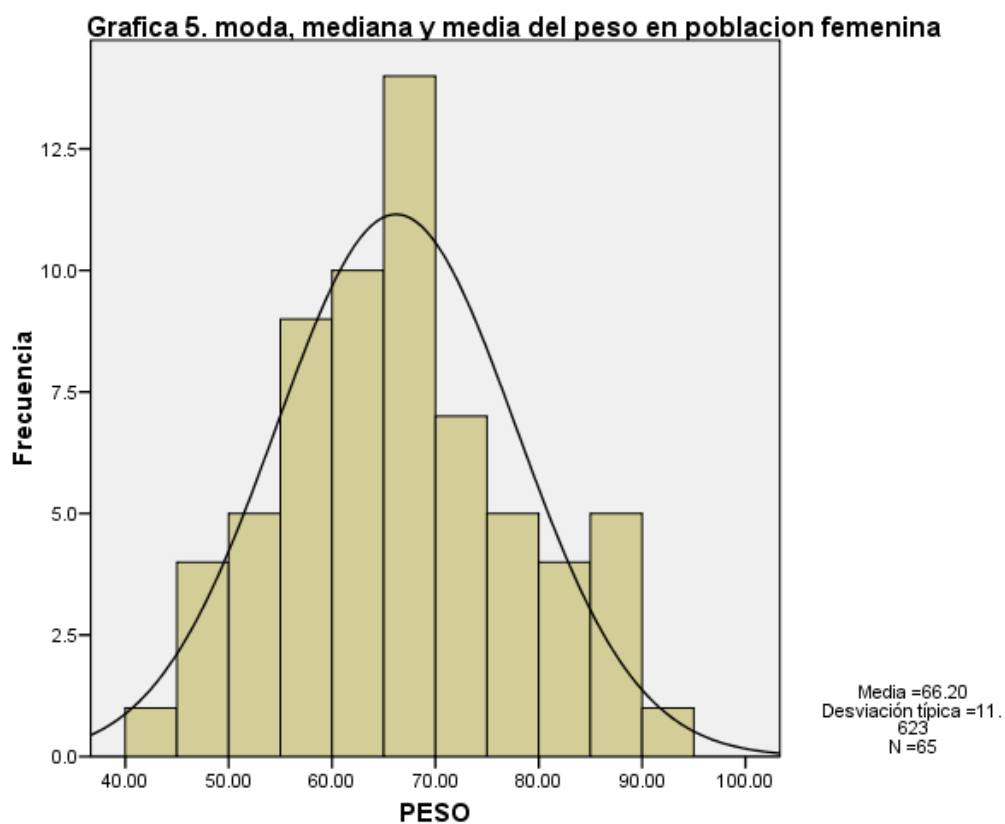


Grafico 4. moda, mediana y media de la estatura en poblacion femenina





En la población masculina de 73 muestras se encontró un edad promedio de 32.7 años con máximo de 60 años y un minino de 18 años, con una desviación estándar de 12.3; así como en el peso se encontró un promedio de 77kg con mínimo de 46kg y un máximo de 103kg, con una desviación estándar de 13.8. Y en la estatura se encontró un promedio de 168.5cm con mínimo de 155cm y un máximo de 181cm con una desviación estándar de 6.33 (Tabla 5).

Tabla 5. Muestra de hombres

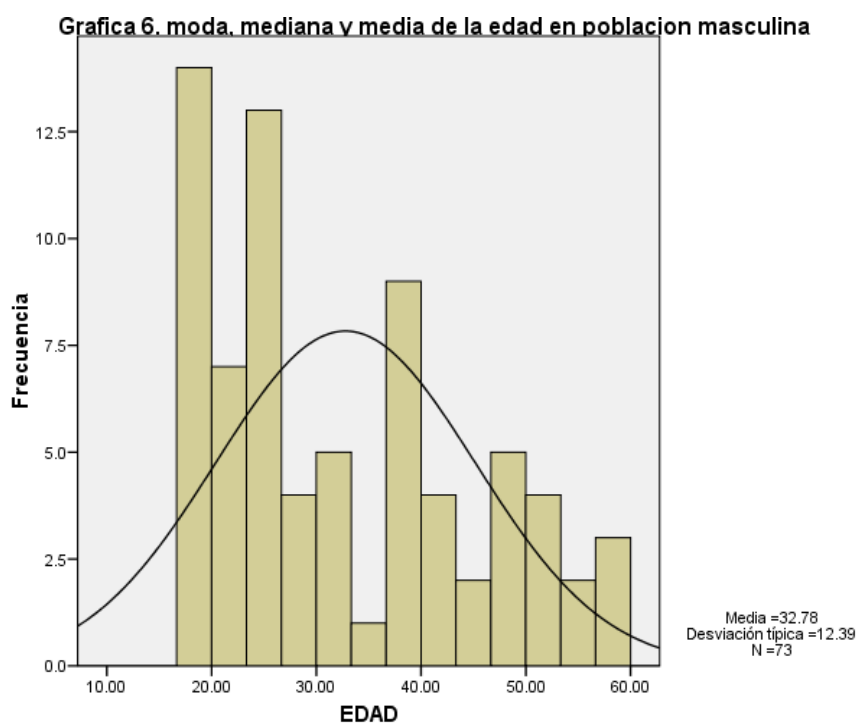
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TALLA	73	155.00	181.00	168.5068	6.33580
PESO	73	46.00	103.00	77.1233	13.84632
EDAD	73	18.00	60.00	32.7808	12.38979
N válido (según lista)	73				

También en la muestra de hombres se encontró una moda de edad de 20 años, una mediana de 28 años con una desviación estándar de 12.3; en la estatura se encontró una moda de 167cm con una mediana de 169cm con una desviación estándar de 6.33; y por último en el peso se encontró una moda 68kg, una mediana 80kg con una desviación estándar de 13.84. (Tabla 6).

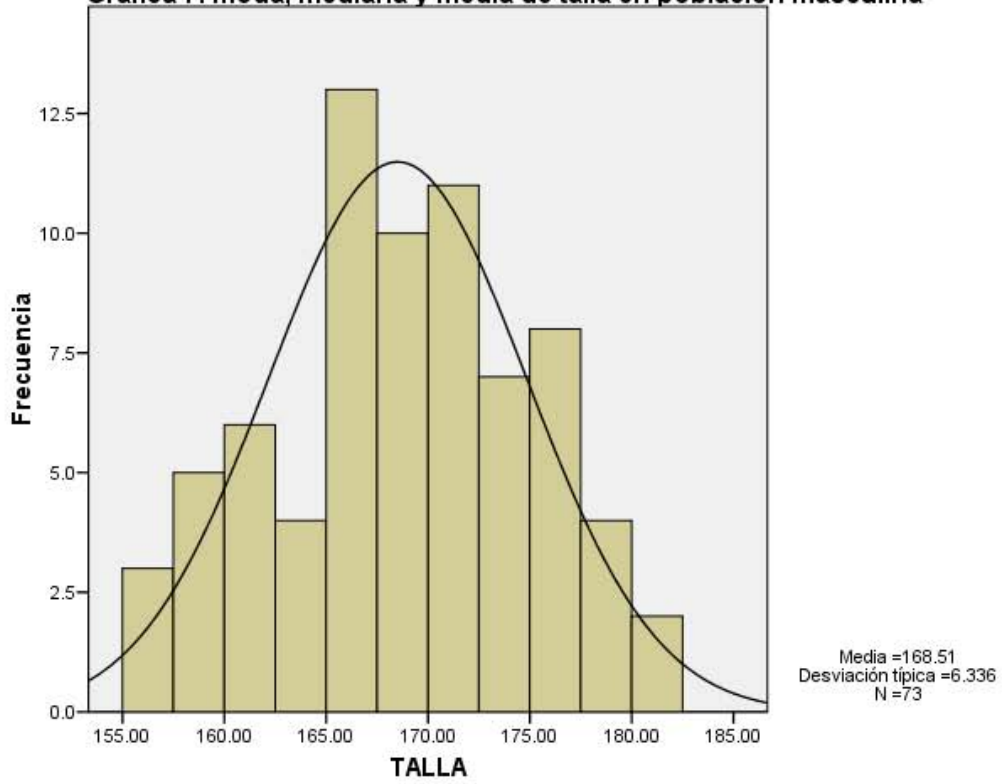
Tabla 6. Moda, mediana y media en población masculina

		EDAD	TALLA	PESO
N	Válidos	73	73	73
	Perdidos	0	0	0
Media		32.7808	168.5068	77.1233
Mediana		28.0000	169.0000	80.0000
Moda		20.00	167.00(a)	68.00
Desv. típ.		12.38979	6.33580	13.84632

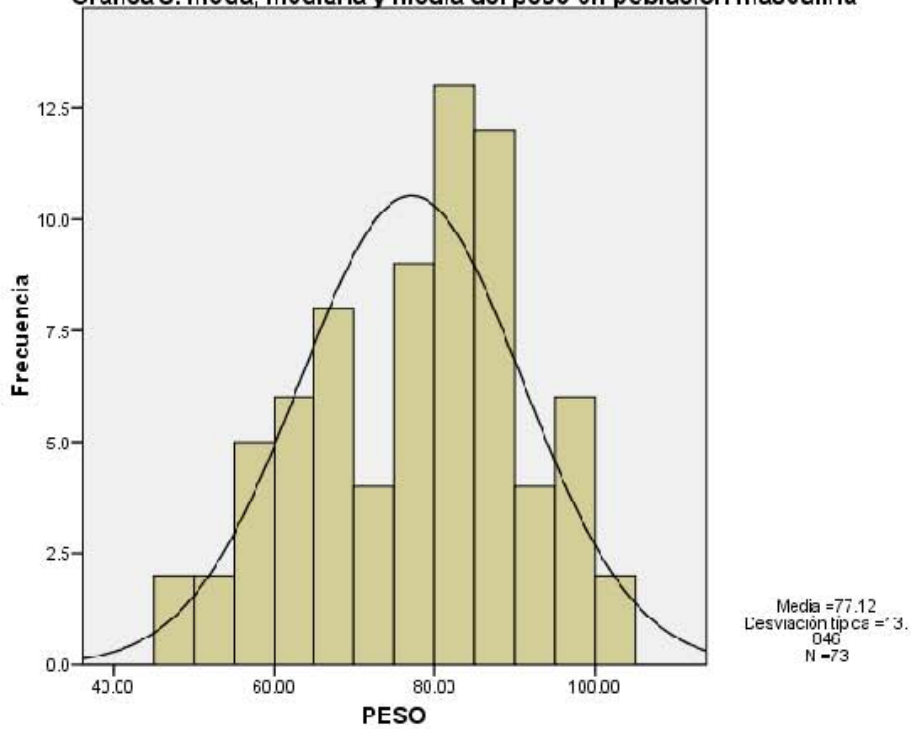
a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.



Grafica 7. moda, mediana y media de talla en poblacion masculina



Grafica 8. moda, mediana y media del peso en poblacion masculina



Para verificar la existencia de diferencia significativa entre hombres y mujeres en al muestras con respecto a las variables de peso, talla y edad, se realizó la prueba de Levene y prueba de T, el cual se encuentra diferencia significativa entre la variable de sexo con la talla y el peso, sin embargo ninguna con respecto a la variable de la edad encontrarse con diferencias significativa (tabla 7 y 8).

Tabla 7. Diferencia significativa entre hombres y mujeres

SEXO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
EDAD FEMENINO	65	35.1385	12.74372	1.58066
MASCULINO	73	32.7808	12.38979	1.45012
TALLA FEMENINO	65	159.7538	7.14150	.88579
MASCULINO	73	168.5068	6.33580	.74155
PESO FEMENINO	65	66.2000	11.62325	1.44169
MASCULINO	73	77.1233	13.84632	1.62059

Tablas 8. Diferencias significativa entre hombres y mujeres

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
EDAD	Se han asumido varianzas iguales	.122	.728	1.101	136	.273	2.35764	2.14155	-1.87740	6.59268
	No se han asumido varianzas iguales			1.099	133.197	.274	2.35764	2.14507	-1.88517	6.60045
TALLA	Se han asumido varianzas iguales	.471	.494	-7.630	136	.000	-8.75300	1.14721	-11.02167	-6.48433
	No se han asumido varianzas iguales			-7.577	128.875	.000	-8.75300	1.15522	-11.03865	-6.46736
PESO	Se han asumido varianzas iguales	3.173	.077	-4.985	136	.000	-10.92329	2.19110	-15.25633	-6.59025
	No se han asumido varianzas iguales			-5.036	135.548	.000	-10.92329	2.16905	-15.21284	-6.63373

En las muestras totales de 138 radiografías tomadas en anteroposterior de la cadera se midieron los ángulos de wiberg, Angulo de tonnis, Angulo cervicodiafisiario, inclinación acetabular, diámetro de la cabeza femoral y longitud cervical. Con respecto al ángulo de wiberg los valores encontrados fueron grados

que oscilan entre de 27 a 58 grados, con un promedio de 40 grados con una desviación estándar de 5.82; en el ángulo de tonnis los valores encontrados fueron grados que oscilan entre 0 y 10 grados con un promedio de 3.5 grados con una desviación estándar de 2.7; en el ángulo cervicodiafisiario se encontró rangos que oscilan entre 120 y 150 grados con un promedio de 132 grados con una desviación estándar de 5.53; los valores encontrados en la medición de inclinación acetabular fueron un promedio 35.11 grados, con rangos que oscilan entre 24 y 50 grados, con una desviación estándar 4.41; los valores encontrados en la medición del diámetro de la cabeza femoral fueron un promedio 50.44cm con rangos que oscilan entre 40 y 60 cm; y en los resultados encontrados en la medición de longitud del cuello femoral fueron un promedio 53.40, con rangos que oscilan entre 35 y 70 grados con una desviación estándar de 6.3.

Tabla 9. Valores encontrados en las radiografías anteroposteriores de cadera

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
ANGULO DE WIBERG	138	27.00	58.00	40.8696	5.82071
ANGULO DE TONNIS	138	.00	10.00	3.5362	2.72367
ANGULO CEERVICODIAFISIARIO	138	120.00	150.00	132.4130	5.53124
INCLINACION ACETABULAR	138	24.00	50.00	35.1159	4.41476
DIEMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	138	40.00	60.00	50.4420	4.73844
LONGITUD DEL CUELLO FEMORAL	138	35.00	70.00	53.4058	6.38616
N válido (según lista)	138				

Los valores de las mediciones radiográficas se dividieron entre hombres y mujeres, en los cuales se encontraron que el ángulo de Wiberg para hombres se obtuvo un promedio de 40.6 ± 5.43 grados con un rango de intervalo de confianza (95%) que oscila entre 39.36 y 41.89 grado; en las mujeres se encontró una promedio de 41.1 ± 6.25 grados con rango de confianza que oscila entre 39.5 grados y 42.6 grados. En el ángulo de Tonnis se encontró que para hombres se obtuvo un promedio de 3.7 ± 2.9 grados con rango de confianza (95%) oscila entre de 3 y 4.4 grados; para la población femenina se obtuvo un promedio de 3.2 ± 2.4 grados con rangos de confianza (95%) entre 2.6 y 3.8 grados. Los resultados obtenidos en las mediciones del ángulo cervicodiafisario fueron para hombres un promedio de 131.5 ± 4.66 grados con un intervalo de confianza que oscila entre 130.5 y 132.6; para las mujeres los resultados fueron un promedio de 133.33 ± 6.27 grados con un intervalo de confianza que oscila entre 131 y 134 grados. Para los valores de las mediciones de la inclinación acetabular se obtuvo en hombres una promedio de 35.4 ± 4.33 grados con un rango confianza entre 36 y 26 grados; para las mujeres se obtuvo un promedio de 34.7 ± 4.5 grados con intervalo de confianza entre 33.5 y 35.9 grados. Los resultados obtenidos en las mediciones de diámetro de la cabeza femoral fueron para hombres un promedio de 53.1 ± 3.55 cm con un intervalo de confianza que oscila entre 52.2 cm y 53.9 cm; para el grupo de las mujeres se obtuvo un promedio de 47.3 ± 4.0 cm con un rango de confianza que oscila entre 46.4 cm y 48.4 cm. En la mediciones de la longitud del cuello femoral se obtuvo para hombres un promedio de 53.4 ± 6.42 cm con un de confianza que oscila entre 51.9 cm y 54.9 cm; para la población femenina se

obtuvo un promedio de 53.3 ± 6.38 cm con un intervalo de confianza que oscila entre 51.7 y 54.9 cm, con una desviación estándar de 6.38.

Tabla 10. Valores de las mediciones radiograficas de cadera segun sexo

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Limite inferior	Limite superior		
ANGULO DE WIBERG	FEMENINO	65	41.1385	6.25719	.77611	39.5880	42.6889	27.00	58.00
	MASCULINO	73	40.6301	5.43524	.63615	39.3620	41.8983	28.00	52.00
	Total	138	40.8696	5.82071	.49549	39.8898	41.8494	27.00	58.00
ANGULO DE TONNIS	FEMENINO	65	3.2769	2.46543	.30580	2.6660	3.8878	.00	10.00
	MASCULINO	73	3.7671	2.93220	.34319	3.0830	4.4513	.00	10.00
	Total	138	3.5362	2.72367	.23185	3.0778	3.9947	.00	10.00
ANGULO CEERVICODIAFISIARIO	FEMENINO	65	133.3385	6.27564	.77840	131.7834	134.8935	120.00	150.00
	MASCULINO	73	131.5890	4.66320	.54579	130.5010	132.6770	120.00	142.00
	Total	138	132.4130	5.53124	.47085	131.4820	133.3441	120.00	150.00
INCLINACION ACETABULAR	FEMENINO	65	34.7077	4.50251	.55847	33.5920	35.8234	24.00	50.00
	MASCULINO	73	35.4795	4.33368	.50722	34.4683	36.4906	26.00	45.00
	Total	138	35.1159	4.41476	.37581	34.3728	35.8591	24.00	50.00
DIOMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	FEMENINO	65	47.4462	4.07749	.50575	46.4358	48.4565	40.00	57.00
	MASCULINO	73	53.1096	3.55341	.41590	52.2805	53.9387	42.00	60.00
	Total	138	50.4420	4.73844	.40336	49.6444	51.2397	40.00	60.00
LONGITUD DEL CUELLO FEMORAL	FEMENINO	65	53.3538	6.38707	.79222	51.7712	54.9365	35.00	67.00
	MASCULINO	73	53.4521	6.42919	.75248	51.9520	54.9521	39.00	70.00
	Total	138	53.4058	6.38616	.54363	52.3308	54.4808	35.00	70.00

Se realiza una prueba de anova para hacer saber si hay significancia entre los ángulos de wiberg, tonnis, cervicodifasiario, inclinación acetabular, diámetro de la cabeza femoral, y longitud de cuello femoral con respecto al sexo, y se encontró que si hay significancia estadística solo en el diámetro de La cabeza femoral ($P < 0.05$); en las demás valores obtenidos no se encontró significancia estadística (tabla 11).

Tabla 11. Significancia entre hombre y mujeres

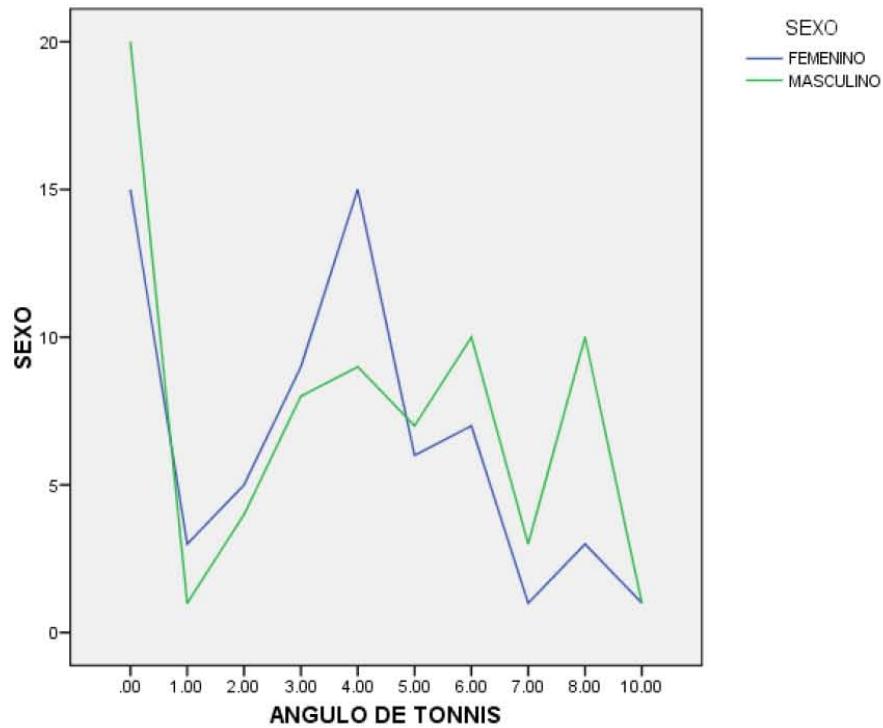
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ANGULO DE WIBERG	Inter-grupos	8.885	1	8.885	.261	.610
	Intra-grupos	4632.768	136	34.064		
	Total	4641.652	137			
ANGULO DE TONNIS	Inter-grupos	8.262	1	8.262	1.115	.293
	Intra-grupos	1008.056	136	7.412		
	Total	1016.319	137			
ANGULO CEERVICODIAFISIARIO	Inter-grupos	105.231	1	105.231	3.502	.063
	Intra-grupos	4086.225	136	30.046		
	Total	4191.457	137			
INCLINACION ACETABULAR	Inter-grupos	20.480	1	20.480	1.051	.307
	Intra-grupos	2649.665	136	19.483		
	Total	2670.145	137			
DIEMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	Inter-grupos	1102.851	1	1102.851	76.013	.000
	Intra-grupos	1973.185	136	14.509		
	Total	3076.036	137			
LONGITUD DEL CUELLO FEMORAL	Inter-grupos	.332	1	.332	.008	.929
	Intra-grupos	5586.944	136	41.080		
	Total	5587.275	137			

También se empleó pruebas de T y Levene para valorar la existencia de diferencias significativa entre hombres y mujeres en la muestras con respecto a las variables de mediciones estudiadas; encontrando diferencias estadística significativa entre hombres y mujeres con respecto a la mediciones del diámetro de la cabeza femoral, la cual para mujeres el promedio de fue de 47cm y para hombres fue de 53cm, con una $P < 0.001$;

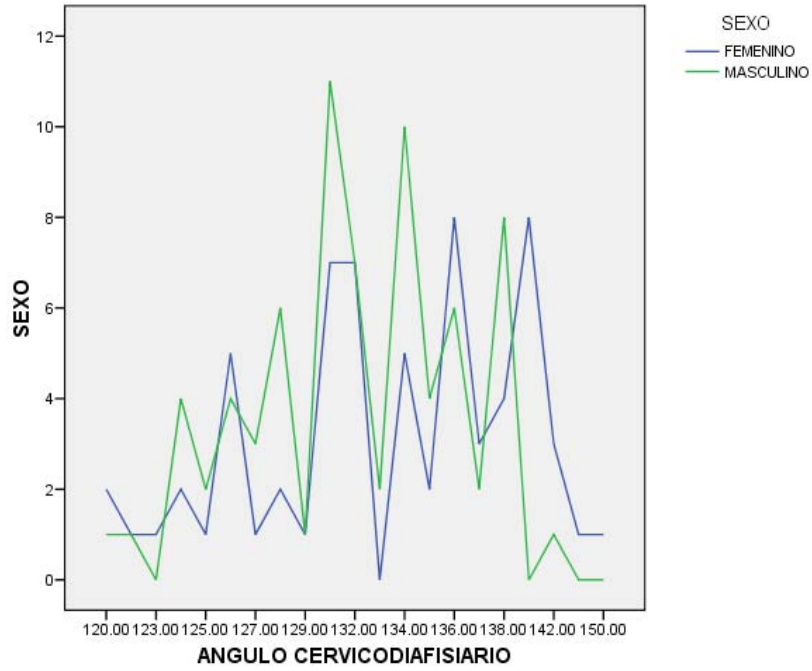
Tabla 12. prueba de T y levene para diferencia significatica entre el sexo y las mediciones radiograficas tomadas

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
ANGULO DE WIBERG	Se han asumido varianzas iguales	.894	.346	.511	136	.610	.50832	.99534	-1.46002	2.47667
	No se han asumido varianzas iguales			.507	127.663	.613	.50832	1.00351	-1.47734	2.49399
Angulo de tonnis	Se han asumido varianzas iguales	4.097	.045	-1.056	136	.293	-.49020	.46430	-1.40837	.42797
	No se han asumido varianzas iguales			-1.066	135.573	.288	-.49020	.45966	-1.39924	.41884
Angulo cervicodifisario	Se han asumido varianzas iguales	5.367	.022	1.871	136	.063	1.74942	.93479	-.09918	3.59802
	No se han asumido varianzas iguales			1.840	117.215	.068	1.74942	.95068	-.13331	3.63215
Inclincacion acetabular	Se han asumido varianzas iguales	.588	.444	1.239	136	.217	.93614	.75537	-.55765	2.42993
	No se han asumido varianzas iguales			1.237	133.074	.218	.93614	.75676	-.56069	2.43297
Diametro de la cabeza femoral	Se han asumido varianzas iguales	4.325	.039	-8.719	136	.000	-5.66344	.64958	-6.94803	-4.37884
	No se han asumido varianzas iguales			-8.649	127.854	.000	-5.66344	.65479	-6.95907	-4.36780
Longitud de cuello femoral	Se han asumido varianzas iguales	.120	.730	-.090	136	.929	-.09821	1.09305	-2.25978	2.06336
	No se han asumido varianzas iguales			-.090	134.361	.929	-.09821	1.09263	-2.25918	2.06277

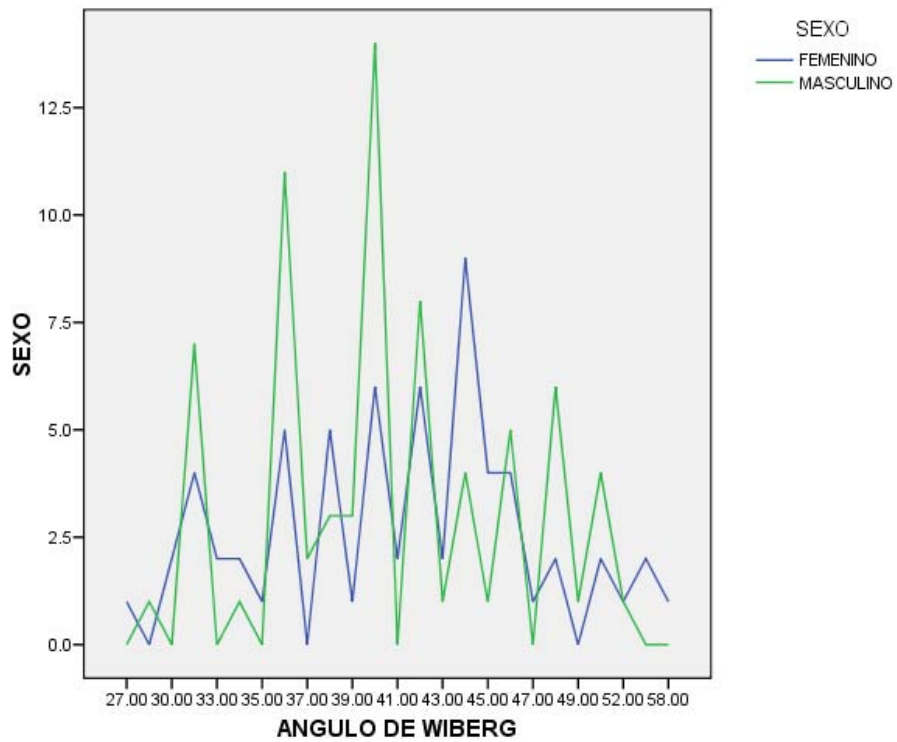
Grafica 9. Frecuencia por sexo del angulos de tonnis



Grafica 10. frecuencia por sexo del angulo cervicodiafiario



Grafica 11. Frecuencia po sexo del angulos de wiberg



Grafica 12. frecuencia por sexo de la longitud de cuello femoral

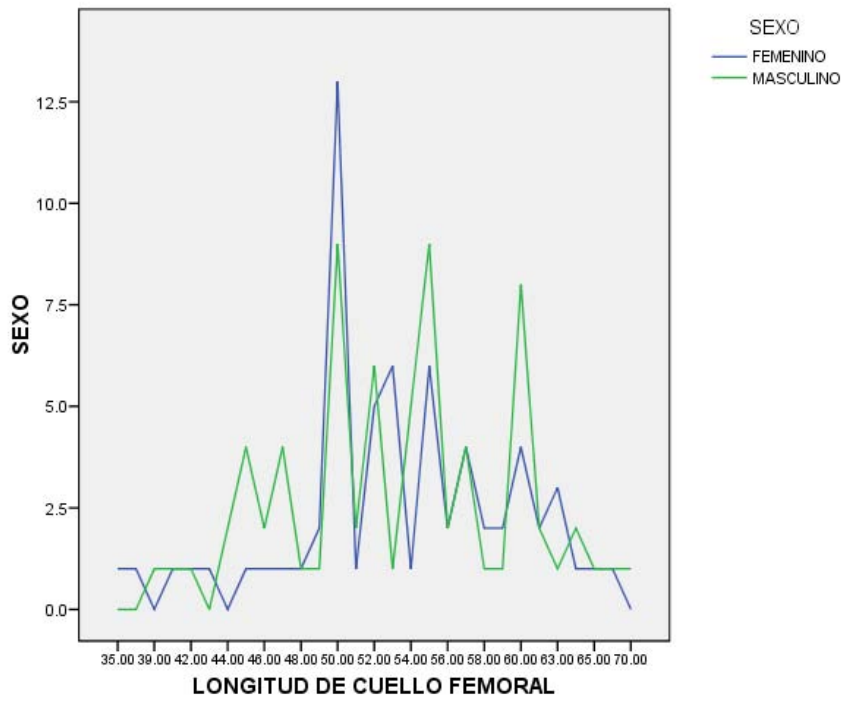


Grafico 13. Frecuencia por sexo de la inclinacion acetabular

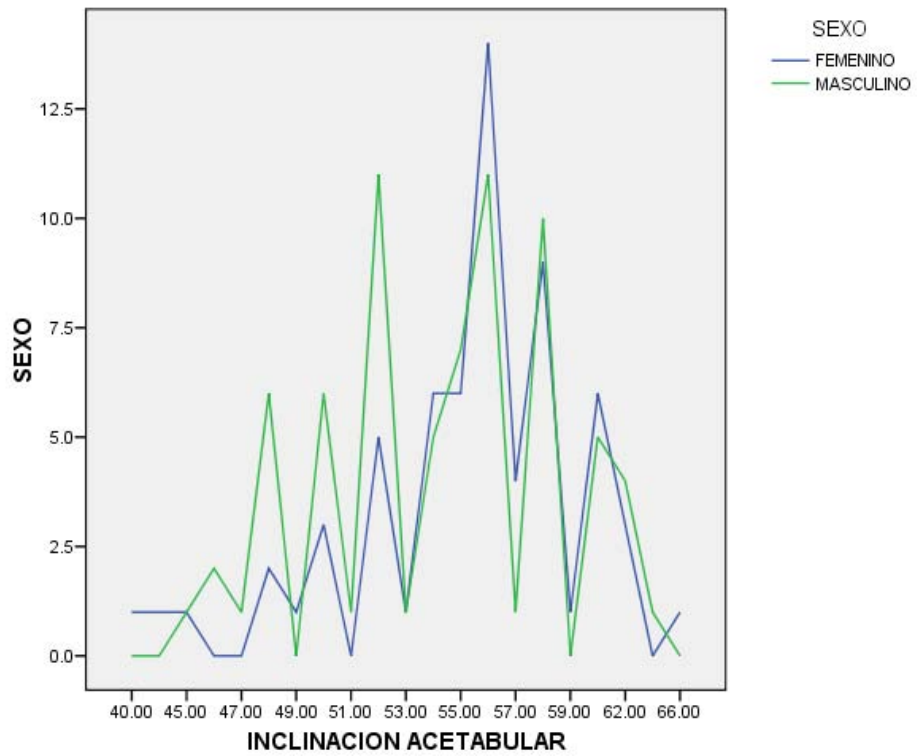
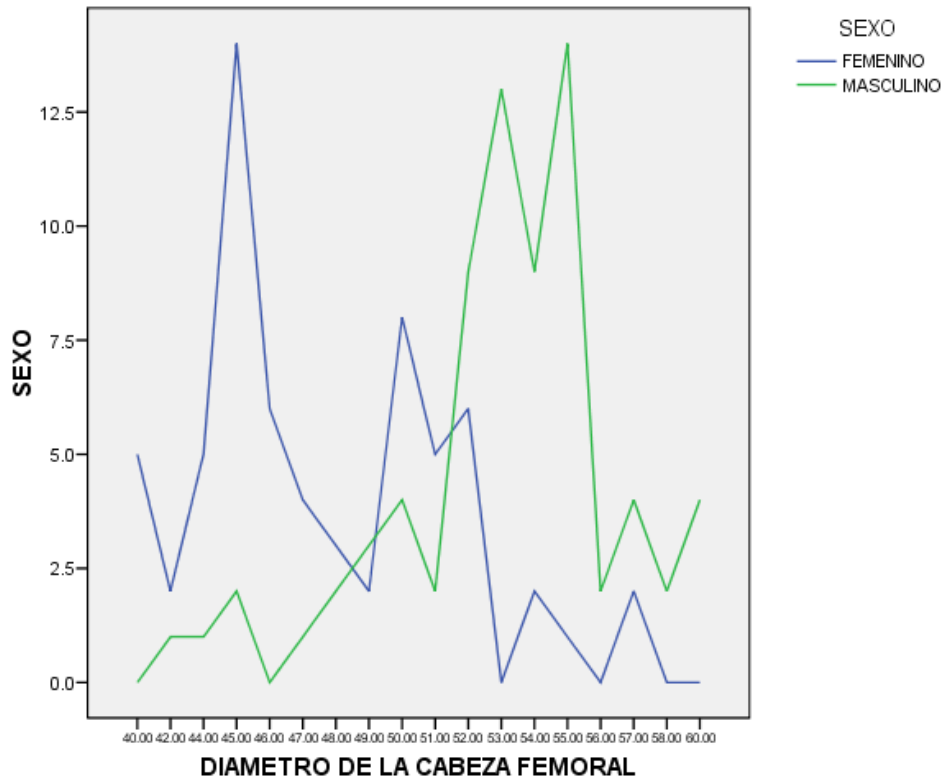


Grafico 14. Frecuencia por sexo del diametro de la cabeza femoral



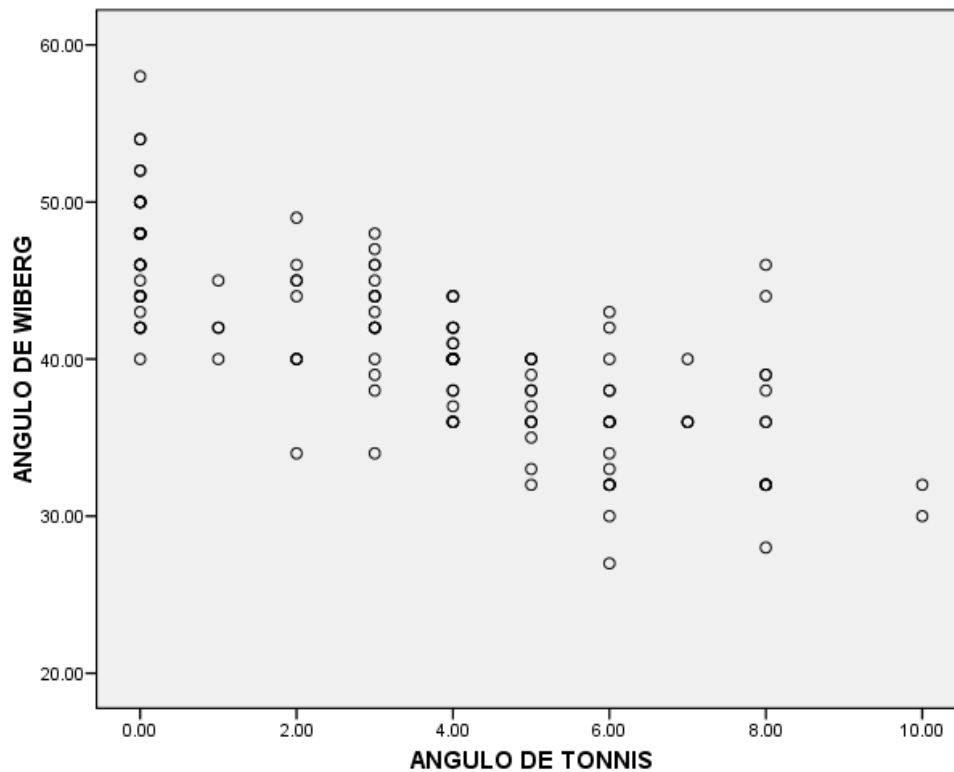
Se realizó un análisis de correlación de Pearson para establecer correlaciones entre las diferentes variables de estudio. Se encontró que correlaciones entre ángulos de wiberg y ángulos de tonnis con una $R= -0.754$ y una $P<0.001$, las cuales son mediciones utilizadas para diagnosticar displasia de cadera del adulto (tabla 13 y grafica 15). Esta correlación nos indica que el ángulo de wiberg disminuye cuando el ángulos de tonnis aumenta, esta correlación corresponda con la patología de displasia de cadera del adulto.

Tabla 13. Correlación de Pearson entre ángulo de wiberg y ángulo de tonnis

		ANGULO DE WIBERG	ATO
ANGULO DE WIBERG	Correlación de Pearson	1	-.754(**)
	Sig. (bilateral)		.000
	N	138	138
ANGULO DE TONNIS	Correlación de Pearson	-.754(**)	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafica 15. Correlacion entre angulo de wiber y angulo de tonnis



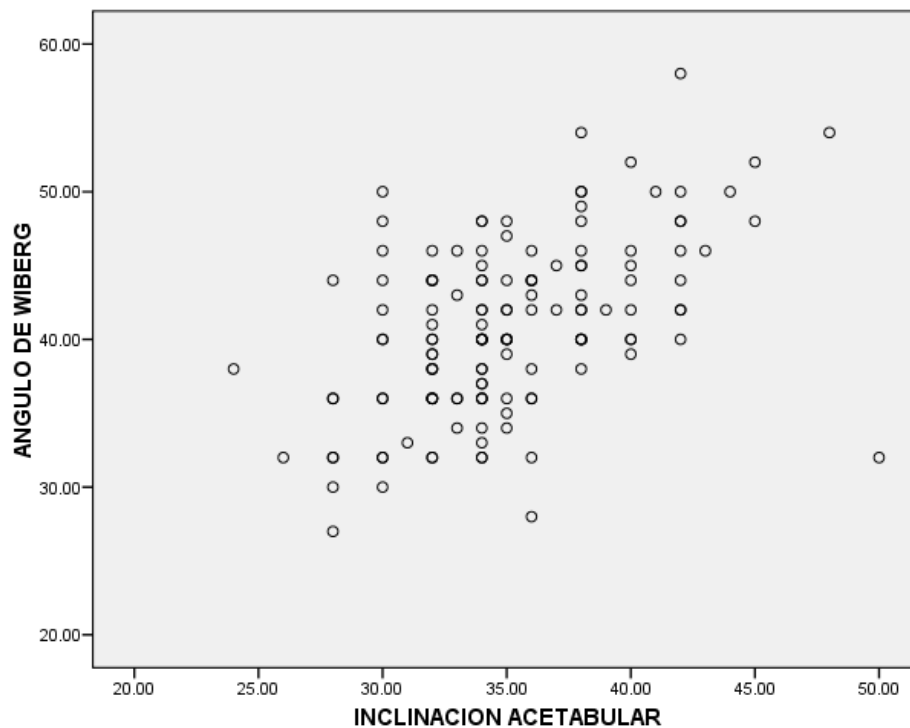
También se realiza una prueba de correlación de Pearson para las variables de ángulo de wiberg e inclinación acetabular, en el cual los resultados obtenidos fueron que si hubo correlación entre estas 2 variables con una $R= 0.495$ y una $P<0.001$ (tabla 14 y grafica 16). Este correlación indica que entre mayor sea el ángulo de inclinación acetabular mayor será el ángulo de cobertura de wiberg,

Tabla 14. Correlación de Pearson entre ángulo de wiberg e inclinación acetabular

		ANGULO DE WIBERG	INCLINACION ACETABULAR
ANGULO DE WIBERG	Correlación de Pearson	1	.495(**)
	Sig. (bilateral)		.000
	N	138	138
INCLINACION ACETABULAR	Correlación de Pearson	.495(**)	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafica 16. Correlacion entre angulo de wiberg e inclinacion acetabular



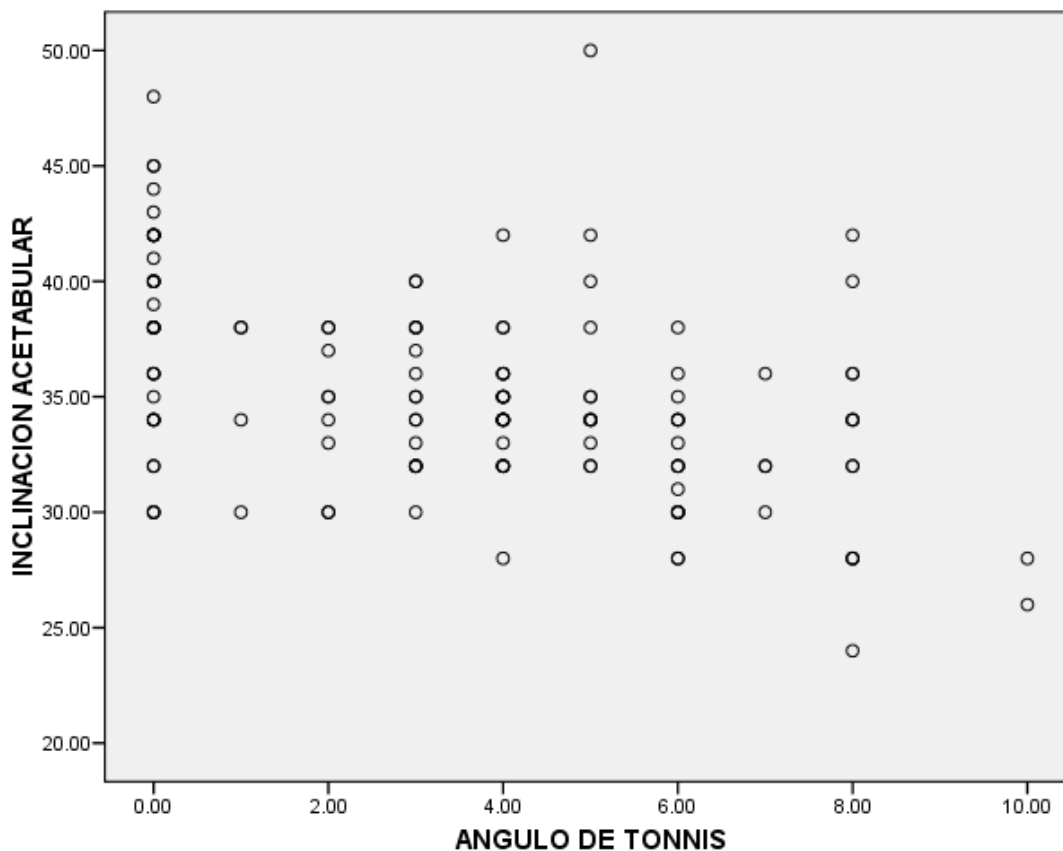
También se realizó un análisis de correlación de Pearson para ver si había correlación entre la variable de ángulo de tonnis y la variables de inclinación acetabular en el cual se encontró que se si hubo correlación entre estas 2 variables con una $R= -0.459$ y una $P< 0.001$ (tabla 15 y grafica 17). Esto nos representa que entre mayor será el ángulos de inclinación acetabular menor será el ángulos de tonnis.

Tabla 15. Correlación de Pearson entre inclinación acetabular y ángulo de tonnis

		INCLINACION ACETABULAR	ANGULO DE TONNIS
INCLINACION ACETABULAR	Correlación de Pearson	1	-.459(**)
	Sig. (bilateral)		.000
	N	138	138
ANGULO DE TONNIS	Correlación de Pearson	-.459(**)	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafica 17. Correlacion entre inclinacion acetabular y angulos de tonnis



Se realizó un análisis de correlación de Pearson entre las variables de mediciones del ángulo cervicodiafisario y las mediciones del ángulo de wiberg, en donde se encontró correlación entre estas 2 variables con una $R=-0.224$ y una

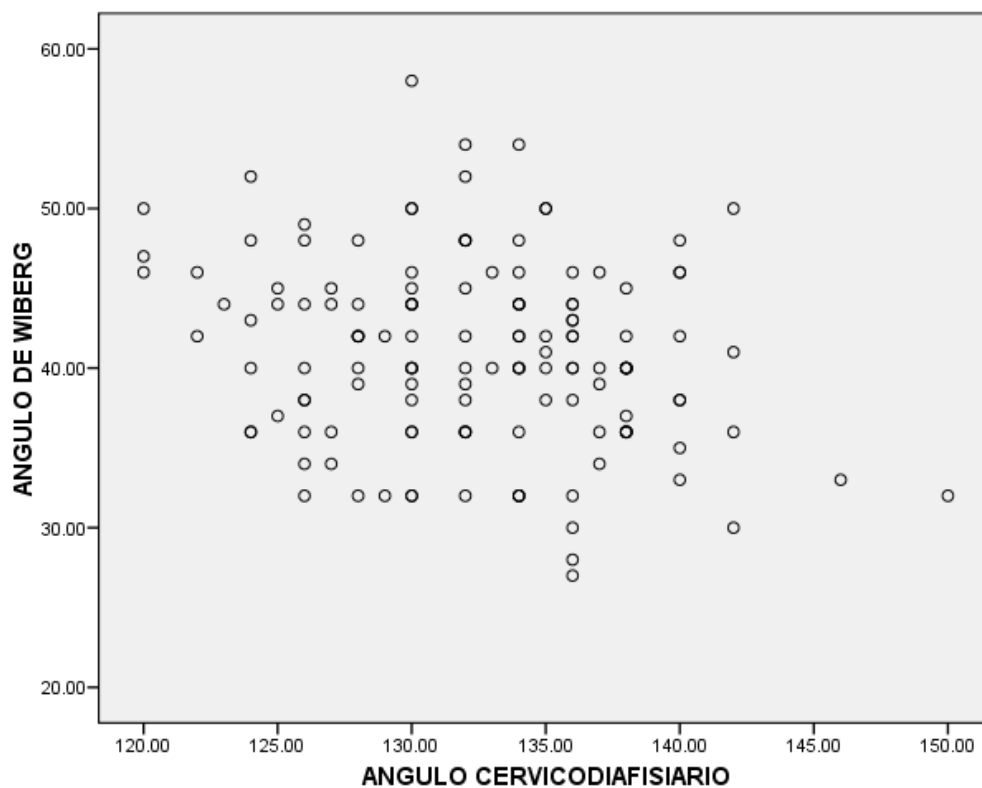
P<0.05(tabla 16 y grafica 18). Esta correlación indica que entre mayor sea el ángulo cervicodiafisiario menor será el ángulo de cobertura de wiberg.

Tabla 16. Correlación de Pearson entre ángulo cervicodiafisiario y ángulo de wiberg

		ANGULO CERVICODI AFISIARIO	ANGULO DE WIBERG
ANGULO CERVICODIAFISIARIO	Correlación de Pearson	1	-.224(**)
	Sig. (bilateral)		.008
	N	138	138
ANGULO DE WIBERG	Correlación de Pearson	-.224(**)	1
	Sig. (bilateral)	.008	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafico 18. correlacion entre angulo de wiberg y angulo cervicodiafisiario



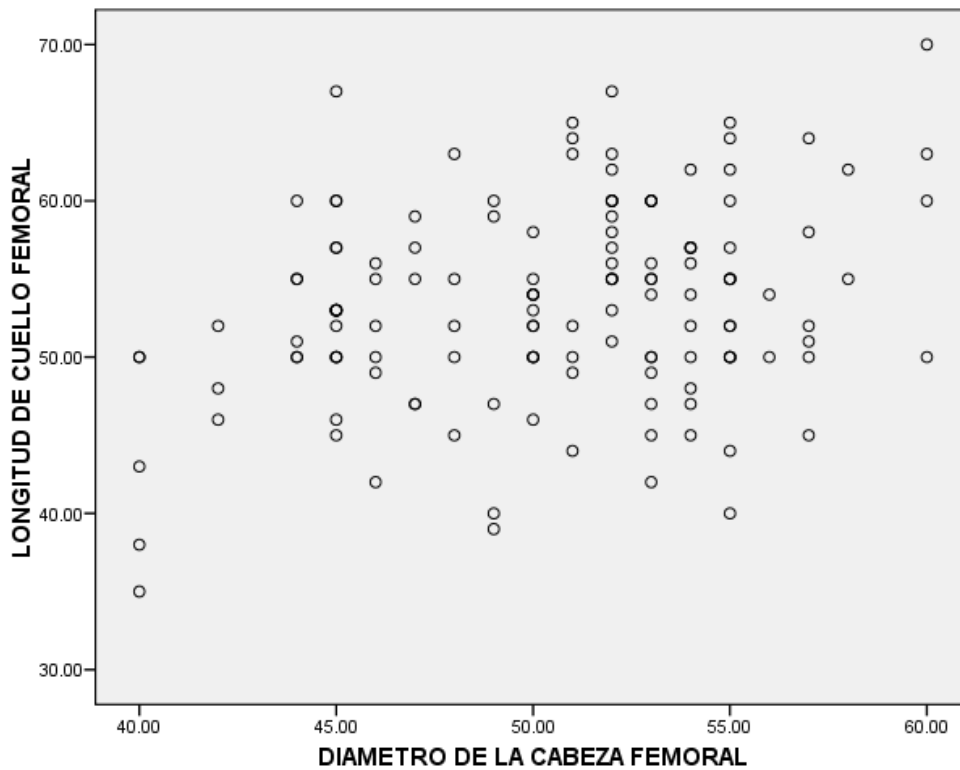
También se realiza un análisis de correlación de Pearson entre las variables de mediciones de diámetro de la cabeza femoral y longitud del cuello femoral, en el cual se encontró que si hay correlación significativa entre estas 2 variables ya que se encontró una $R= 0.292$ y una $P<0.05$ (tabla 17 y grafica 19). Esta correlación indica que entre mayor diámetro de la cabeza femoral menor será la longitud del cuello femoral.

Tabla 17. Correlación de Pearson entre diámetro de la cabeza femoral y longitud de cuello femoral

		DIAMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	LONGITUD DE CUELLO FEMORAL
DIAMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	Correlación de Pearson	1	.292(**)
	Sig. (bilateral)		.001
	N	138	138
LONGITUD DE CUELLO FEMORAL	Correlación de Pearson	.292(**)	1
	Sig. (bilateral)	.001	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafica 19. Correlacion entre longitud de cuello femoral y diametro de la cabeza femoral



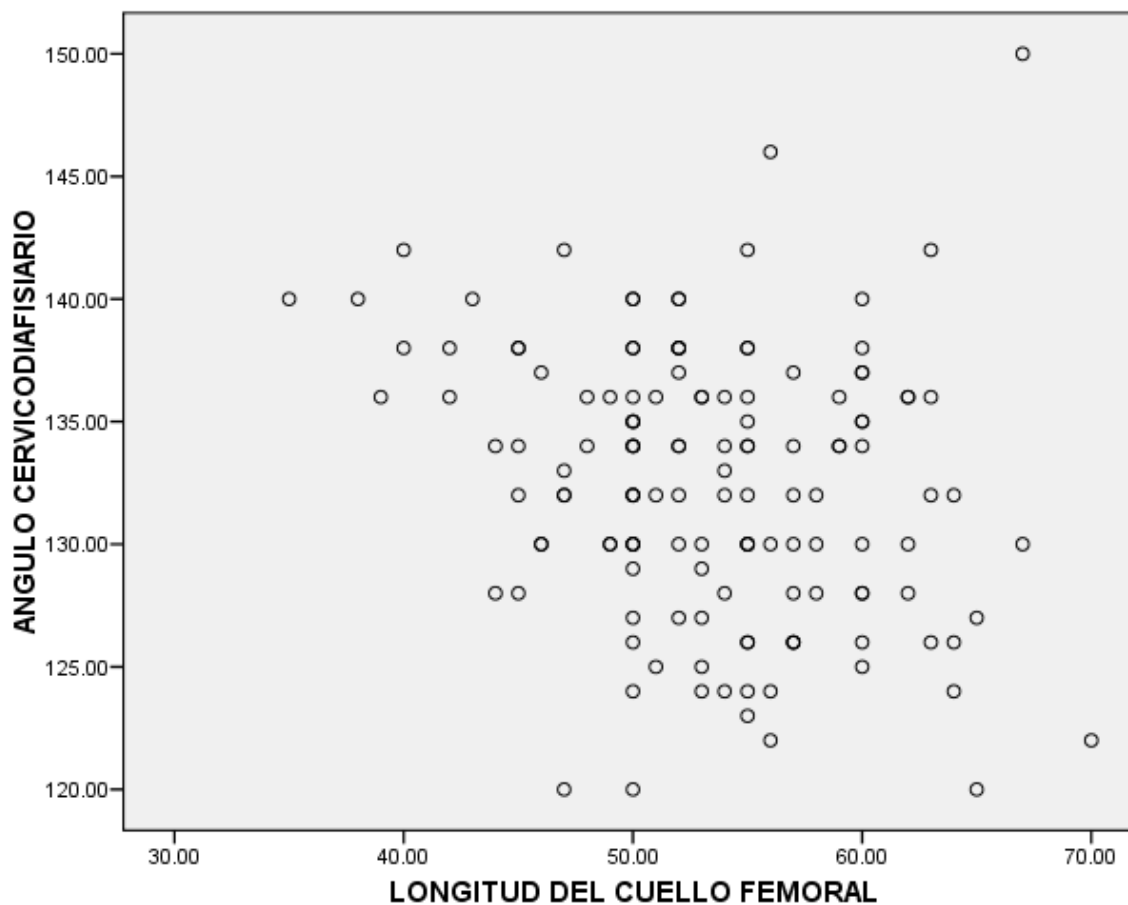
Se realizó una análisis de correlación de Pearson entre las variables de longitud de cuello femoral y el ángulo cervicodiafisiario, en el que se encontró que si existe evidencia de correlación entre estas variables con un valor de $R= -2.28$ y una $P<0.05$ (tabla 18 y grafica 20). Esta correlación nos indica que entre mayor sea el ángulo cervicodiafisiario menor será la longitud del cuello femoral.

Tabla 18. Correlación de Pearson entre longitud de cuello femoral y el ángulo cervicodiafisiario

		LONGITUD DE CUELLO FEMORAL	ANGULO CERVICODIAFISIARIO
LONGITUD DE CUELLO FEMORAL	Correlación de Pearson	1	-.228(**)
	Sig. (bilateral)		.007
	N	138	138
ANGULO CERVICODIAFISIARIO	Correlación de Pearson	-.228(**)	1
	Sig. (bilateral)	.007	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafica 20. Correlacion entre angulo cervicodiafisiario y longitud del cuello femoral



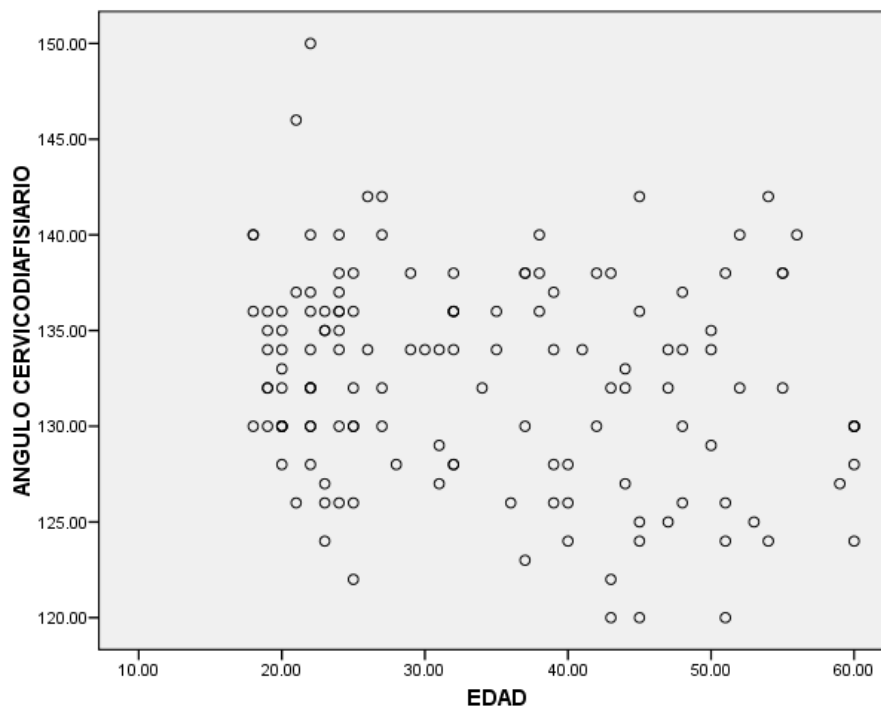
Se realizó un análisis de correlación de Pearson entre las variables de longitud de cuello femoral Y la edad; en donde se encontró que existe evidencias de correlación entre estas 2 variables, encontrándose con un una valor de $R= -2.10$ y una $P<0.05$ (tabla 19 y grafica 21). Esta correlación nos muestra que a mayor edad menor el ángulo cervicodiafisiario.

Tabla 19. Correlación de Pearson entre edad y ángulo cervicodiafisiario

		EDAD	ANGULO CERVICODIAFISIARIO
EDAD	Correlación de Pearson	1	-.210(*)
	Sig. (bilateral)		.013
	N	138	138
ANGULO CERVICODIAFISIARIO	Correlación de Pearson	-.210(*)	1
	Sig. (bilateral)	.013	
	N	138	138

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Grafica 21. Correlacion entre angulo ceervicodiafisiario y la edad



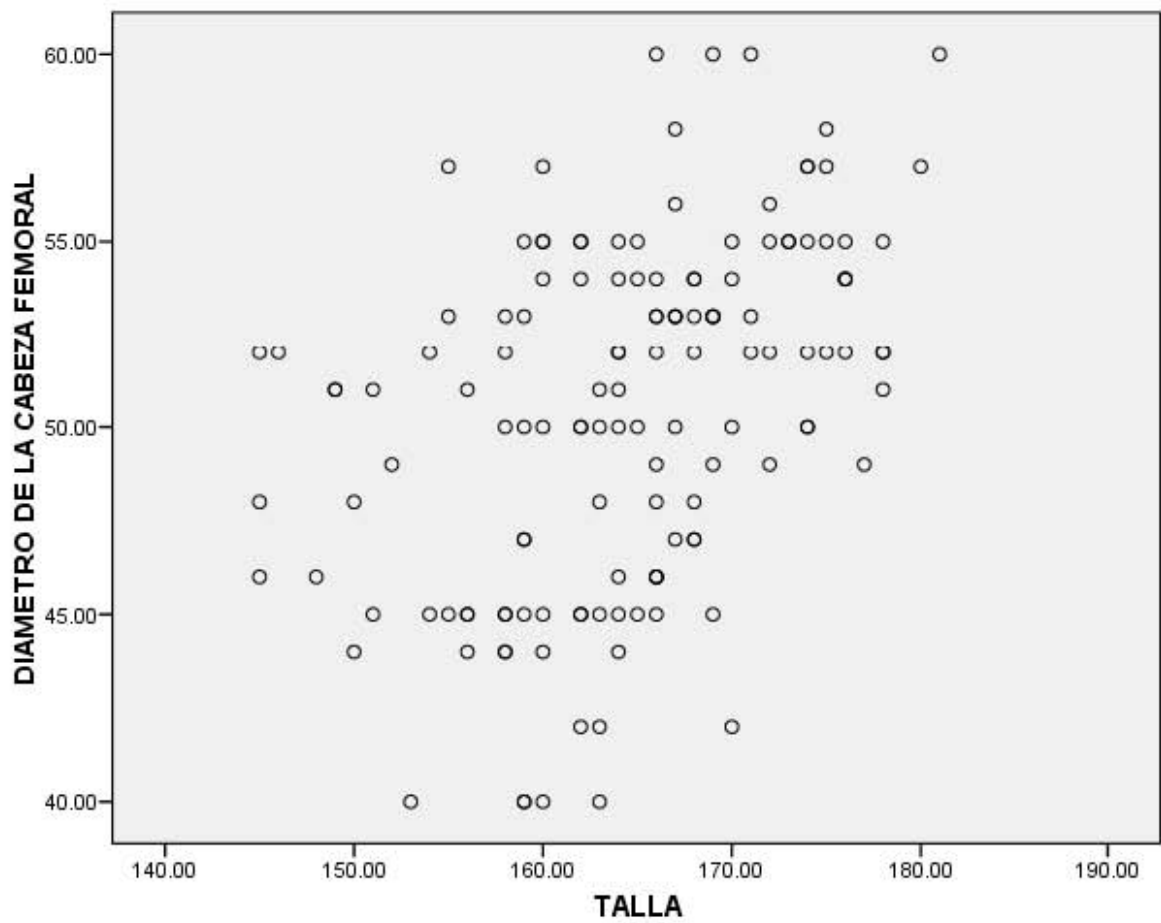
Se realiza una análisis de correlación de Pearson entre las variables de talla con la variables de diámetro de la cabeza femoral; encontrándose que existe correlación entre estas 2 variables, obteniéndose un valor de $R=0.429$ y una $P<0.001$ (tabla 20 y grafica 22). Esto nos indica que a mayor estatura se presenta un mayor diámetro de la cabeza femoral.

Tabla 20. Correlación de Pearson entre talla y el diámetro de la cabeza femoral

		DIAMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	TALLA
DIAMETRO DE LA CABEZA FEMORAL	Correlación de Pearson	1	.429(**)
	Sig. (bilateral)		.000
	N	138	138
TALLA	Correlación de Pearson	.429(**)	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	138	138

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Grafica 22. Correlacion entre diametro de cabeza femoral y la talla



IV. DISCUSION

Se sabe que ningún fémur es exactamente igual a otro y que durante el desarrollo, maduración y envejecimiento del ser humano se presentan cambios fisiológicos que lo modifican, cuando se examinan poblaciones entre sí o a diferentes grupos raciales. Para fines de selección del implante, es necesario estudiar la población a la cual va dirigido, analizando diferentes variables, siendo de las principales la edad. De los pacientes incluidos en este estudio, la mayoría corresponden al sexo masculino (52.9%), con una edad promedio correspondiente al rango 32 años y femenino de (47.1%). Con una edad promedio de 35 años. En la población femenina se encontró un promedio de talla 159cm y peso de 66kg, así como un población masculina se encontró promedio de estatura de 168 y peso de 77kg, con diferencia significativa para el sexo ($P < 0.001$). Estos valores influyen notablemente en la biomecánica de la cadera, ya que la transmisión de las fuerza que pasan por la articulación de la cadera influye en las variaciones que se presentan en la morfología de la cadera.

En este estudio se encontró un Angulo de wiberg de 40 grados \pm 5.8 grados, con un rango de 27 y 58 grados, en el cual no se encontró significancia estadística entre hombres y mujeres ($P < 0.61$). De acuerdo con Gonzalo Miranda en Chile considera normal un valor mayor a 25°, entre 20 a 25° se considera límite, e inferior a 20° patológico; en literatura norteamericana tonnis considera que debe ser mayor de 25 grados. Armbuster tuvo en promedio 38.6° con un rango de

normalidad entre 25° y 45°¹. Clohisy JC en EUA Un ángulo menor de 20° se clasifica como displásico; entre 21° y 38° se clasifica como normal; entre 39° y 44° se clasifica como coxa profunda. Un estudio mexicano de Felipe Gómez García de 615 paciente reporta un ángulo de wiberg con promedio de $34.8^{\circ} \pm 6.6^{\circ}$, con un rango de 11° a 61° grados.

Los valores que encontramos difieren con los encontrados en Chile, así como la mayoría de los valores encontrados en estos Estados Unidos; el criterio para hacer el diagnóstico de displasia de cadera del adulto, displasia acetabular se basan en criterios de normalidad; este estudio nos ayuda a establecer medidas eficientes de detección en nuestra población para identificar esta patología y así saber la incidencia ya que la probabilidad de desarrollar una artrosis secundaria está determinada por la severidad radiográfica de la displasia de cadera².

Encontramos en este estudio un ángulo de Tonnis con un promedio de 3.5 ± 2.7 grados con un rango de 0 y 10 grados, en el cual no se encontró significancia estadística entre hombres y mujeres ($P < 0.293$). Literatura norteamericana refiere que el valor normal debe ser de $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ aunque en displasias suele ser mayor de 20° . Si el ángulo está por debajo de 0° puede alertar sobre una deformidad tipo "pincer". Gonzalo Miranda en Chile Se considera normal un ángulo menor o igual a 10° y patológico mayor de 15 grados; en Estados Unidos Clohisy JC refiere un valor de ángulos de Tonnis de cero o negativo. En México Felipe Gómez refiere un valor de 0 y 10 grados.^{1,2,3,4}

Los valores encontrados varían en relación con los encontrados en población de Estados Unidos , pero son similares a las encontradas en población latinoamericana. Los criterios radiológicos utilizados para hacer diagnóstico de displasia de cadera del adulto, displasia acetabular, pinzamiento femoroacetabulares se basan en mediciones echas en estados unidos y europeas; por lo tanto es necesario hacer más estudios para proporcionar medidas estandarizadas basadas en la morfología de la cadera del mexicano para hacer el diagnóstico de estas patologías.

En este estudio se encontró que correlaciones entre ángulos de wiber y ángulos de tonnis con una $R = -0.754$ y una $P < 0.001$; una correlación entre ángulo de wiberg e inclinación acetabular de $R = 0.491$ y $P < 0.001$, también se encontró una correlación entre ángulo de tonnis e inclinación acetabular siendo $R = -0.472$ y una $P < 0.001$ las cuales estas mediciones utilizadas para diagnosticar displasia de cadera del adulto, nos indica que las 2 mediciones (ángulo de wiberg y ángulo de tonnis) al realizar una con la otra aumenta el porcentaje de certeza del diagnóstico en un 50%. Esto concuerda con la literatura, que no solo tiene hacer una medición, sino que se tiene que apoyar de otras; y las de mayor significancia son estas ². Esta correlación de ángulo nos indica que el contorno de la cabeza femoral no encaja de forma perfecta con el contorno del acetábulo. Cuando la esfericidad de la superficie de la cabeza femoral y del acetábulo no son curvas paralelas, nos encontramos ante una cadera incongruente, esta cadera incongruente crean fuerzas crónicamente anormales que exceden físicamente su

nivel de biotolerancia y ocasionan de acuerdo con la ley de Wolf, deformidades óseas y cambios en las partes blandas articulares que pueden llevar a una degeneración articular.

La media de la inclinación acetabular o ángulo de sharp fue de 35.11 ± 4.4 grados con rango entre 24 y 50 grados. En la literatura sharp lo describe en un rango de 30 a 40 grados y displásico menores de 30. En un estudio mexicano de 615 pacientes encontraron promedio de $36 \text{ grados} \pm 3.7^\circ$ rango de 23 a 52 grados. La falta de desarrollo del techo acetabular ocasiona intrínsecamente diversos Grados de inestabilidad articular, que se exacerba por el desplazamiento ventrolateral de la cabeza femoral y hace que el fémur proximal adopte una anteversión exagerada y se deforme en valgo. Esto lleva a esfuerzos cónicos de cizallamiento sobre el borde acetabular (especialmente en su parte ventral, lateral y superior), que produce una hipertrofia del labrum en un intento por mantener la cabeza femoral dentro del acetábulo. Si los esfuerzos crónicos de cizallamiento persisten, los esfuerzos compensatorios del labrum fallan y éste se desprende del margen acetabular, algunas veces con un fragmento óseo,¹⁴ que ocasiona microtraumas intra-articulares. La concentración de fuerzas en una región limitada sobre la cabeza femoral y la muy comprometida situación mecánica ocasionada por daños de partes blandas, en especial del labrum, son factores que se relacionan directamente con el inicio de la degeneración articular que se manifiesta por el inicio de una cascada de eventos histo-bioquímicos y biomecánicos adaptativos que dan como resultado final coxartrosis

La media del ángulos de cervicodiafisiario fue 132 ± 5.5 grados, con un rango de 120 a 150 grados, no se encontraron diferencia significativa con respecto al sexo, peso y edad, pero si se obtuvo una correlación significativa con respecto a la edad con una $R = -2.10$ y una $P < 0.05$ (a mayor edad menor el ángulo cervicodiafisiario). En España calvo en 50 pacientes ancianos, encontró una promedio de 132 grados, sin diferencias significativas entre hombres ni mujeres. Osorio en Chile encontró un ángulos de $124,17 (\pm 6,37 \text{ cm})$; en Estados Unidos Keats encontró un valor normal de 124° . Un valor menor a 110° se considera coxa - vara y mayor de 130° coxa - valga ⁸. En Malasia, Australia, Mohd Yusof Baharuddin encontró en 120 pacientes un ángulo de 132.3 ± 2.4 grados para hombres y un ángulo de 129.9 ± 4.0 para mujeres ⁷. De Sousa en Brasil encontró un ángulo de 132 ± 7.2 grados para el lado derecho y 131.8 ± 5.2 para el lado izquierdo sin significancia estadística ⁹. En Nepal, Asia Mishra en 50 pacientes encontró un ángulo cervicodiafisiario de 132 ± 8.3 con rango de 118 a 150 grados ¹⁴. En Pakistán Masood Umer, encontró un ángulo de 130.3 ± 6.1 grados. En Francia Rubí encontró un ángulo cervicodiafisiario de 122.9 ± 7.2 grados con rango de 100 a 137 grados ¹⁵. Miyamoto en Japón encontró un ángulo en 19 cadáveres de 129.7 ± 5.4 ¹⁶. En Estados Unidos Toogood encontró valores de 129.23 ± 6.24 grados con un rango de 105.65 a 146.29 grados ¹⁷. En la India Siwach en 150 pacientes encontró un ángulo de 123 ± 4.5 con un rango de 118 a 140 grados. Este también es denominado ángulo de inclinación o simplemente ángulo de Lanz. Sus valores se encuentran alrededor de los 125° en el adulto

(Miralles & Puig), con unas variaciones de 115° a 140°. La cifra aceptada es de 135° y su método de medición radiográfica estandarizado ha sido descrito por Hoaglund & Low (1980). Muñoz refiere un ángulo de 135 ± 5 grados.

Los datos presentados no difieren grados encontrados con los estudios realizados en población asiática (japonesa, Nepal) australiana, pero varias de entre 3 y 4 grados estudios realizados en población de estados unidos y europeos. Su importancia radica en que el ángulo cervicodiafisario es un parámetro utilizado en cirugías que implican un tornillo dinámico de cadera (DHS) y un tornillo condilar dinámica (DCS). En general, fracturas transtrocantericas estables (menores de 31 A1.2 de ao) requieren un DHS con un ángulo cervicodiafisario de 135 grados ⁷. Sin embargo, este valor puede no ser adecuado para la población mexicana como los valores promedio de un ángulo cervicodiafisario de 132 para hombres y mujeres respectivamente, aun así se observa en nuestro estudios que a mayor edad menor el ángulo cervicodiafisario, el cual se justifica por la biomecánica de la cadera va cambiando con respecto a la edad pues cambian la distribución de las fuerzas; por lo tanto no es lo mismo un implante para un paciente joven a un paciente adulto; tomando esto en cuenta Un ángulo cervicodiafisario más pequeño (nuestra población adulta) que es la que más incidencia de fractura se tiene, implica que un DHS que se inserta a través del portal de entrada clásica, utilizando la guía en ángulo de 135 grados, condiciona una entrar en el cuadrante superior o tirar de la

fractura en valgo, los cuales son situaciones inaceptables, por lo tanto Probablemente Requerimos DHS con ángulos más pequeños ¹⁹. Götze et al. (2002) demostró la importancia de un implante adecuadamente adaptado para la cirugía con éxito a través de un material de osteosíntesis por encargo en espacial para prótesis ⁷.

También se encontró una correlaciones significativa ($P < 0.05$) entre el ángulos cervicodiafisiario y el ángulos de wiberg, el cual nos indica que a menor ángulo de wiberg mayor será el ángulo cervicodiafisiario; esto se explica que debido a La falta de desarrollo del techo acetabular ocasiona intrínsecamente diversos grados de inestabilidad articular, que se exagera por el desplazamiento ventrolateral de la cabeza femoral y hace que el fémur proximal adopte una ante versión exagerada y se deforme en valgo. Esto lleva a esfuerzos cónicos de cizallamiento sobre el borde acetabular (especialmente en su parte ventral, lateral y superior), que produce una hipertrofia del labrum en un intento por mantener la cabeza femoral dentro del acetábulo. Si los esfuerzos crónicos de cizallamiento, los esfuerzos compensatorios del labrum fallan y éste se desprende del margen acetabular, algunas veces con un fragmento óseo ¹⁴. Que ocasiona micro traumas intra-articulares, provocando una coxartrosis ².

La media del diámetro de la cabeza femoral fue de 50.4 ± 4.7 mm con un rango de 40 y 60 mm, teniendo diferencia estadística entre hombres y mujeres ($p < 0.001$) donde se encontró una diámetro para mujeres de 47cm y uno para hombres de

53cm; también se encontró una relación entre la talla y el diámetro de la cabeza femoral ($P < 0.001$ y $R = 4.29$) que nos indica que mayor estatura mayor el diámetro de la cabeza femoral. En Malasia, Australia Mohd Yusof Baharuddin encontró un diámetro de la cabeza femoral de hombres de 43.6 ± 3.1 mm t mujeres de 38.9 ± 2.2 mm ⁷. En Brasil Sousa encontró un diámetro de $46.5 \pm 3,6$ mm ⁹. En Pakistan encontró un diámetro de 50.1 ± 3.8 mm (10). En Nepal Mishra en 50 pacientes encontró un diámetro de 44.26 ± 3.58 mm con un rango de 36 a 50 mm ¹⁴. En Japón Miyamoto encontró un diámetro de 42.6mm en 19 caderas. En la india Siwach encontro un diametro de 43.5 ± 3.4 mm con un rango de 38^a 49 mm en 150 caderas ¹⁹. En España calvo en 50 caderas encontro un diametro de 54.8mm. En Francia Rubi encontro un diametro de 43.4 ± 2.6 con un rango 39.3 a 48.3mm. En Venezuela Edgar Nieto encontró un diámetro de 49.3 con rango 36 a 56mm en 50 caderas ²³. En Inglaterra Hoaglun encontró un diámetro en cadáveres de 46mm y en escocia Duthie encontró un diámetro de en hombres de 50 ± 0.5 y mujeres de 45 ± 0.6 .

Los resultados obtenidos son mayores de los obtenidos en estudios en Japón, la india Nepal (en Asia) y son similares a los encontrados en Europa (España, Inglaterra, escocia, Francia; así como los encontrados en Latinoamérica.

Esta medición de la cabeza femoral también nos ayuda a la elección de un implante adecuado para cada paciente, ya que , algunos de los problemas todavía existen tales como osteólisis que es causada por partículas de desgaste, pobre remodelación ósea debido a la carga fisiológica alterada y aflojamiento

aséptico debido a la estabilidad primaria y secundaria insuficiente(secundaria a micro movimiento mayores de 14 micras); estos problemas es secundario a la utilización de implantes no adecuados para cada paciente y es debido a que los implantes y prótesis son diseñados para esqueletos europeos.

Es un dato para el cirujano ortopédico de México el uso de dispositivos de implantes y prótesis diseñadas para esqueletos occidentales, es este caso con el diámetro de la cabeza femoral son similares a los parámetros occidentales no tenemos gran problema en comparación con, los cirujanos ortopedistas orientales, en los cuales sus cabezas son más pequeñas en comparación con europeos y americanos, por lo cual ellos tienen problemas con las roscas de los tornillos a que menudo no logran cruzar la fractura sobre todo si la fractura es subcapital y la colocación de tornillo en el cuadrante inferior de la cabeza, que conduciría a una necrosis avascular de la cabeza o pseudostrosis de la fractura; hay que tener en cuenta esta información ya que en nuestro país ya contamos con diversidad de razas y principalmente asiáticas..

La media de la longitud del cuello femoral fue de 53.4 ± 6.3 mm con rangos de 35 a 70 mm, los cuales no se encontró diferencia entre hombres y mujeres, edad, talla, peso. En España se encontró una longitud de 4.1 hasta 5.1 mm. También se encontró una relación inversa entre ángulo cervicodiafisario con la longitud del cuello femoral, el cual a mayor ángulo cervicodiafisario menor la longitud de

cuello femoral. Esto se puede explicar por la biomecánica de la cadera y la transmisión de las fuerzas a través de la cadera, y principalmente por la curva braquistrocrona, ya que al aumentar el ángulo se verticaliza la línea de transmisión de fuerza y por tanto el recorrido debe ser más corto para que la velocidad de la transmisión de las fuerzas sea más rápida.

También se encontró una relación entre el diámetro de cabeza femoral y la longitud de cuello femoral con una $R= 0.292$ y una $P<0.05$, que nos indica que a mayor diámetro de cabeza femoral mayor longitud de cuello femoral. Hay varias literaturas que comparan la morfología entre las diferentes poblaciones. Estas observaciones tienen implicaciones profundas. Por ejemplo una longitud de cuello más corta implica que las roscas de tornillos de esponjosa utilizados para fijar fracturas del cuello pueden no cruzar el sitio de la fractura no así proporcionar la compresión adecuada y anulando así todo el propósito de la cirugía, y por otro lado un diámetro grande de los tornillos con un diámetro de cabeza chica puede eventualmente causar necrosis avascular de la cabeza femoral o pseudoartrosis. En las personas delgadas y con cuello cortos puede no tener espacio suficiente para ocupar los tres tornillos de 6,5 mm recomendados para la fijación de fracturas del cuello. Afortunadamente nuestra longitud del cuello femoral es similar a la población para la cual se diseñó los implantes y no tenemos ese problema en comparación con la población asiática en la cual su cuello es más pequeño, por lo que necesitamos materiales con diseños más pequeños para evitar esas complicaciones.

También es importante conocer la longitud de cuello femoral, ya que se hizo un estudio en España por Calvo de 50 paciente con fractura de cadera el cual demostró que mayor longitud de cuello femoral mayor (promedio de 5.1cm) tendencia a sufrir fractura de cuello femoral y a menor longitud de cuello femoral promedio de 4.1cm) mayor riesgo de sufrir fracturas transtrocantericas. Si utilizamos estos datos se puede demostrar que nuestra población tiende a sufrir fracturas de cuello femoral; hay que tomar en cuenta que no es el único factor que se asocia a qué tipo de fractura se puede tener, por ejemplo: el mecanismo de lesión, edad, índice de masa corporal, enfermedades metabólicas asociadas.

V. CONCLUSIONES

Los Implantes para la sustitución de articulación de la cadera enferma se desarrollaron sobre todo por los fabricantes europeos y americanos, presumiblemente utilizando la morfología de sus respectivas población. Estos implantes vienen en diferentes tamaños para adaptarse a los distintos tamaños de su población. Sin embargo, debido al tamaño relativamente pequeño construido de nuestra población, los cirujanos locales tienen menos elección del tamaño disponible para ellos. La búsqueda de la pareja perfecta parecía ser más difícil y puede requerir un poco de ingenio del cirujano. Hubo casos en que el implante elegido no encajaba exactamente la morfología del fémur de una población en particular. Otros que el tamaño relativamente grande de los implantes, también se informó de otros parámetros tales como el ángulo cervicodiafisaria, la longitud y anchura del cuello a ser diferente. Este desajuste implante-hueso podría dar lugar a una eliminación innecesaria de reserva ósea con el fin de adaptarse a un implante particular. Análisis de la morfología de la población local tanto, es esencial, ya que proporciona información crucial necesaria para diseñar un tamaño y forma del implante más adecuado.

La información sobre la morfología femoral proximal se presenta en este estudio podría ser utilizado como una guía para diseñar un implante más adecuado para la población mexicana. El diseño de implante de cadera ha evolucionado drásticamente como lecciones fueron aprendidas de las muchas y diversas

complicaciones posquirúrgicas. Sin embargo, algunos de los problemas todavía existen tales como osteólisis que es causada por partículas de desgaste, pobre remodelación ósea debido a la carga fisiológica alterada y aflojamiento aséptico debido a la estabilidad primaria y secundaria insuficiente. Los implantes son diseñados específicamente de acuerdo con la morfología del hueso para haya una representación exacta en una situación idealizada. La información recopilada en este informe también se podría utilizar como directrices para los médicos en la toma de unas decisiones más informadas, de acuerdo a los parámetros ya conocidos por nuestra población.

Los dispositivos de implantes y prótesis son diseñados para esqueletos de europeos y estadounidenses los cuales son de tamaño, angulación, orientación, y longitud diferentes; lo ideal para deshacerse de este problema como ya lo han comentados algunos autores es el diseño de implante y prótesis por encargo según las especificaciones morfológicas de cada paciente, para minimizar las complicaciones,

En conclusión, nos gustaría hacer hincapié en la importancia de la medición proximal del fémur en especial en el diámetro de cabeza femoral, y ángulo cervicodiafisario. Este estudio está destinado a informar sobre la morfología de fémur proximal de la población mexicana, destinado a dar información a ingenieros y médicos por igual para el desarrollo de implantes y la practica en relación con la articulación de la cadera.

Como ya sabemos la morfología de población estadounidense y europeos son mayores que la de nosotros, también sus rangos para hacer diagnóstico de patologías como displasia de cadera del adulto, displasia acetabular, pinzamiento femoroacetabulares son mayores en comparación con asiáticos, pero también con nosotros

En resumen, en adultos mexicanos debemos considerar acetábulos displásicos aquellos que tienen un ángulo de Wiberg menor de 25° (que difiere de otros autores por 5 grados).

Los valores normales de ángulo de tonnis que se deben tomar para población mexicanas son de 0 a 10 grados, y considerar mayor de 10 grados patológico, así como utilizar ángulo de tonnis, ángulo de wiber e inclinación acetabular(ángulo de Sharp) para mayo certeza diagnóstico de displasia de cadera del adulto

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Muñoz, G. J. Atlas de Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología. México D.F., Mac-GrawHill Interamericana, 1999. pp. 139-77.
2. Felipe Gómez García*.Displasia de cadera en el adulto. Acta ortopédica Mexicana. Jul.-Sep. 2005. Volumen 1, Número 1, pag 31-39.
3. Clohisy JC 1, Carlisle JC , Beaulé PE , Kim YJ , Trousdale RT , Sierra RJ , Leunig M , Schoenecker PL , Millis MB . Un enfoque sistemático para la evaluación radiográfica normal de los jóvenes de la cadera del adulto. J Bone Joint Surg Am. 2008 Nov; 90 Suppl 4: 47-6.
4. Dr. Bernardo Aguilera B.*, Dr. Andrés F. Aranzazu Toro**, Dr. José F. Castillo Sáenz. REVISIÓN DE CONCEPTOS ACTUALES Actualización en pinzamiento femoroacetabular. Rev Mexicana de Ortopedia. 2005 nov; pag 78-81.
5. Galle P, Paulin, R :Biofísica, Radiobiología y Radiopatología. Editorial Masson. dic 2003 pp 35 39.
6. Luis E. Pedroso Mendoza, Belkis S. Vazquez Ríos. Imagenología. Ed. Ciencias Médicas. 2005 Habana, pp 4-22.
7. Husmann O, Rubin PJ, Leynaz PF. Three-dimensional morphology of the proximal femur. J Arthroplasty 1997; 12: 444-50.
8. MJ. Calvo De Mora, J. Albareda Albareda, Proximal femoral morphology in hip fractures. Rev brasileña de Ortopedia 128Vol. 38 - Nº 215 julio - septiembre 2003. Pag 18-23.

9. Morphology Study of the Proximal Femur in Malay Population. BAHARUDDIN, Mohd Yusof et al *Int. J. Morphol.* [online]. 2011, vol.29, n.4, pp. 1321-1325. ISSN 0717-9502. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000400042>.
10. Gonzalo Miranda ., Jorge Díaz. Medidas radiológicas útiles en patología músculo esquelética cotidiana. *Rev Hosp Clín Univ Chile* 2009; 20: 137 – 47.
11. DE SOUSA, Eduardo Branco et al. Morphometric Study of the Proximal Femur Extremity in Brazilians. *Int. J. Morphol.* [online]. 2010, vol.28, n.3, pp. 835-840. ISSN 0717-9502. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000300027>.
12. José Dolores García Juárez, Pedro Antonio Bravo Bernabé. La radiología convencional en la coxartrosis. *Acta Ortopédica Mexicana* 2006; 20(3): May.-Jun: 126-131.
13. Moises Francon Valencia, Ruben Torres Gonzalez, Silvestre Fuentes Figueroa, Mediciones Radiograficas de la Articulacion de la Muñeca en pacientes Mexicanos sanos, *Cir Ciruj* 2006; 74:335-342
14. Miralles, R. C. & Puig, M. *Biomecánica clínica del aparato locomotor.* Barcelona, Masson, 1998. pp. 211-24.
15. Toogood, P. A, Skalak, A. & Cooperman D. R. Proximal femoral anatomy in the normal human population. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 467(4):876-85, 2009.

16. AK Mishra, P Chalise, RP Singh and RK Shah. The proximal femur –a second look at rational of implant design.. Nepal Med Coll J 2009; 11(4): 278-280
17. Rubin, p. f. leyvraz, j. m. aubaniac, j. n. argenson, p. esteve, b. de roguin. the morphology of the proximal femur a three-dimensional radiographic analysis. From Lausanne Orthopaedic Hospital and Aix-Marseille University. J Bone Joint Surg [Br] 1992; 74-B : 28-32.
18. Miyamoto, Takashi; Tomita, Masato; Koseki, Hironobu; Hozumi, Akira; Goto, Hisataka; Shindo, Hiroyuki; Osaki, Makoto. Morfología del cuello femoral en personas japonesas: Análisis mediante TC. Acta medica Nagasakiensia, 58 (4), pp.119-124; 2014.
19. Toogood PA, Skalak A, Cooperman DR. Proximal Femoral Anatomy in the Normal Human Population. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2009;467(4):876-885
20. Kanto, R., Nakayama, H., Nishio, S., Fujihara, Y., Takeda, Y., Fukunishi, S., Yoshiya, S. y Tachibana, T. Morfología del acetábulo y cabeza femoral con cuello Junction en displasia de cadera que experimentó rotacional Ace- tabular osteotomía. Abierto Diario de Ortopedia, 2015.vol 5; 126-134.
<http://dx.doi.org/10.4236/ojo.2015.55017>.

21. Siwach Rc, Dahiya S. antropométrica de la geometría de femur proximal y su aplicación clínica, Jindia orthop 2003; 27:247-51.

22. Masood Umer, Yasir Jamal Sepah, Afrasyab Khan, Alí Wazir, Mahmood Ahmed, Muhammad Umar Jawad. Morfología del fémur proximal en una población paquistaní. Journal of orthopaedic surgery 2010; 18 (3): 279-81.

23. Egdas NA, Luis CV. Anatomía de la extremidad superior de femur. Rev Centro medico vol. 41 No 2. noviembre de 1996. Pag 9-11.

VII. ANEXOS

(relación y presentación de documentos que acompañan al protocolo; Carta de Consentimiento Informado, Cronograma, Instrumento de medición, instructivos, etc.)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México D. F.,
a

Día		Mes		Año	

A quien corresponda.

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio. "PARAMETROS RADIOGRAFICAS NORMALES DEL COMPLEJO ARTICULAR DE LA CADERA EN MEXICANOS SANOS", que se realiza en esta institución y cuyos objetivos consisten en realizar las todas la mediciones radiografías en proyección anteroposterior verdadera de cadera en pacientes mexicanos sanos.

Estoy consciente de que los procedimientos, pruebas y tratamientos para lograr los objetivos mencionados consisten en tomar radiografía anteroposterior de hombro a pacientes sanos, sometiendo a mínima radiación y realizar las mediciones correspondientes del hombro y que los riesgos para mi persona son. Mínima exposición a radiación estipulada en los manuales de radiología, sin repercusión valorable en mi organismo, la cual puede contener efectos secundarios como cefalea, nausea, vomito, astenia, los cuales me son explicados.

Entiendo que del presente estudio se derivarán los siguientes beneficios.

- ❖ Estudias las mediciones radiológicas de la cadera en mexicanos sanos
- ❖ Ayudar al análisis y comparación de las mediciones radiográficas en mexicanos en comparación con otras poblaciones.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio.

Así mismo, cualquier trastorno temporalmente relacionado con esta investigación podre consultarlo con el Jefe de Enseñanza e Investigación de la unidad de atención; Dr. Alberto Espinosa Mendoza y con el investigador responsable Dr. Pedraza Becerra Sulber Emel. El Jefe de Enseñanza e Investigación comunicará el evento a la Dirección de Educación e Investigación de la SSDF, en donde se decidirá la necesidad de convocar al investigador principal y al Cuerpo colegiado competente, para su resolución. Cuando el trastorno se identifique como efecto de la intervención, la instancia responsable deberá atender médicamente al paciente hasta la recuperación de su salud o la estabilización y control de las secuelas así como entregar una indemnización y si existen gastos adicionales, estos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

Nombre.		Firma.
(En caso necesario, datos del padre, tutor o representante legal)		
Domicilio.	Teléfono	
Nombre y firma del testigo.		Firma.
Domicilio.	Teléfono	
Nombre y firma del testigo.		Firma.
Domicilio.	Teléfono	
Nombre y firma del Investigador responsable.		Firma.
Domicilio.	Teléfono	
c. c. p. Paciente o familiar		
c. c. p. Investigador (conservar en el expediente de la investigación).		