



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**UTILIDAD DE LAS RADIOGRAFÍAS CONVENCIONALES Y
DIGITALES EN EL DIAGNÓSTICO DE ARTROSIS DE RODILLAS EN
PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA AREQUIPA Y LA CLÍNICA
SAN JUAN DE DIOS AREQUIPA. 2016**

Proyecto de Investigación presentado por:

Bachiller Lily Ana Begazo Molloapaza

Para optar el Título Profesional de Licenciado en
Tecnología Médica Radiología.

Asesor Principal:

Lic. TM Wilder Celestino Donayre Kuan

AREQUIPA – PERÚ

2016

Begazo L. 2016 UTILIDAD DE LAS RADIOGRAFIAS CONVENCIONALES Y DIGITALES EN EL DIAGNOSTICO DE ARTROSIS DE RODILLAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA AREQUIPA Y LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS AREQUIPA. 2016/Universidad Alas Peruanas. Páginas 76.

Nombre del Asesor:

Lic. TM Wilder Celestino Donayre Kuan

Disertación para la licenciatura en Tecnología Médica – UAP 2016

HOJA DE APROBACION

Lily Ana Begazo Molloapaza

UTILIDAD DE LAS RADIOGRAFIAS CONVENCIONALES Y DIGITALES EN EL DIAGNOSTICO DE ARTROSIS DE RODILLAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA AREQUIPA Y LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS, AREQUIPA. 2016

“Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del
título de Licenciado en Tecnología Médica, por la
Universidad Alas Peruanas”

Mg. Juan José Velásquez A. Presidente _____

Lic. Giovanna Janet Rojas Cuadros Secretario _____

Lic. TM. Jesús Salazar C. Miembro _____

Arequipa, Perú

2016

Esta tesis se la dedico a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome afrontar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis hijos Edson y Albert que son el motor de mi vida, a mi padre que no está físicamente con nosotros, pero sé que desde el cielo siempre me cuida y me guía para que todo salga bien, a mi madre y hermanos; por su apoyo incondicional

Expresar el más profundo agradecimiento a la Universidad Alas Peruanas filial Arequipa, por haberme brindado la oportunidad de superarme.

A los maestros y TM que me apoyaron a lo largo de la carrera supieron guiarme con sus conocimientos , experiencias y consejos

Agradesco de manera especial al lic. TM Jesús Salazar y el Lic. TM Wilder Donayre Kuan; por sus consejos y orientación en esta investigación.

Alma de mujer

Nada más contradictorio que ser mujer
Mujer que piensa con el corazón,
actúa por la emoción y vence por el amor...

Que vive un millón de emociones en un sólo día,
y transmite cada una de ellas con una sola mirada...

Que vive buscando la perfección y
vive tratando de buscar disculpas
para los errores de aquellos a quienes ama...

Que hospeda en el vientre otras almas,
da a luz y después queda ciega,
delante de la belleza hijos que engendró...

Que da las alas y enseña a volar
pero no quiere ver partir los pájaros,
aun sabiendo que no le pertenecen...

Que se arregla toda y perfuma la cama,
aunque su amor no perciba más esos detalles...

Que como una hechicera transforma en luz
y sonrisa los dolores que siente en el alma,
sólo para que nadie lo note...

Y aún tiene fuerzas, para dar consuelo
a quien se acerca a llorar sobre su hombro...

Feliz del hombre que tan solo por un día
sepa, entender el alma de la mujer!!!

Resumen

La presente investigación intenta determinar la Utilidad de las radiografías convencionales y digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y San Juan de Dios Arequipa. 2016, y utilizando la Ficha de recolección de datos aplicada a las unidades de estudio se obtuvieron resultados con los que se construyeron las siguientes conclusiones de PRIMERO: de los resultados 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 que la radiología convencional es útil en el diagnóstico de artrosis, y se presenta principalmente en el género femenino y en el intervalo de peso de 61 a 70 Kilogramos; y los síntomas principales son el dolor articular y los crujidos. SEGUNDO: De las tablas 8, 9, 10, 11, 12, 13 Y 14 se concluye que la radiología digital es muy útil en el diagnóstico de artrosis, y se presenta principalmente en el género femenino y en el intervalos de 61 a 70 Kilogramos; y los síntomas principales son el dolor articular, los crujidos y la limitación del movimiento que en todos los casos fueron asociados a artrosis. Y TERCERO: De la tabla 15, 16 y 17 se concluye que la radiología digital es más útil que la radiología convencional en el diagnóstico de artrosis de rodillas. Quedando validada la hipótesis de estudio.

Palabras claves: Radiología Convencional, Radiología Digital, Artrosis de Rodilla.

Abstract

This research attempts to determine the utility of digital and conventional radiography in the diagnosis of knee osteoarthritis in patients treated at the San Juan Arequipa and Arequipa clinic of God. 2016, and using the card data collection applied to study units results they were obtained with the following conclusions FIRST were built: the results 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 conventional radiology it is useful in the diagnosis of osteoarthritis, and occurs primarily in females and in the weight range of 61 to 70 kilograms; and the main symptoms are joint pain and crunches. SECOND: From Tables 8, 9, 10, 11, 12, 13 and 14 it is concluded that digital radiography is useful in the diagnosis of osteoarthritis, and occurs primarily in females and in the intervals from 61 to 70 Kilograms ; and the main symptoms are joint pain, crunches and limitation of movement in all cases were associated with osteoarthritis. AND THIRD: From Table 15, 16 and 17 concluded that digital radiology is more useful than conventional radiology in the diagnosis of knee osteoarthritis. It is validated the study hypothesis.

Keywords: Conventional Radiology, Digital Radiology, knee osteoarthritis.

LISTA DE CONTENIDOS

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	
Abstract	
Introducción	11

CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1. Problema de Investigación:.....	12
1.1.1. Descripción de la realidad Problemática.....	12
1.1.2. Formulación del problema	14
1.1.3. Horizonte de la investigación:	14
1.1.4. Justificación:	15
1.2. Objetivos:.....	15
1.2.1. Objetivo General.....	15
1.2.2. Objetivos Específicos.....	16
1.3. Variables.....	16
1.3.1. Identificación de variables.....	16
1.3.2. Operacionalización de Variables	17
1.4 Antecedentes Investigativos	18

1.4.1. A Nivel Internacional	18
1.4.2. A Nivel Nacional	20
1.4.3. A Nivel Local	21
1.5. Marco Teórica.....	22
1.5.1. Biomecánica de la rodilla.....	22
1.5.2. Artrosis	26
1.5.3 Radiografía convencional.....	33
1.5.4. Radiografía digital	34
1.6. Hipótesis.....	36
1.6.1. Hipótesis Principal.....	36

CAPITULO II MARCO METODOLOGICO

2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:	37
2.1.1. Nivel de la Investigación:	37
2.1.2. Tipo de Investigación:	37
2.1.3. Diseño de la Investigación:	37
2.2. Población, Muestra y Muestreo	37
2.2.1. Población	37
2.2.2. Muestra	37
2.3. Técnicas e Instrumentos:.....	37

2.3.1.	Técnicas	37
2.3.2.	Instrumentos	38
2.4.	Técnicas de Procesamiento y análisis de datos	40
2.4.1.	Matriz de base de datos Radiología Convencional	40
1.4.2	Matriz de base de datos Radiología Digital	46
2.4.3	Sistematización de computo.....	51
2.4.4	Pruebas Estadísticas	51

CAPITULO III RESULTADOS

3.1.	Resultados de la Variable 1:.....	52
3.2.	Resultados de la Variable 2: Radiología Digital	59
3.3.	Resultado del Problema de Investigación.....	66
CONCLUSIONES.....		69
RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS		70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		71
Anexos		74
Anexo N° 1: Mapa de ubicación.....		74
Anexo N° 2: INSTRUMENTO		75
Anexo N° 3: MATRIZ DE BASE DE DATOS		76

Introducción

El diagnóstico de artrosis de rodillas es complejo y cada vez más solicitado por el aumento de la consulta externa con manifestaciones clínicas de dolor, crujidos y limitación del movimiento, es así que el diagnóstico radiológico cobra importancia y es necesario plantear el uso de la radiología convencional y digital.

En el capítulo I del presente trabajo se desarrolla el problema de investigación: ¿Cómo es la Utilidad de las radiografías convencionales y digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y San Juan de Dios Arequipa. 2016?, los objetivos, variables, el marco teórico y la hipótesis de estudio. Asimismo en el Capítulo 2 se propone el planteamiento metodológico y operacional, en donde principalmente se define la muestra y se construye el instrumento de investigación; luego en el Capítulo 3 se presentan los resultados, descripción e interpretación de los mismos y finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1. Problema de Investigación:

1.1.1. Descripción de la realidad Problemática

La artrosis es una enfermedad degenerativa causada por el deterioro del cartílago articular, parte que recubre los extremos óseos que unidos dan lugar a las articulaciones, los componentes del esqueleto que permiten el movimiento. El cartílago articular es indispensable para el buen funcionamiento de la articulación ya que es la superficie de amortiguación y deslizamiento entre los extremos óseos que forma cualquier articulación. Esta patología puede llegar a producir alguna incapacidad funcional en el paciente, aunque en ocasiones también podría originar un grado de invalidez que impida al paciente desempeñar sus actividades cotidianas.(1)

Dadas las tendencias demográficas actuales, parece que el número de afectados de artritis va a crecer en las próximas décadas. Se prevé que para el 2020, el número de personas con artritis aumente aproximadamente un 50 por ciento. Algunos especialistas han apodado a la osteoartritis como “la enfermedad del siglo XXI”. El mayor acceso a Internet y el incremento de la publicidad directa al consumidor en países como Estados Unidos, donde esta enfermedad afecta a unos 21 millones de habitantes, también afectará a los índices de diagnóstico, ya que las personas son cada vez más conscientes de esta enfermedad y solicitan ayuda médica con más frecuencia.(1)

La artrosis es la enfermedad articular más frecuente en España, se estima que afecta al 43 por ciento de la población. Esta patología es más frecuente en

mujeres, un 52 por ciento frente al 29 por ciento en los hombres. “Desde el punto de vista radiológico, el segmento de población entre los 50 y 64 años presenta un 70 por ciento de artrosis en las manos, un 40 por ciento en los pies, un 10 por ciento en las rodillas y un 3 por ciento en las caderas. Además, el 12 por ciento de la población española presenta artrosis sintomática de rodilla y un 6,2 por ciento de artrosis clínicamente activa en las rodillas.(2)

En el continente europeo está calculada la existencia de artrosis de las manos en el 10% de las personas de los 40 a 49 años, llegando al 92% en las personas que superan los sesenta años. Asimismo se ha constatado una considerable diferencia de afectados según el sexo, especialmente en ciertas articulaciones, así la rodilla y las interfalángicas distales son las mayormente afectadas en el sexo femenino, mientras que las metacarpofalángicas y las coxofemorales son más prevalentes en el sexo masculino. (3)

En Colombia, lo padecen alrededor de 3 millones de personas, y en América Latina la prevalencia es del 7.3%. Se estima que para el año 2050 por lo menos 700 millones de las personas en el mundo vayan a presentarlo.(4)

En Perú La osteoporosis afecta más a las mujeres que a los hombres en el país. Las cifras de una investigación publicada en la Revista Nacional de Reumatología, indican que el 7,4% del sexo femenino en la edad mencionada padece este mal óseo, mientras que en el sexo masculino la incidencia es de 5,5%. Algunos factores de riesgo para que una persona padezca la enfermedad son el hábito de fumar, el abuso del consumo de alcohol, tener bajo nivel de calcio y vitamina D por la poca ingesta en su dieta. (5)

En Arequipa Siete de cada 10 personas mayores de 65 años, tienen artrosis. Las alternativas para su tratamiento engloban a miles en el mundo. El tratamiento en base a células madre disminuye significativamente los síntomas de la enfermedad.

Se presenta en la mayoría de adultos mayores e inclusive en algunos jóvenes, sus causas son hereditarias, así como por los malos hábitos. Se caracteriza por la degeneración del cartílago articular, limitando así la movilidad de los pacientes. A medida que la enfermedad avanza, se incrementan los síntomas, aumentando el dolor, resultando inclusive a ser insoportable. (6)

La radiología es una rama de la medicina que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo (radiografías) mediante diferentes agentes físicos para

finés diagnósticos. En este trabajo denominaremos radiología al clásico uso de los rayos X para diagnóstico médico, excluyendo otras técnicas como la tomografía computada que se basan en el mismo principio.

En primer lugar para realizar una comparación entre radiología convencional (RC) y radiología digital, debemos saber de qué se trata cada una. De forma simple, la radiología convencional consiste básicamente en obtener radiografías al exponer una placa de película radiográfica a los rayos X; la radiología digital obtiene imágenes sin pasar por una placa de película radiográfica, sino que utiliza otros medios.(7).

1.1.2. Formulación del problema

A. Problema Principal.

¿Cómo es la Utilidad de las radiografías convencionales y digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y San Juan de Dios Arequipa. 2016?

B. Problemas Secundarios.

¿Cómo es la Utilidad de las radiografías convencionales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y clínica San Juan de Dios Arequipa. 2016?

¿Cómo es la Utilidad de radiografías digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos IMC en la clínica Arequipa y clínica San Juan de Dios Arequipa. 2016?

1.1.3. Horizonte de la investigación:

A. Campo: Ciencias de la Salud

B. Área: Tecnología Medica

C. Línea: Radiología

1.1.4. Justificación:

La artrosis es la enfermedad articular más frecuente de los países desarrollados, si bien su real incidencia y prevalencia son desconocidas. La mayor expectativa de vida permite observar un considerable incremento del número de casos detectados, tanto en lo que al diagnóstico clínico y radiológico. La prevalencia general (porcentaje de casos en una población dada en un momento dado) revela que en el estudio radiológico sistemático es del 52 % de los adultos para una sola.

El presente estudio es importante porque el estudio radiológico , ha sido y sigue siendo el método imagen lógico más utilizado y con mayores beneficios para el diagnóstico de la artrosis, así mismo, la principal ventaja de la radiología digital, tiene que ver probablemente con las posibilidades que ofrece de gestionar la información de manera flexible, rápida y eficaz y, por ello, es normal que se preste especial atención a los sistemas de tratamiento, transmisión, archivo, distribución y visualización de imágenes.

Los resultados del estudio permitirán determinar la utilidad de radiografías convencionales y digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas y así apoyar en el tratamiento oportuno y prevenir las complicaciones que trae la enfermedad.

La pertinencia es que el Tecnólogo Médico en Radiología es un profesional de la salud que posee bases sólidas en conocimientos y dominio de la tecnología que utiliza radiaciones ionizantes y no ionizantes para la prevención, diagnóstico y adecuada aplicación del tratamiento mediante el uso racional de las radiaciones según normas nacionales e internacionales.

1.2. Objetivos:

1.2.1. Objetivo General

Determinar la Utilidad de las radiografías convencionales y digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y clínica San Juan de Dios Arequipa- 2015

1.2.2. Objetivos Específicos

- A. Determinar la Utilidad de las radiografías convencionales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y clínica San Juan de Dios Arequipa- 2016

- B. Determinar la Utilidad de las radiografías digitales en el diagnóstico de artrosis de rodillas en pacientes atendidos en la clínica Arequipa y clínica San Juan de Dios Arequipa- 2016

1.3. Variables

1.3.1. Identificación de variables

a) Variable1

Radiografía convencional

Indicadores:

- Tiempo
- Diagnóstico
- Repeticiones

b) Variable 2

Radiografía Digital

Indicadores:

- Tiempo
- Diagnóstico
- Repeticiones

1.3.2. Operacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	NRO. ÍTEMS	INSTRUMENTO
RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL	DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	TIEMPO	1,2	Ficha de recolección de datos
		DIAGNÓSTICO	3,4,5	
		REPETICIONES	6,7	
RADIOGRAFIA DIGITAL		TIEMPO	8,9	Ficha de recolección de datos
		DIAGNÓSTICO	10,11,12	
		REPETICIONES	13,14	

1.4 Antecedentes Investigativos

1.4.1. A Nivel Internacional

- **Schemmel, Sandra; Paz Osorio Marcela.(2006).** "Incidencia de artrosis de cadera y de disimetría de miembro inferior en pacientes adultos menores de 65 años, Instituto Traumatológico. Universidad de Chile". Se realizaron evaluaciones radiográficas y clínicas para diagnosticar la artrosis de cadera y goniometría de la movilidad de la cadera. Para la disimetría, se realizó la medición de la longitud real y aparente de los miembros inferiores y también se midió radiográficamente a través del desnivel pélvico con puntos de reparo determinados. El grupo de estudio lo constituyeron 80 pacientes de ambos sexos, 44 mujeres y 36 hombres, entre 25 y 64 años, sin patología de cadera o de miembro inferior previamente diagnosticados, que asistieron a terapia quinésica entre los meses de junio y octubre de 2006 en el Instituto Traumatológico. Los puntajes obtenidos en las mediciones tanto radiográficas como clínicas fueron estandarizados para el análisis estadístico y lectura de los resultados. Se encontraron 9 (11,25%) pacientes mujeres y 3 (3,75%) pacientes hombres con artrosis de cadera. Además, se observaron 10 (12,5%) mujeres y 18 (21,38%) hombres con sospecha de esta patología los que posiblemente desarrollarán artrosis de cadera en el futuro. Para la disimetría de miembro inferior se observó que el promedio para la población en estudio fue de 1.0 +/- 0,56 cm. y para los pacientes que fueron diagnosticados con artrosis de cadera fue de 1,1 +/- 0,65 cm.

El análisis final de los resultados mostró que la incidencia de artrosis de cadera fue de un 15% (12 pacientes) y que ésta se distribuye mayormente en el grupo etario de 45 a 54 y que la incidencia de disimetría fue de 90% (72 pacientes) en la población estudiada.(8)

- **Mayo, Alfredo (2010)** "Osteoartritis de rodilla y su frecuencia con discapacidad laboral evaluación PGR la escala MSH1.

Universidad Veracruz Ana México". Objetivo. Identificar el grado de evaluación de osteoartritis de rodilla mediante aplicación del MSH 1 y frecuencia con discapacidad laboral. Material y Métodos. Estudio observacional transversal colectivo de Enero del 2008 a Diciembre del 2009 en 138 pacientes con diagnóstico clínico radiográfico para osteoartritis de la rodilla, realizado en salud del trabajo del HGRO Orizaba, Veracruz, se aplicó el Índice modificado para el estado clínico de la rodilla con osteoartritis Magdalena de las Salinas H-I(MSHI), observando el grado de estado clínico de la rodilla con la frecuencia de discapacidad. Se utilizó estadística medidas de tendencia central fracciones y porcentajes. Resultados. Fueron 109 pacientes masculinos (79%), 29 femeninos (21%) estudiados. Promedio de edad 45-49, mediana 57, mínima 45, máxima 75, masculino 95 (68.84%), femenino 43 (31.15 %), Ocupación más frecuente médicos 32 casos (23.18%) y solo 8 oficinistas (5.79%).

En el MSH1 la mayoría se encontró con capacidad funcional, intensidad rigidez y dolor con 41 a 50 puntos, en grado suficiente, lo que significa peor pronóstico funcional de la rodilla. Incapacidad por enfermedad de trabajo con mínimo 7 y máximo 14 días, media 7, mediana 10, accidentes de trabajo 6 (4.34 %), máximo 7 días, media 7, mediana 9, pensión por invalidez 28 (20.28%). Conclusiones. El instrumento MSH1, es confiable para detectar oportunamente pacientes con osteoartritis de rodilla y evaluar el pronóstico de discapacidad que ponga en riesgo la marcha, calidad de vida y costos personales e institucionales.(9)

- **Lozano, L** 2007. "Obesidad, gonartrosis y artroplastia total de rodilla"La obesidad y las consecuencias que ésta tiene en la salud de las personas. Arthros. Barcelona 2010. Es un tema de estudio y debate en los sistemas sanitarios. El número de personas obesas está aumentando en las sociedades occidentales, y los tratamientos de las enfermedades que ésta provoca suponen un

consumo de recursos cada vez mayor y elevan el gasto sanitario de las sociedades. La obesidad predispone a la artrosis de rodilla, y la pérdida de peso es un objetivo de los tratamientos que buscan lograr la mejora sintomática de estos pacientes. Una vez desarrollada la gonartrosis los tratamientos que podemos ofrecer a los pacientes se ven influenciados por la obesidad y las enfermedades que se le asocian. La artroplastia de rodilla es una solución que ofrecemos a los pacientes que ya presentan una gonartrosis avanzada.

La intervención de artroplastia total de rodilla en obesos presenta mayores dificultades técnicas y mayor número de complicaciones que la misma intervención realizada en pacientes no obesos.

Hay que diferenciar diferentes grados de obesidad, calculando el índice de masa corporal (IMC), ya que en algunos tipos de obesidad las complicaciones y los resultados son peores. La supervivencia de los implantes en obesos sólo es peor que los que presenta la población general, en el subgrupo de obesidad mórbida (IMC > 40 kg/m²). El tipo de artroplastia que utilicemos en estos pacientes ha de tener en cuenta la sobrecarga a la que va a someterse el implante y procurar una mejor fijación en la tibia.⁽¹⁰⁾

1.4.2. A Nivel Nacional

- **Salazar Arce, Alfredo Gerardo.** "Estudio de la artrosis asintomática de rodillas en una población aparentemente sana. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima Perú". En la presente tesis, se investigó la presencia de artrosis asintomática de rodillas en 200 pacientes del Hospital Central del Sur Área No 2 IPSS-Arequipa, que llenaron los requisitos de selección. Fueron 100 varones y 100 mujeres entre los 25 a 74 años de edad a los cuales se les aplicó un protocolo clínico-radiológico, empleando

métodos de investigación de tipo mixto: descriptivo, explicativo analítico-prospectivo.

Se investigó la prevalencia de los signos radiográficos y de los probables factores etiopatogénicos de la artrosis asintomática de rodillas, determinando las relaciones estadísticamente significativas entre ellos, y determinando los factores etiopatogénicos y los signos radiográficos característicamente de este padecimiento.

El crecimiento de las espinas tibiales fue el signo radiográfico más frecuente pero no hubo predominio de ningún sexo. La edad fue el único factor etiopatogénico que mostró estadísticamente tener relaciones significativas con todos los signos radiográficos encontrados. El exceso de peso corporal y la diferencia de longitud de miembros inferiores mostraron estadísticamente tener una relación altamente significativa solamente con la presencia de osteofitos.

Los factores de riesgo de la artrosis asintomática de rodillas resultaron ser: la diferencia de longitud de miembros inferiores, el exceso de peso corporal y el incremento de la edad.

Los signos radiográficos más característicos de artrosis asintomática de rodillas fueron los osteofitos, la esclerosis ósea subcondral y el crecimiento de las espinas tibiales. El pinzamiento articular debe ser considerado como un signo de sospecha y la osteoporosis no debe ser considerada como signo radiográfico característico de artrosis asintomática de rodillas. (11)

1.4.3. A Nivel Local

No se encontró ningún antecedente local

1.5. Marco Teórica

1.5.1. Biomecánica de la rodilla

La rodilla es la articulación más compleja del organismo y en la cual la evolución filogenética alcanza su máximo desarrollo.

La articulación de la rodilla está compuesta de:

Componentes óseos.

- Cónдилos femorales.
- Platinillos tibiales.

Revestidos ambos por el correspondiente cartílago. Aunque el peroné está articulado con la tibia, queda al margen de la articulación de la rodilla, siendo en el tobillo, donde ejerce su papel.

1. Meniscos de adaptación

Situados sobre los platinillos tibiales.

2. Aparato de contención.

- Tendones musculares.
- Capsula.
- Ligamentos colaterales.
- Ligamentos cruzados, que son interarticulares y tienen la característica de estar revestidos por la membrana sinovial, con lo que se forman en la articulación dos cámaras; una medial y otra lateral. Al mismo tiempo cada cámara presenta dos cavidades, una inframeniscal y otra suprameniscal.

3. Membrana sinovial.

La articulación de la rodilla es muy grande con un extenso revestimiento sinovial, siendo esta membrana una de las más diferenciadas del organismo humano. Además de su epitelio sinovial, tiene gruesas capas elástico-conjuntivas y célula-adiposas. Su función es máxima, reabsorbiendo y formando la sinovia, (líquido sinovial).

4. Rótula.

Se articula con el fémur en la parte media de su superficie anterior media de su superficie articular, constituyendo la articulación fémoro-patelar.(12)

A. Ejes movimientos de la rodilla

La cinemática de la rodilla es extraordinariamente compleja, hasta tal punto, que su dinámica en el movimiento, se realiza en tres planos a la vez, de hecho, aún no se ha podido diseñar todavía una prótesis que reproduzca exactamente esta cinemática.

El movimiento de flexo-extensión, no es un simple movimiento de gozne alrededor de un eje transversal, en un solo plano. A él se le unen simultáneamente un movimiento de rotación interna y externa. Los últimos 15° de extensión son sincrónicos a una rotación externa, formando lo que se denomina "autoatornillamiento

“de la rodilla, alcanzando la posición de máxima estabilidad (máximo contacto entre las superficies articulares y máxima tensión de los ligamentos).

Además, recordemos que la rodilla presenta en extensión un valgo fisiológico de 10° entre el fémur y la tibia. Pues bien sincrónicamente también, con el movimiento de flexión de la rodilla, se va perdiendo este valgo, que desaparece al estar la pierna en flexión.

Por otra parte, se ha hablado clásicamente de los movimientos de rotación y de rodamiento de los cóndilos sobre los platillos (otros autores lo han denominado deslizamiento, traslación), dependiendo del momento cinético articular. Pero hoy se han abandonado estos conceptos, al ver que a la rodilla no se la puede definir como moviéndose a través de un eje determinado.

Lo que más se acerca a la realidad son los conceptos de CIM (centro Instantáneo de movimiento), que es el punto en que la velocidad angular es igual a 0, para un determinado movimiento. Si vamos buscando el CIM de pequeños movimientos a todo lo largo de la flexión de la rodilla y luego unimos los puntos, obtendremos el centro de o curva poloide, que puede servirnos de

guía para definir este movimiento. A pesar de todo sólo nos habla de un plano, y ya se ha indicado que se movía en tres de forma simultánea.

B. Aparato extensor

a. Cuádriceps

Es un músculo de cuatro vientres

- Recto anterior: Va de la espina ilíaca antero-inferior (porción directa) y del reborde acetabular (porción refleja) al tendón común.
- Vasto interno o medial. Se inserta en el borde interno de la línea áspera del fémur.
- Vasto externo o lateral. Se inserta en el borde externo de línea áspera.
- Vasto intermedio o músculo crural. Va a la cara anterior del fémur.

Todos ellos se reúnen en un tendón central, que incluye la rótula (en realidad un sesamoideo). A partir de ella el tendón se denominará rotuliano, e irá a insertarse en la tuberosidad, anterior de la tibia.

Este músculo es el más voluminoso del organismo y también el más potente, de tal forma, que siendo el único músculo extensor de la rodilla necesita para contrarrestar su acción la presenciada seis músculos flexores: sartorio, recto interno, semimembranoso, semitendinoso, poplíteo y gemelos. Esta potencia se debe a que su función es muy importante, sobre todo en la estática, como músculo anti gravitatorio. De hecho, en los casos de atrofia por inactividad del miembro, es el primer músculo que se afecta incluso entre los antigrauatorios. Hasta épocas recientes, muchos autores opinaban que el vasto medial tenía una especial importancia que le diferenciaba del resto de los otros vientres esto es debido a que este vasto es el que más relieve hacia en la piel y a que le achacaban el protagonismo del movimiento en los últimos 15° de la extensión.

Actualmente se opina que en la extensión de la pierna todos los vientres tienen la misma importancia. Lo que ocurre es que la rótula tiene, un papel de polea que aumenta la potencia muscular cuadricepsal, pero que se agota en los últimos grados. Debido a esto en esta última fase extensora, es preciso que el músculo desarrolle un trabajo mayor. El vasto interno tiene una peculiar distribución anatómica de sus fibras, con un manojito verticalizado más largo en la parte superior, y otro oblicuo en la inferior. Ambos grupos tienen la inervación específica proveniente de troncos distintos del nervio crural. Este último manojito de fibras es la parte más superficial de todo el músculo y esto es la causa de que su relieve sea mayor y de que en él se aprecie más la fuerza de contracción, aunque ésta sea general.

b. Rótula

El papel de la rótula es muy importante en la funcionalidad de la extensión de la rodilla, sin olvidar su contribución a la estática.

1. Aumenta el momento de fuerza del músculo, que es la distancia entre el CIM (Centro Instantáneo del Movimiento) y el eje de la fuerza de tracción muscular. Si no hubiera rótula esta distancia sería mucho menor. Además, esta distancia varía según los grados de flexión de la pierna: a los 90° es cuando la acción de polea rotuliana es más acusada. A los 60°, aunque es menor, persiste el efecto.

Pero a partir de los 45° la rótula se halla muy pegada al hueso, entre los dos cóndilos y apenas ejerce esa función de polea. Cuando llega a los 15° esta función, como ya se comentaba, es prácticamente nula; el cuádriceps pierde potencia.

2. Facilita el deslizamiento de los cuádriceps sobre los cóndilos (como un sesamoideo).
3. Mantiene centrado el aparato extensor, evitando el deslizamiento lateral del tendón.
4. Actúa como cojinete o zapata de freno de la articulación. Este efecto se aprecia en los operados de rótula con su extirpación

(patelectomía), que no pueden detener bruscamente la flexión o extensión de la pierna.

El aparato extensor de la rodilla es, por supuesto, el elemento cinético de la rodilla. Pero al mismo tiempo el elemento estabilizador de la articulación, de la que se convierte en el verdadero tutor. Pensemos que en la estación bípeda, hay una estabilidad completa, tanto en el plano lateral como en el antero-posterior. Ahora bien, en la posición monopódica, la rodilla queda inestable, y ha de buscar las posiciones de máxima estabilidad, que son:

- Extensión + rotación externa + acantamiento del valgo
- Extensión + rotación interna + varo. (13)

1.5.2. Artrosis

La artrosis es una enfermedad producida por la alteración del cartílago, uno de los tejidos que forman las articulaciones, lo que origina la aparición de dolor y en ocasiones la pérdida de su movimiento normal. La palabra artrosis es una de las más conocidas por la población y habitualmente es entendida como una grave enfermedad, que durará para siempre y que va a comprometer seriamente la calidad de vida de las personas que la padecen. Por este motivo es fundamental conocer su verdadero significado, ya que aunque es una enfermedad que todavía no se puede curar, los beneficios que se consiguen con un tratamiento correcto, pueden ser muy importantes, permitiendo llevar en muchos pacientes una vida prácticamente normal. La artrosis es la enfermedad reumática más frecuente. Afecta en más o menos grado a todas las personas por encima de los 55 ó 60 años, pero sólo en una parte de ellos, la enfermedad es lo suficientemente severa para dar síntomas.

Es muy habitual que las personas achaquen todos los dolores que padecen en la columna o las extremidades a la "artrosis", lo que con frecuencia es falso. Aunque todas las personas por encima de una determinada edad tienen "artrosis", en la mayoría, los síntomas que padecen no se deben directamente a esta enfermedad, sino que tienen su origen en problemas de los ligamentos, músculos o tendones que rodean las articulaciones.

La artrosis puede aparecer en cualquier articulación del organismo pero generalmente afecta a las de los dedos de las manos, las del pulgar, las rodillas, las caderas, el primer dedo del pie y la columna cervical y lumbar. La artrosis de otras articulaciones como los hombros, los codos o las muñecas es poco frecuente y cuando aparece, es consecuencia de un traumatismo, otra enfermedad articular anterior o por un uso indebido de la misma.(14)

A. Artrosis de rodilla

La rodilla es una de las articulaciones del esqueleto humano en la que con más frecuencia se desarrolla artrosis.

La razón de la gran frecuencia de la artrosis de rodilla, en comparación con otras articulaciones del cuerpo, es porque la rodilla es una articulación "de carga", es decir, tiene que soportar el peso del cuerpo y de los objetos que transportamos, cuando permanecemos de pie o cuando nos desplazamos caminando, corriendo, subiendo o bajando escaleras.

La articulación de la rodilla está formada, principalmente, por la unión entre dos huesos: el fémur y la tibia, que, junto con el peroné, forma la estructura de la pierna situada por debajo de la rodilla. Además del fémur y de la tibia, en la articulación de la rodilla existe otro hueso fundamental para su correcto funcionamiento, la rótula. En el interior de la rodilla todos estos huesos se encuentran recubiertos de cartílago, que sirve para evitar el roce de hueso con hueso en los movimientos de la rodilla, facilitando el deslizamiento y amortiguando los golpes.

Precisamente es el desgaste con el paso de los años y el envejecimiento de los cartílagos lo que da origen a la artrosis. (15)

B. Causas de la Artrosis de rodilla

La Artrosis de rodilla puede estar causada por:

- Edad: La frecuencia de la artrosis de rodilla aumenta con la edad, ya que cuanto más se hayan utilizado las articulaciones

más se desgastan éstas. La edad en la que empieza a desarrollarse la artrosis de rodilla se sitúa alrededor de los 50 años y es más común en las mujeres que en los hombres. Además, esta dolencia es muy rara en gente joven, a no ser que hayan sufrido una lesión previa en la rodilla que sean desencadenantes de artrosis, como una fractura, un traumatismo o una lesión meniscal, entre otras.

- **Obesidad:** El aumento del peso corporal es un factor importante en el desarrollo de la artrosis de rodilla, ya que son las que diariamente cargan el peso. Cada kilo que aumentamos supone una presión de unos 3 kilos en las rodillas y de seis en las caderas.
- **Lesión o uso excesivo:** Los atletas y las personas que realizan trabajos que requieren hacer movimientos repetitivos tienen un mayor riesgo de desarrollar artrosis debido a las lesiones y al desgaste de la articulación.
- Es importante que los atletas aprendan a tomar precauciones para evitar lesiones y que los trabajadores que realizan movimientos repetitivos tomen las medidas necesarias para reducir sus efectos. Esto no significa que se deje de realizar deporte, es más, la práctica de ejercicio moderado fortalece la articulación y reduce el riesgo de artrosis en ésta
- **La genética o herencia:** La genética juega un papel en el desarrollo de la artrosis de rodilla, así como de otras articulaciones. Las alteraciones hereditarias de los huesos afectan la forma o la estabilidad de las articulaciones y puede llevar al desarrollo de la artrosis. También es más común en las articulaciones que no encajan bien.
- **Debilidad muscular:** La debilidad de los músculos que rodean la rodilla puede llevar al desarrollo de la artrosis. Por esto, los ejercicios de fortalecimiento para los músculos del muslo son importantes para reducir el riesgo de padecer esta lesión.

- Otras enfermedades y tipos de artritis: Las personas con artritis reumatoide tienden a tener una mayor probabilidad de desarrollar artrosis. Además, la hemocromatosis (tener demasiado hierro) puede dañar el cartílago hasta el punto de deterioro crónico y la acromegalia (exceso de la hormona del crecimiento) también tiene efectos adversos en los huesos y las articulaciones, pudiendo llevar a desarrollar artrosis.(16)

C. Síntomas

La artrosis de rodilla es una enfermedad crónica, que se desarrolla muy lentamente. Los síntomas son muy escasos al inicio del proceso y, por lo general, cuando progresa, lo hace paulatinamente, a lo largo de un periodo de tiempo de años.

El síntoma fundamental del paciente con artrosis de rodilla es el dolor. Al principio, el dolor es muy leve, sólo aparece cuando se ha realizado una actividad física muy importante (por ejemplo, después de una larga caminata) y cede rápidamente con el reposo. Cuando la enfermedad se ha establecido, es normal que el paciente note mayores molestias cuando empieza a caminar, mejorando los síntomas después de llevar un rato andando, una vez que la articulación "entra en calor". Al dolor se le añade una sensación de rigidez y de dificultad para flexionar y extender la pierna, que, al igual que el dolor, es también más intensa después de haber permanecido mucho tiempo en reposo (sentado o tras dormir en la cama). Otro síntoma que puede notar el paciente es una sensación de chasquido, que se produce al flexionar la rodilla. El dolor en la rodilla es mayor cuando se sube y se baja escaleras, cuando el paciente se pone en cuclillas y cuando se camina por un terreno irregular.

La rodilla con artrosis no suele doler cuando se permanece en reposo, ya que el dolor guarda relación con los movimientos. Sin embargo, en artrosis más severas, el paciente puede notar síntomas incluso en reposo. Además, en la evolución de la artrosis se pueden producir episodios de descompensación, a

veces relacionados con un esfuerzo físico mayor del habitual (un paseo más largo, por ejemplo), en los que el dolor se reagudiza, se hace continuo e incluso la rodilla se hincha por formarse un derrame.

En los casos en los que la artrosis no se controla y se alcanzan fases más avanzadas de la enfermedad, además del dolor, que se hace más continuo e intenso, el paciente sufre una disminución en los movimientos que puede realizar con la rodilla (por ejemplo, no puede flexionar o extender completamente la pierna). También pueden aparecer ciertas deformidades de la articulación, y alteraciones en la alineación de los huesos, con arqueamiento de la extremidad inferior. En estas artrosis más evolucionadas es habitual que el paciente cojee al caminar y que la rodilla se debilite, notando el enfermo con alguna frecuencia una sensación de "fallo" en la rodilla al dar los pasos.(17)

D. Diagnóstico y Tratamiento

El diagnóstico se realiza mediante una anamnesis completa y una radiografía simple. El signo radiológico más temprano es un pinzamiento de la línea articular, aunque también es posible encontrar otras alteraciones como un aumento de la remodelación, quistes subcondrales y deformidad de la articulación.

- **Anamnesis:** Dolor de características mecánicas tal y como se ha descrito anteriormente. En general ausencia de fiebre, de inflamación y de otras manifestaciones sistémicas.
- **Exploración física:** Se objetiva deformidad y mala alineación articular, hipotrofia muscular alrededor de la articulación y cierto grado de tumefacción (como consecuencia de sinovitis o derrame articular). A la palpación aparece dolor difuso y crepitación articular debida al rozamiento de dos superficies cartilaginosas ásperas y rugosas.

- **Radiografía simple:** Disminución del espacio articular, osteofitos marginales, esclerosis subcondral y alteraciones del contorno óseo.
- **Las pruebas de laboratorio** serán inespecíficas.

Actualmente no existe ningún tratamiento curativo para la artrosis, sin embargo, disponemos de una serie de medidas terapéuticas destinadas a combatir los síntomas y enlentecer el curso de la enfermedad.

De este modo, los pacientes logran un importante alivio del dolor, lo cual les permite llevar una vida prácticamente normal. Es fundamental llegar a un Diagnóstico precoz, pues cuanto antes se instaure el tratamiento, más efectivo resultará, y mejores serán los resultados obtenidos.

a. Tratamiento Farmacológico

El tratamiento farmacológico está destinado a disminuir los síntomas. Los principales grupos farmacológicos utilizados son:

- Antiinflamatorios no Esteroideos (AINES) como grupo farmacológico de primera línea, en concreto el Paracetamol. Son efectivos para reducir el dolor gracias a su acción antiinflamatoria.
- En caso de que los síntomas no se controlen con AINES, utilizar opiáceos menores como grupo farmacológico de segunda línea: Tramadol, Codeína.
- En los casos de Artrosis de Rodilla, se ha probado la inyección intra-articular de ácido hialurónico, pues al parecer, producen un efecto más lento pero más duradero que los corticoides inyectados.
- La inyección intra-articular de corticoides no se deberá realizar más de 1 vez cada cuatro meses.
- Cirugía: De elección ante indicaciones muy concretas: pacientes con dolor invalidante que limite o impida el desarrollo de una vida normal. Las principales técnicas

utilizadas son la artroplastia total (se recurrirá a ella en caso de artrosis muy avanzada o ante un fracaso intenso del tratamiento farmacológico), las osteotomías o las artroscopias (para eliminar fragmentos de cartílago que se han desprendido).

b. Tratamiento no Farmacológico

La primera línea de actuación consiste en promocionar las medidas preventivas enumeradas previamente. Es fundamental la adopción de unos hábitos de vida saludables basados en:

- Dieta equilibrada: Que asegure el aporte nutricional correcto, sin excesos ni carencias.
- Mantener un peso corporal saludable. En casos de sobrepeso u obesidad, adherirse a un plan alimenticio hipocalórico para alcanzar el peso corporal deseable.
- Educación higiénico-postural: Eliminar las posturas inadecuadas con el fin de evitar sobrecargas articulares innecesarias y tensiones musculares que pueden derivar en daño articular.
- Actividad física regular: Se recomienda una actividad aeróbica y de bajo impacto. El programa físico debe ser constante y mantenerse en el tiempo debido a la importancia que tiene la fortaleza muscular a la hora de preservar la estabilidad articular.
- Programa de Fisioterapia: Se deberán realizar ejercicios específicos destinados a conservar la movilidad articular así como su estabilidad, a través de la ejercitación de la musculatura accesoria. Para ello el fisioterapeuta responsable realizará un programa de rehabilitación

específico y adaptado a las necesidades de cada uno de sus pacientes. (18)

1.5.3 Radiografía convencional

Las radiografías se forman por un proceso de transmisión de energía este proceso se desarrolla cuando los fotones rayos X pasan a través del cuerpo, sufriendo atenuaciones causada por los órganos y estructuras corporales. Luego estos rayos emergentes son captados en una película radiográfica que revelada por procesos químicos formaran una imagen.

Para la formación de esta radiación se utiliza un tubo de Rayos X, este tubo es de cristal, sellado al vacío y contiene en su interior un filamento (cátodo) y un blanco metálico (ánodo) ambos de tungsteno.

Una corriente eléctrica calienta el cátodo el cual emitirá electrones hacia el blanco, al chocar a gran velocidad, los electrones generan la radiación que conforma el rayo de fotones, luego estos rayos X salen por una pequeña abertura o ventana incidiendo en el paciente.

El resto del tubo se encuentra cubierto para evitar fugas nocivas de radiación, en su transistor a través del cuerpo o de la zona anatómica a evaluar, la radiación sufre atenuaciones de acuerdo con la densidad de los tejidos.

A. Ventajas

- Es de bajo costo.
- Corto tiempo de adquisición
- Se utiliza menos factores de exposición por lo que disminuye la radiación dispersa.
- Buena calidad de imagen.

B. Desventajas

- Se recibe radiación ionizante.
- La imagen recibida es planar.
- Pocos niveles de grises.

- Objetos de distintos tamaños se pueden visualizar igual.
- Superposición de estructuras
- No es manipulable.

1.5.4. Radiografía digital

El uso de la radiografía digital ha aumentado considerablemente desde su introducción al mercado por Trophy en 1987. Se utiliza para denominar a la radiología que obtiene imágenes directamente en forma digital sin haber pasado previamente por una película radiográfica.

Se utiliza un ordenador como intermediario entre el chasis u otro dispositivo y la pantalla donde se visualiza la imagen observable.

Tipos de radiografía digital

1. Radiografía digital indirecta (R.D.I)

- Permite la digitalización de los sistemas de radiología convencional sin necesidad de cambiar el equipamiento.
- Solo se sustituyen los chasis convencionales por láminas de fosforo foto estimulante.
- Menor inversión económica inicial.

2.-Radiografía digital directa (R.D.D.)

- Capta directamente la imagen en modalidad digital mediante video cámaras tenemos dos tipos (CCD) sistema con dispositivo de carga acoplada (material cesio) y el (FPD) Sistemas con detectores en panel plano (material selenio o silicio).

A.-Ventajas.

- Menor necesidad de repeticiones por factores técnicos. (reduciendo de esta manera las dosis de radiación)
- Menor número de radiografías para valorar diferentes estructuras ejemplo parénquima pulmonar, huesos, partes blandas.

- Posibilidad de modificar a posteriori las características de las imágenes, principalmente la densidad y el contraste (4 veces más que la radiología convencional). Es manipulable
- Sistema de archivo y comunicación de imágenes médicas y estaciones de visualización y diagnóstico PACS.
- Acceso rápido a cualquier radiografía e informe radiológico a través de la red.
- Disminuye los costos del servicio de radiodiagnóstico a largo plazo luego de una importante inversión inicial.
- Menor costo de mantenimiento.
- Menor número de repeticiones.
- No utilización de líquidos de revelado – fijador.
- Menor número de películas utilizadas.

B.-Desventajas.

- Utiliza radiaciones ionizantes.
- Costo inicial de las instalaciones (chasis –IR equipamiento-DR).
- Menor resolución espacial respecto a la radiología convencional en algunas situaciones
- Limitada capacidad para registrar estructuras o detalles de pequeño tamaño.
- Degradación progresiva de los fósforos foto estimulantes, artefactos.
- Errores de los sistemas de lectura, artefactos.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis Principal

Si la radiografía convencional ha servido de gran ayuda a lo largo de varias décadas en el diagnóstico de artrosis, sin embargo, con la aparición de la radiología digital desde hace ya algunos años en el Perú podemos decir que estas imagen nos dan mayor calidad en el diagnóstico de artrosis de rodilla entonces las radiografías digitales serian mas útiles que las radigrafias convencionales en el diagnostico de artrosis de rodilla en pacientes atendidas en la clínica Arequipa y clínica san juan de dios Arequipa.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación:

2.1.1. Nivel de la Investigación:

El nivel de investigación será del tipo relacional.

2.1.2. Tipo de Investigación:

El tipo de investigación será aplicada, por que resuelve un problema práctico.

2.1.3. Diseño de la Investigación:

El diseño será Transversal, porque se aplicará el instrumento una sola vez a las unidades de estudio.

2.2. Población, Muestra y Muestreo

2.2.1. Población

El tamaño de la muestra será de 270 pacientes que se dividen en dos 120 de la Clínica Arequipa y 150 de la Clínica san Juna de Dios, atendidos en los tres meses anteriores de mes de Febrero.

2.2.2. Muestra

No se calcula muestra, pues se aplicará el instrumento a la población total.

2.3. Técnicas e Instrumentos:

2.3.1. Técnicas

Para la variable 1: artrosis de rodilla

Para la variable 2: radiografía convencional/ digital.

2.3.2. Instrumentos

Para la variable 1: Conocimiento de Protección Radiológica se usara análisis documental

Para la variable 2: Satisfacción del usuario externo se usara análisis documental
Selección:

Matriz del Instrumento

Para la variable 1-2: Ficha de Registro de datos para Artrosis de Rodilla y Radiografía Convencional - Digital

Nro	Item	Parámetros o categorías	Escala
1	Tiempo Rx. Convencional	5', 10', 15'	nominal
2	Diagnóstico Rx. Convecional	Positivo / Confuso / Negativo	nominal
3	Repeticiones Rx. Convencional	0, 1, 2, 3 Repeticiones	nominal
4	Tiempo Rx. Digital	2', 3', 5'	nominal
5	Diagnóstico Rx. Digital	Positivo / Confuso / Negativo	Ordinal
6	Repeticiones Rx. Digital	0, 1, 2, 3 Repeticiones	nominal

Descripción del instrumento

La ficha de registros consta de 7 ítems y que están asignados según sus indicadores y que han sido distribuidos como a continuación se presenta:

Dimensión Indicador

Diagnóstico por Imágenes Tiempo

Diagnóstico

Repeticiones

Tiempo

Diagnóstico

Repeticiones

Aplicación:

La ficha de registro de datos se aplicara después de la aprobación de la presentación del proyecto el tiempo a utilizar es de un aproximado de 15días se captara al paciente previo permiso del director de la clínica Arequipa y Clínica San Juan de Dios.

Modelo:

Su modelo se adjunta en el Apéndice.2

2.4. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos

2.4.1. Matriz de base de datos Radiología Convencional

N°	GENERO		OCUPACIÓN	PESO	TALLA		DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO	ARTROSIS DE RODILLA					
	MASCULINO	FEMENINO					CONVENCIONAL	DOLOR ARTICULAR	LIMITACIÓN DEL MOVIMIENTO	CRUJIDOS	INDICE DE MASA CORPORAL IMC		
											SOBREPESO	PESO NORMAL	BAJO PESO
1		FEMENINO	Secretaria	60	1.55	44	Normal	x		x		x	
2		FEMENINO	Cocinera	75	1.6	51	Artrosis	x		x	x		
3		FEMENINO	Su casa	70	1.58	61	Artrosis	x	x	x	x		
4	MASCULINO		Albañil	75	1.65	46	Artrosis	x		x	x		
5	MASCULINO		Comerciante	70	1.65	66	Artrosis	x	x	x		x	
6		FEMENINO	Profesora	60	1.6	42	Normal	x		x		x	
7		FEMENINO	Comerciante	65	1.58	43	Normal	x		x		x	
8		FEMENINO	Su casa	70	1.55	76	Artrosis	x	x	x	x		
9	MASCULINO		Gasfitero	60	1.65	66	Artrosis	x	x	x		x	
10	MASCULINO		Vigilante	78	1.65	43	Normal	x		x	x		
11	MASCULINO		Comerciante	68	1.63	45	Artrosis	x		x		x	
12	MASCULINO		Mina	75	1.7	52	Artrosis	x	x	x		x	
13	MASCULINO		Supervisor	78	1.75	51	Normal	x	x	x	x		
14	MASCULINO		Profesora	65	1.6	41	Normal	x		x			x
15	MASCULINO		Albañil	65	1.6	65	Artrosis	x	x	x		x	
16	MASCULINO		Vigilante	78	1.75	44	Artrosis	x		x	x		
17		FEMENINO	Su casa	55	1.5	62	Artrosis	x	x	x	X		
18	MASCULINO		Supervisor	50	1.6	63	Artrosis	x		x	X		
19	MASCULINO		Albañil	73	1.75	53	Artrosis	x		x		x	

20		FEMENINO	Su casa	68	1.62	57	Normal	x	x	x		X	
21	MASCULINO		Su casa	58	1.5	68	Artrosis	x	X	x	X		
22	MASCULINO		Comerciante	70	1.61	69	Artrosis	X	X	X	X		
23	MASCULINO		Supervisor	75	1.62	74	Artrosis	X	X	X	X		
24		FEMENINO	Secretaria	62	1.55	58	Artrosis	X		X	X		
25		FEMENINO	Contador	66	1.64	43	Normal	X		X	X		
26	MASCULINO		Profesora	78	1.63	45	Normal	X		X		X	
27		FEMENINO	Comerciante	78	1.55	63	Artrosis	X	X	X	X		
28	MASCULINO		Mina	75	1.6	56	Artrosis	X		X	X		
29		FEMENINO	Auxiliar	75	1.6	48	Artrosis	X		X	X		
30	MASCULINO		Chofer	70	1.65	52	Normal	X		X	X		
31	MASCULINO		Contador	65	1.6	42	Normal	X		X	X		
32	MASCULINO		Su casa	78	1.7	88	Artrosis	X	X	X	X		
33		FEMENINO	Su casa	60	1.58	82	Artrosis	X	X	X		X	
34	MASCULINO		Chofer	75	1.68	57	Artrosis	X		X	X		
35	MASCULINO		Profesora	78	1.75	45	Normal	X		X		X	
36		FEMENINO	Su casa	65	1.55	56	Artrosis	X	X	X	X		
37	MASCULINO		Supervisor	75	1.78	49	Artrosis	X		X		X	
38		FEMENINO	Secretaria	72	1.62	44	Normal	X		X		X	
39	MASCULINO		Vigilante	80	1.75	57	Artrosis	X	X	X	X		
40	MASCULINO		Auxiliar	77	1.76	62	Artrosis	X		X	X		
41	MASCULINO		Profesora	83	1.74	52	Artrosis	X		X	X		
42		FEMENINO	Su casa	68	1.58	42	Normal	X		X		X	
43	MASCULINO		Vigilante	85	1.72	77	Artrosis	X	X	X		X	
44		FEMENINO	Comerciante	65	1.5	55	Artrosis	X		X	X		
45	MASCULINO		Mina	68	1.7	44	Normal	X		X		X	
46		FEMENINO	Secretaria	68	1.6	86	Artrosis	X	X	X	X		
47		FEMENINO	Su casa	70	1.5	66	Artrosis	X	X	X		X	
48		FEMENINO	Enfermera	70	1.65	47	Artrosis	X		X		X	

49		FEMENINO	Comerciante	53	1.45	46	Normal	X		X			
50	MASCULINO		Mina	78	1.7	47	Artrosis	X		X		X	
51		FEMENINO	Cosinera	60	1.55	42	Normal	X		X		X	
52		FEMENINO	Secretaria	65	1.6	52	Artrosis	X	X	X		X	
53		FEMENINO	Chofer	70	1.65	50	Artrosis	X	X	X		X	
54		FEMENINO	Secretaria	68	1.62	55	Normal	X		X		X	
55	MASCULINO		Mina	78	1.69	57	Artrosis	X	X	X	X		
56	MASCULINO		Agricultor	78	1.68	63	Artrosis	X	X	X	X		
57	MASCULINO		Ingeniero	75	1.78	60	Artrosis	X		X		X	
58		FEMENINO	Digitadora	65	1.5	57	Artrosis	X		X	X		
59		FEMENINO	Profesora	60	1.62	48	Normal	X		X		X	
60	MASCULINO		Arquitecto	75	1.78	52	Normal	X		X		X	
61			Comerciante	58	1.53	56	Artrosis	X		X		X	
62		FEMENINO	Agricultor	50	1.6	53	Artrosis	X	X	X			X
63	MASCULINO		Chofer	80	1.75	48	Normal	X		X		X	
64	MASCULINO		Profesora	75	1.68	46	Normal	X		X		X	
65		FEMENINO	Mercado	75	1.55	50	Normal	X		X	X		
66		FEMENINO	Profesora	65	1.58	53	Normal	X		X		X	
67	MASCULINO		Vigilante	88	1.76	49	Normal	X		X	X		
68	MASCULINO		Comerciante	90	1.78	51	Normal	X		X	X		
69		FEMENINO	Su casa	63	1.68	68	Artrosis	X	X	X		X	
70	MASCULINO		Abogado	75	1.68	55	Normal	X		X		X	
71	MASCULINO		Comerciante	73	1.6	62	Artrosis	X		X	X		
72		FEMENINO	Su casa	55	1.5	88	Artrosis	X	X	X		X	
73		FEMENINO	Digitadora	58	1.6	63	Artrosis	X	X	X			
74		FEMENINO	Auxiliar	60	1.55	52	Normal	X		X		X	
75	MASCULINO		Taxista	75	1.7	48	Normal	X		X		X	
76		FEMENINO	Profesora	78	1.6	70	Artrosis	X	X	X	X		
77		FEMENINO	Digitadora	60	1.5	53	Normal	X		X		X	

78		FEMENINO	Su casa	48	1.45	66	Artrosis	X	X	X		X
79		FEMENINO	Digitadora	50	1.62	43	Normal	X		X		X
80		FEMENINO	Profesora	62	1.58	63	Artrosis	X	X	X		X
81	MASCULINO		Carpintero	78	1.73	51	Normal	X		X		X
82	MASCULINO		Chofer	75	1.68	50	Normal	X		X		X
83	MASCULINO		Profesora	80	1.8	48	Normal	X		X		X
84		FEMENINO	Secretaria	65	1.62	47	Normal	X		X		X
85	MASCULINO		Abogado	68	1.68	55	Artrosis	X	X	X		X
86		FEMENINO	Su casa	75	1.6	50	Artrosis	X		X	X	
87	MASCULINO		Mina	70	1.75	63	Artrosis	X	X	X		
88	MASCULINO		Agricultor	78	1.6	55	Artrosis	X		X	X	X
89		FEMENINO	Su casa	75	1.63	58	Artrosis	X	X	X	X	
90		FEMENINO	Digitadora	65	1.58	49	Normal	X		X		X
91	MASCULINO		Chofer	73	1.68	60	Artrosis	X	X	X		X
92	MASCULINO		Comerciante	68	1.7	45	Normal	X		X		X
93	MASCULINO		Chofer	65	1.58	50	Normal	X		X		X
94	MASCULINO		Admistra	70	1.75	47	Normal	X		X		X
95		FEMENINO	Digitadora	58	1.62	43	Normal	X		X		X
96		FEMENINO	Secretaria	68	1.61	55	Artrosis	X	X	X		X
97		FEMENINO	Cosinera	70	1.6	54	Artrosis	X	X	X		X
98	MASCULINO		Comerciante	75	1.65	49	Normal	X		X	X	
99		FEMENINO	Profesora	65	1.58	58	Artrosis	X	X	X		X
100		FEMENINO	Agricultor	75	1.62	66	Artrosis	X	X	X	X	
101	MASCULINO		Mina	70	1.6	61	Artrosis	X	X	X	X	
102		FEMENINO	Su casa	65	1.5	62	Normal	X		X	X	
103	MASCULINO		Su casa	85	1.75	78	Artrosis	X	X	X	X	
104		FEMENINO	Secretaria	68	1.62	51	Artrosis	X	X	X		X
105	MASCULINO		Profesora	70	1.68	41	Normal	X		X		X
106	MASCULINO		Agricultor	67	1.65	50	Artrosis	X	X	X		X

107	MASCULINO		Contador	70	1.68	57	Normal	X		X		X	
108	MASCULINO		Mina	75	1.72	64	Artrosis	X	X	X		X	
109		FEMENINO	Su casa	75	1.58	61	Artrosis	X	X	X	X		
110		FEMENINO	barredera	70	1.64	64	Artrosis	X	X	X	X		
111		FEMENINO	Secretaria	72	1.68	41	Normal	X		X		X	
112	MASCULINO		Chofer	70	1.65	41	Normal	X		X	X		
113	MASCULINO		Jardinero	65	1.58	51	Artrosis	X		X		X	
114		FEMENINO	Cosinera	70	1.59	58	Artrosis	X		X	X		
115		FEMENINO	Su casa	68	1.64	65	Artrosis	X	X	X		X	
116		FEMENINO	Digitadora	65	1.68	41	Normal	X		X		X	
117	MASCULINO		Abogado	70	1.75	48	Normal	X		X		X	
118	MASCULINO		Agricultor	68	1.62	70	Artrosis	X	X	X		X	
119		FEMENINO	Comerciante	60	1.55	49	Normal	X		X		X	
120		FEMENINO	Chofer	75	1.6	68	Artrosis	X	X	X	X		
121	MASCULINO		Agricultor	70	1.68	58	Normal	X		X		X	
122		FEMENINO	Mina	75	1.62	70	Artrosis	X	X	X		X	
123	MASCULINO		Comerciante	75	1.6	42	Normal	X		X	X		
124	MASCULINO		Su casa	70	1.65	69	Normal	X		X		X	
125		FEMENINO	Contador	68	1.63	70	Artrosis	X	X	X		X	
126	MASCULINO		Chofer	65	1.58	57	Artrosis	X		X		X	
127	MASCULINO		Digitadora	75	1.7	68	Artrosis	X	X	X	X		
128		FEMENINO	Abogado	60	1.58	53	Normal	X		X	X		
129	MASCULINO		Profesora	65	1.63	45	Artrosis	X		X		X	
130		FEMENINO	Agricultor	70	1.58	67	Artrosis	X	X	X	X		
131	MASCULINO		Chofer	75	1.6	68	Normal	X	X	X	X		
132	MASCULINO		Su casa	68	1.62	57	Artrosis	X		X	X		
133		FEMENINO	Digitadora	60	1.58	51	Normal	X	X	X	X		
134		FEMENINO	Su casa	68	1.55	45	Artrosis	X		X		X	
135		FEMENINO	Su casa	69	1.68	70	Artrosis	X		X		X	

136	MASCULINO		Contador	70	1.58	79	Normal	X	X	X	X		
137	MASCULINO		Profesora	65	1.62	52	Normal	X		X	X		
138		FEMENINO	Mina	70	1.6	49	Normal	X		X		X	
139	MASCULINO		Secretaria	60	1.68	44	Normal	X		X		X	
140		FEMENINO	Su casa	68	1.55	50	Normal	X		X		X	
141		FEMENINO	Digitadora	69	1.58	52	Normal	X		X	X		
142		FEMENINO	Profesora	75	1.62	52	Artrosis	X		X	X		
143		FEMENINO	Agricultor	70	1.6	63	Artrosis	X		X	X		
144	MASCULINO		Barredora	68	1.68	110	Normal	X	X	X	X		
145		FEMENINO	Su casa	70	1.55	47	Artrosis	X		X	X		
146		FEMENINO	Chofer	75	1.6	82	Artrosis	X	X	X	X		
147	MASCULINO		Auxiliar	60	1.72	59	Normal	X	X	X		X	
148	MASCULINO		Ingeniero	75	1.52	54	Artrosis	X		X	X		
149	MASCULINO		Contador	65	1.65	69	Normal	X	X	X	X		
150		FEMENINO	Mercado	68	1.6	48	Normal	X		X		X	

1.4.2 Matriz de base de datos Radiología Digital

N°	GENERO		OCUPACIÓN	PESO	TALLA		DIGITAL	ARTROSIS DE RODILLA					
	MASCULINO	FEMENINO						DOLOR ARTICULAR	LIMITACIÓN DEL MOVIMIENTO	CRUJIDOS	INDICE DE MASA CORPORAL IMC		
											SOBREPESO	PESO NORMAL	BAJO PESO
1		FEMENINO	Su casa	65	1.5	65	Artrosis	X	X	X	X		
2	MASCULINO		Vigilante	55	1.7	80	Artrosis	X		X	X		
3		FEMENINO	Secretaria	67	1.6	47	Artrosis	X	X	X	X		
4		FEMENINO	contador	67	1.58	57	Artrosis	X		X	X		
5	MASCULINO		Chofer	75	1.65	55	Artrosis	X		X	X		
6	MASCULINO		Vigilante	80	1.7	51	Artrosis	X		X	X		
7		FEMENINO	Mercado	58	1.6	59	Artrosis	X		X		X	
8		FEMENINO	Secretaria	65	1.55	54	Artrosis	X		X	X		
9		FEMENINO	Vigilante	85	1.7	44	Artrosis	X		X	X		
10		FEMENINO	Abogado	88	1.75	49	Artrosis	X		X	X		
11	MASCULINO		Administrador	67	1.68	43	Normal	X		X		X	
12		FEMENINO	contador	70	1.6	53	Artrosis	X		X	X		
13		FEMENINO	Profesor	70	1.62	43	Normal	X		X	X		
14	MASCULINO		Chofer	72	1.72	59	Artrosis	X		X		X	
15	MASCULINO		Administrador	75	1.68	46	Artrosis	X		X	X		
16	MASCULINO		Chofer	70	1.69	45	Normal	X		X		X	
17	MASCULINO		Abogado	76	1.75	43	Normal	X		X		X	
18		FEMENINO	Su casa	55	1.55	83	Artrosis	X	X	X		X	
19	MASCULINO		Chofer	80	1.7	48	Artrosis	X		X	X		

20	MASCULINO		contador	76	1.75	42	Normal	X		X		X	
21		FEMENINO	Obrero	70	1.62	56	Artrosis	X	X	X	X		
22	MASCULINO		Vigilante	75	1.68	55	Artrosis	X		X	X	X	
23		FEMENINO	Su casa	55	1.55	70	Artrosis	X	X	X		X	
24	MASCULINO		Mina	58	1.6	52	Artrosis	X		X			X
25		FEMENINO	Mercado	48	1.55	74	Artrosis	X	X	X	X		
26		FEMENINO	Comerciante	63	1.58	52	Artrosis	X		X		X	
27	MASCULINO		Chofer	75	1.75	42	Normal	X		X		X	
28	MASCULINO		Abogado	83	1.85	45	Normal	X		X	X		
29		FEMENINO	Secretaria	60	1.53	55	Artrosis	X		X	X		
30		FEMENINO	Profesor	58	1.52	58	Artrosis	X	X	X	X	X	
31	MASCULINO		Gasfitero	76	1.6	54	Artrosis	X		X		X	
32	MASCULINO		Agricultor	78	1.78	66	Artrosis	X	X	X	X		
33		FEMENINO	Comerciante	63	1.6	51	Artrosis	X		X		X	
34	MASCULINO		Ingeniero	75	1.8	50	Artrosis	X		X	X		
35	MASCULINO		Abogado	67	1.65	45	Artrosis	X		X		X	
36	MASCULINO		contador	73	1.65	51	Artrosis	X		X	X		
37	MASCULINO		Agricultor	78	1.75	80	Artrosis	X	X	X		X	
38		FEMENINO	Auxiliar	60	1.55	48	Artrosis	X		X	X		
39	MASCULINO		Vigilante	68	1.58	41	Artrosis	X		X	X		
40	MASCULINO		Vigilante	85	1.75	53	Artrosis	X		X	X		
41		FEMENINO	Secretaria	65	1.55	46	Normal	X		X	X		
42	MASCULINO		Albañil	63	1.6	53	Artrosis	X		X		X	
43		FEMENINO	Comerciante	68	1.58	56	Artrosis	X		X	X		
44		FEMENINO	Profesor	62	1.6	70	Artrosis	X	X	X		X	
45	MASCULINO		Administrador	85	1.78	57	Artrosis	X		X	X		
46	MASCULINO		Chofer	62	1.6	58	Artrosis	X	X	X		X	
47		FEMENINO	Mercado	65	1.58	63	Artrosis	X		X	X		
48		FEMENINO	Restauran	72	1.62	67	Artrosis	X		X	X		

49		FEMENINO	Cocinera	55	1.55	73	Artrosis	X	X	X		X	
50		FEMENINO	Su casa	68	1.6	56	Artrosis	X		X	X		
51		FEMENINO	Su casa	65	1.58	58	Artrosis	X		X	X		
52		FEMENINO	Secretaria	60	1.6	48	Normal	X		X	X		
53		FEMENINO	Digitador	65	1.55	55	Artrosis	X		X	X		
54		FEMENINO	contador	70	1.6	54	Artrosis	X		X	X		
55	MASCULINO		Policia	60	1.55	53	Artrosis	X		X		X	
56		FEMENINO	Administrador	55	1.55	51	Artrosis	X		X		X	
57	MASCULINO		Chofer	60	1.6	58	Artrosis	X		X		X	
58	MASCULINO		Vigilante	75	1.75	55	Artrosis	X		X		X	
59	MASCULINO		Agricultor	68	1.68	73	Artrosis	X	X	X		X	
60		FEMENINO	Su casa	60	1.58	62	Artrosis	X	X	X		X	
61		FEMENINO	Mercado	70	1.63	52	Artrosis	X		X	X		
62		FEMENINO	Digitador	62	1.62	42	Normal	X		X		X	
63		FEMENINO	Cocinera	65	1.5	51	Artrosis	X		X	X		
64	MASCULINO		contador	75	1.7	58	Artrosis	X		X		X	
65		FEMENINO	Su casa	60	1.55	77	Artrosis	X	X	X		X	
66	MASCULINO		Vigilante	80	1.7	46	Normal	X		X		X	
67	MASCULINO		Chofer	70	1.68	43	Normal	X		X		X	
68	MASCULINO		Vigilante	75	1.7	67	Artrosis	X	X	X		X	
69	MASCULINO		Mecanico	85	1.75	66	Artrosis	X		X	X		
70		FEMENINO	Su casa	65	1.55	75	Artrosis	X	X	X	X		
71	MASCULINO		Secretaria	60	1.58	48	Normal	X		X		X	
72		FEMENINO	Profesor	68	1.59	54	Artrosis	X		X	X		
73		FEMENINO	Su casa	65	1.55	63	Artrosis	X	X	X	X		
74	MASCULINO		Mina	75	1.68	50	Artrosis	X		X	X		
75	MASCULINO		Agricultor	80	1.7	80	Artrosis	X	X	X	X		
76		FEMENINO	Su casa	66	1.56	66	Artrosis	X		X	X		
77	MASCULINO		Profesor	85	1.75	79	Artrosis	X	X	X	X		

78	MASCULINO		Albañil	60	1.6	52	Artrosis	X	X	X		X	
79		FEMENINO	Su casa	50	1.5	76	Artrosis	X	X	X		X	
80		FEMENINO	Secretaria	75	1.68	55	Artrosis	X		X	X		
81		FEMENINO	Digitador	65	1.55	46	Artrosis	X		X	X		
82		FEMENINO	Su casa	70	1.65	72	Artrosis	X	X	X		X	
83		FEMENINO	Mercado	60	1.56	43	Normal	X		X		X	
84	MASCULINO		Mina	75	1.75	82	Artrosis	X	X	X		X	
85		FEMENINO	Cocinera	70	1.6	55	Artrosis	X		X	X		
86		FEMENINO	Profesor	70	1.7	72	Artrosis	X	X	X		X	
87		FEMENINO	contador	65	1.55	50	Artrosis	X		X	X		
88		FEMENINO	Profesor	60	1.6	46	Normal	X		X		X	
89		FEMENINO	Obrero	73	1.63	62	Artrosis	X	X	X	X		
90	MASCULINO		Vigilante	75	1.75	43	Normal	X		X		X	
91	MASCULINO		Chofer	68	1.78	89	Artrosis	X	X	X			X
92		FEMENINO	Digitador	65	1.65	43	Normal	X		X		X	
93	MASCULINO		Chofer	70	1.7	55	Artrosis	X		X		X	
94	MASCULINO		Albañil	60	1.6	51	Artrosis	X		X		X	
95		FEMENINO	Tecnica	72	1.63	47	Artrosis	X		X	X		
96		FEMENINO	Su casa	65	1.65	62	Artrosis	X	X	X		X	
97		FEMENINO	Su casa	68	1.65	63	Artrosis	X		X		X	
98		FEMENINO	Secretaria	58	1.55	40	Normal	X		X		X	
99		FEMENINO	Su casa	65	1.62	80	Artrosis	X	X	X		X	
100		FEMENINO	Enfermera	60	1.62	45	Normal	X		X		X	
101		FEMENINO	Tecnica	73	1.68	52	Artrosis	X	X	X	X		
102		FEMENINO	Su casa	60	1.5	71	Artrosis	X	X	X		X	
103	MASCULINO		Ingeniero	75	1.68	58	Artrosis	X	X	X	X		
104	MASCULINO		Abogado	73	1.63	48	Artrosis	X		X	X		
105	MASCULINO		contador	75	1.65	51	Artrosis	X		X	X		

106		FEMENINO	Enfermera	70	1.6	64	Artrosis	X	X	X	X		
107		FEMENINO	Comerciante	68	1.58	48	Artrosis	X		X	X		
108	MASCULINO		Chofer	78	1.68	54	Artrosis	X		X	X		
109		FEMENINO	contador	60	1.58	46	Normal	X		X		X	
110		FEMENINO	contador	65	1.63	45	Normal	X		X		X	
111		FEMENINO	Cocinera	60	1.58	59	Artrosis	X		X		X	
112		FEMENINO	Comerciante	66	1.56	55	Artrosis	X		X	X		
113		FEMENINO	Enfermera	63	1.62	45	Normal	X		X		X	
114		FEMENINO	Secretaria	75	1.65	50	Artrosis	X		X	X		
115	MASCULINO		Vigilante	86	1.78	52	Artrosis	X		X	X		
116		FEMENINO	Digitador	75	1.65	55	Artrosis	X		X	X		
117		FEMENINO	Secretaria	60	1.58	42	Normal	X		X		X	
118	MASCULINO		Mercado	90	1.78	46	Artrosis	X		X	X		
119		FEMENINO	Enpleada	60	1.55	52	Artrosis	X		X	X		
120		FEMENINO	Obrero	63	1.6	46	Normal	X		X		X	

2.4.3 Sistematización de cómputo

Para el procesamiento de la información del trabajo se utilizó la siguiente sistematización.

- Par los textos e información del trabajo de investigación se utilizó el programa Microsoft Word 2016.
- Ordenamiento y codificación de datos con programas estadísticos Microsoft Excel 2016.
- Análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a los indicadores de cada variable y el problema principal.

2.4.4 Pruebas Estadísticas

Según el problema de investigación se tiene dos variables de tipo relacional y por el número de unidades de estudio de la población no se ha procedido a aplicar las pruebas estadísticas de significancia en la relación de variables.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. Resultados de la Variable 1:

Resultado 1

Tabla N° 1: Distribución de la Población por Género.

GENERO	POBLACIÓN	
	fi	%
MASCULINO	76	51
FEMENINO	74	49
TOTAL	150	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 1 muestra la distribución de la población por género, siendo que el 51% son del género masculino y el 49% femenino.

Resultado 2

Tabla N° 2: Distribución de la Población por Peso.

PESO	POBLACIÓN	
	fi	%
48 - 60	24	16
61 - 70	70	47
71 - 80	51	34
81 - 90	5	3
TOTAL	150	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 2 presenta la distribución de la población por intervalos de peso, siendo que el 47% pesa de 61 a 70 Kg, seguido del 34% con un peso de 71 a 80 Kg.

Resultado 3

Tabla N° 3: Distribución del Diagnóstico Radiológico por Género.

GENERO	RX CONVENCIONAL			
	NORMAL	%	ARTROSIS	%
MASCULINO	36	55	40	47
FEMENINO	29	45	45	53
TOTAL	65	100	85	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 3 presenta la distribución del Diagnóstico por Radiología Convencional de la Artrosis por Género, siendo que el Género Femenino tuvo 45 casos diagnosticados con artrosis (53%) y el Género Masculino con 40 casos de Artrosis llegó al 47%.

Resultado 4

Tabla N° 4: Distribución del Diagnóstico Radiológico por Peso.

PESO	RX CONVENCIONAL			
	NORMAL	%	ARTROSIS	%
48 - 60	14	22	10	12
61 - 70	28	43	42	49
71 - 80	21	32	30	35
81 - 90	2	3	3	4
TOTAL	65	100	85	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 4 presenta la distribución del Diagnóstico por Radiología Convencional de la Artrosis por Peso, siendo que el intervalo de peso entre 61 a 70 Kg. tuvo 42 casos diagnosticados con artrosis (49%) seguido del intervalo entre 71 a 80 Kg. con 30 casos diagnosticados (35%).

Resultado 5

Tabla N° 5: Síntomas de la Artrosis de Rodilla por Género

GENERO	ARTROSIS DE RODILLA																	
	DOLOR ARTICULAR				LIMITACION DEL MOVIMIENTO				CRUJIDOS				INDICE DE MASA CORPORAL					
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SOBREPESO	%	ESO NORMA	%	BAJO PESO	%
MASCULINO	76	51	0	0	27	45	49	54	76	51	0	0	35	55	40	48	1	50
FEMENINO	74	49	0	0	33	55	41	46	74	49	0	0	29	45	44	52	1	50
TOTAL	150	100	0	0	60	100	90	100	150	100	0	0	64	100	84	100	2	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 5 presenta la distribución de los síntomas de la artrosis de rodilla por género, siendo que el Dolor Articular y los Crujidos fueron síntomas que se presentaron en todos los casos tanto del género masculino como del género femenino. Asimismo el síntoma de Limitación del Movimiento se presentó en 27 casos en el género masculino (45%) y 33 casos en el género femenino (55%).

Sobre el Índice de Masa Corporal se muestra que el sobrepeso fue mayor en el género masculino con 35 casos (55%), el peso normal fue mayor en el género femenino con 44 casos (52%), mientras que el peso bajo se observó igualmente 1 caso en cada género.

Resultado 6

Tabla N° 6: Síntomas de la Artrosis de Rodilla por Peso

PESO	ARTROSIS DE RODILLA																	
	DOLOR ARTICULAR				LIMITACION DEL MOVIMIENTO				CRUJIDOS				INDICE DE MASA CORPORAL					
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SOBREPESO	%	ESO NORMA	%	BAJO PESO	%
48 - 60	24	16	0	0	10	16	14	16	24	16	0	0	8	12	15	19	1	50
61 - 70	70	47	0	0	29	48	41	46	70	47	0	0	27	39	42	53	1	50
71 - 80	51	34	0	0	20	33	31	35	51	34	0	0	30	43	21	27	0	0
81 - 90	5	3	0	0	2	3	3	3	5	3	0	0	4	6	1	1	0	0
TOTAL	150	100	0	0	61	100	89	100	150	100	0	0	69	100	79	100	2	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 6 presenta la distribución de los síntomas de la artrosis de rodilla por intervalo de peso, siendo que el Dolor Articular y los Crujidos fueron síntomas que se presentaron en todos los casos en todos los intervalos de peso. Asimismo el síntoma de Limitación del Movimiento se presentó principalmente el intervalo de 61 a 70 Kg. (48%) seguido del intervalo de 71 a 80 Kg. con 20 casos (33%).

Sobre el Índice de Masa Corporal se muestra que el sobrepeso fue mayor en el intervalo de 71 a 80 Kg. (43%), el peso normal fue mayor en el intervalo de 61 a 70 Kg. con 42 casos (53%), mientras que el peso bajo se observó igualmente 1 caso en los intervalos de 48 a 60 y 61 a 70 Kg.

Resultado 7

Tabla N° 7: Síntomas de la Artrosis de Rodilla por Diagnóstico Radiológico Convencional

RADIOLOGÍ A	ARTROSIS DE RODILLA																	
	DOLOR ARTICULAR				LIMITACION DEL MOVIMIENTO				CRUJIDOS				INDICE DE MASA CORPORAL					
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SOBREPESO	%	ESO NORMA	%	BAJO PESO	%
ARTROSIS	85	57	0	0	52	88	33	36	85	57	0	0	45	65	39	49	1	50
NORMAL	65	43	0	0	7	12	58	64	65	43	0	0	24	35	40	51	1	50
TOTAL	150	100	0	0	59	100	91	100	150	100	0	0	69	100	79	100	2	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 7 presenta la distribución de los síntomas de la artrosis de rodilla según diagnóstico radiológico convencional de Artrosis. Siendo que el síntoma de dolor articular y el síntoma de los crujidos se presentaron en los 85 casos diagnosticados de artrosis, y el síntoma de limitación del movimiento se presentó en 52 casos con diagnóstico de artrosis.

Asimismo en el síntoma de sobrepeso 45 casos se diagnosticaron con artrosis (65%), en peso normal 39 casos (49%) y con peso bajo se tuvo un caso con diagnóstico de artrosis.

3.2. Resultados de la Variable 2: Radiología Digital

Resultado 8

Tabla N° 8: Distribución de la Población por Género

GENERO	POBLACIÓN	
	fi	%
MASCULINO	50	42
FEMENINO	70	58
TOTAL	120	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 8 muestra la distribución de la población por género, siendo que el 42% son del género masculino y el 58% femenino.

Resultado 9

Tabla N° 9: Distribución de la Población por Peso

PESO	POBLACIÓN	
	fi	%
48 - 60	29	24
61 - 70	50	42
71 - 80	32	27
81 - 90	9	7
TOTAL	120	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 9 presenta la distribución de la población por intervalos de peso, siendo que el 42% pesa de 61 a 70 Kg, seguido del 27% con un peso de 71 a 80 Kg, y con el 24% con un peso de 48 a 60 Kg.

Resultado 10

Tabla N° 10: Distribución del Diagnóstico Radiológico por Género.

GENERO	RX DIGITAL			
	NORMAL	%	ARTROSIS	%
MASCULINO	10	42	40	42
FEMENINO	14	58	56	58
TOTAL	24	100	96	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 10 presenta la distribución del Diagnóstico por Radiología Digital de la Artrosis por Género, siendo que el Género Femenino tuvo 56 casos diagnosticados con artrosis (58%) y el Género Masculino con 40 casos de Artrosis llegó al 42%.

Resultado 11

Tabla N° 11: Distribución del Diagnóstico Radiológico por Peso.

PESO	RX DIGITAL			
	NORMAL	%	ARTROSIS	%
48 - 60	8	33	21	22
61 - 70	10	42	40	42
71 - 80	5	21	27	28
81 - 90	1	4	8	8
TOTAL	24	100	96	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 11 presenta la distribución del Diagnóstico por Radiología Digital de la Artrosis por Peso, siendo que el intervalo de peso entre 61 a 70 Kg. tuvo 40 casos diagnosticados con artrosis (42%) seguido del intervalo entre 71 a 80 Kg. con 27 casos diagnosticados (28%), y del intervalo entre 48 a 60 Kg. con 21 casos (22%).

Resultado 12

Tabla N° 12: Síntomas de la Artrosis de Rodilla por Género

GENERO	ARTROSIS DE RODILLA																	
	DOLOR ARTICULAR				LIMITACION DEL MOVIMIENTO				CRUJIDOS				INDICE DE MASA CORPORAL					
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SOBREPESO	%	PESO NORMAL	%	BAJO PESO	%
MASCULINO	50	42	0	0	11	33	39	45	50	42	0	0	23	36	25	46	2	100
FEMENINO	70	58	0	0	22	67	48	55	70	58	0	0	41	64	29	54	0	0
TOTAL	120	100	0	0	33	100	87	100	120	100	0	0	64	100	54	100	2	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 12 presenta la distribución de los síntomas de la artrosis de rodilla por género, siendo que el Dolor Articular y los Crujidos fueron síntomas que se presentaron en todos los casos tanto del género masculino como del género femenino. Asimismo el síntoma de Limitación del Movimiento se presentó en 11 casos en el género masculino (33%) y 22 casos en el género femenino (67%).

Sobre el Índice de Masa Corporal se muestra que el sobrepeso fue mayor en el género femenino con 41 casos (64%), el peso normal fue mayor en el género femenino con 29 casos (54%), mientras que el peso bajo se observó solo en el género masculino con 2 casos.

Resultado 13

Tabla N° 13: Síntomas de la Artrosis de Rodilla por Peso.

PESO	ARTROSIS DE RODILLA																	
	DOLOR ARTICULAR				LIMITACION DEL MOVIMIENTO				CRUJIDOS				INDICE DE MASA CORPORAL					
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SOBREPESO	%	PESO NORMAL	%	BAJO PESO	%
48 - 60	29	24	0	0	10	30	19	22	29	24	0	0	7	11	21	39	1	50
61 - 70	50	42	0	0	14	43	36	41	50	42	0	0	28	44	21	39	1	50
71 - 80	32	27	0	0	8	24	24	28	32	27	0	0	20	31	12	22	0	0
81 - 90	9	7	0	0	1	3	8	9	9	7	0	0	9	14	0	0	0	0
TOTAL	120	100	0	0	33	100	87	100	120	100	0	0	64	100	54	100	2	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 13 presenta la distribución de los síntomas de la artrosis de rodilla por intervalo de peso, siendo que el Dolor Articular y los Crujidos fueron síntomas que se presentaron en todos los casos y en todos los intervalos de peso. Asimismo el síntoma de Limitación del Movimiento se presentó principalmente el intervalo de 61 a 70 Kg. con 14 casos (43%) seguido del intervalo de 48 a 60 Kg. con 10 casos (30%).

Sobre el Índice de Masa Corporal se muestra que el sobrepeso fue mayor en el intervalo de 61 a 70 Kg. con 28 casos (44%), el peso normal fue mayor en los intervalos de 48 a 60 y 61 a 70 Kg. con 21 casos (39%) en cada intervalo, mientras que el peso bajo se observó igualmente 1 caso en los intervalos de 48 a 60 y 61 a 70 Kg.

Resultado 14

Tabla N° 14: Síntomas de la Artrosis de Rodilla por Diagnóstico Radiológico Digital

RADIOLOGÍA DIGITAL	ARTROSIS DE RODILLA																	
	DOLOR ARTICULAR				LIMITACION DEL MOVIMIENTO				CRUJIDOS				INDICE DE MASA CORPORAL					
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%	SOBREPESO	%	PESO NORMAL	%	BAJO PESO	%
ARTROSIS	96	80	0	0	33	100	63	72	96	80	0	0	58	91	36	67	2	100
NORMAL	24	20	0	0	0	0	24	28	24	20	0	0	6	9	18	33	0	0
TOTAL	120	100	0	0	33	100	87	100	120	100	0	0	64	100	54	100	2	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 14 presenta la distribución de los síntomas de la artrosis de rodilla según diagnóstico radiológico digital de Artrosis. Siendo que el síntoma de dolor articular y el síntoma de los crujidos se presentaron en los 96 casos diagnosticados de artrosis (80%), y el síntoma de limitación del movimiento (fi 33) solo se presentó en los casos con diagnóstico de artrosis (100%).

Asimismo en el síntoma de sobrepeso, 58 casos se diagnosticaron con artrosis (91%), en peso normal 36 casos (67%) y con peso bajo se tuvo 2 casos con diagnóstico de artrosis.

3.3. Resultado del Problema de Investigación

Resultado 15

Tabla N° 15: Tabla de frecuencias del Diagnóstico de Artrosis por Radiología Digital.

RADIOLOGÍA DIGITAL	POBLACIÓN	
	fi	%
ARTROSIS	96	80
NORMAL	24	20
TOTAL	120	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 15 presenta la frecuencia del diagnóstico de artrosis por radiología digital, siendo que se diagnosticaron 96 casos con el 80%, y fueron normales 24 casos con el 20%

Resultado 16

Tabla N° 16: Tabla de frecuencias del Diagnóstico de Artrosis por Radiología Convencional.

RADIOLOGÍA CONVENCIONAL	POBLACIÓN	
	fi	%
ARTROSIS	85	57
NORMAL	65	43
TOTAL	150	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 16 presenta la frecuencia del diagnóstico de artrosis por radiología convencional, siendo que se diagnosticaron 85 casos con el 57%, y fueron normales 65 casos con el 43%

Resultado 17

Tabla N° 17: Tabla de Contingencia del Diagnóstico Radiológico por Radiología Convencional y Digital.

	DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE ARTROSIS	
	(% Diagnóstico Artrosis)	%
RADIOLOGÍA CONVENCIONAL	57	42
RADIOLOGÍA DIGITAL	80	58
TOTAL	137	100

Descripción e Interpretación

La Tabla 17 presenta compara los porcentajes de diagnóstico radiológico de artrosis por radiología convencional y digital, siendo que la radiología digital fue más efectiva en el diagnóstico de artrosis con 80% casos de un total de 137, mientras que la radiología convencional consiguió diagnosticar 57% de los casos.

CONCLUSIONES

PRIMERO: De las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 se concluye que la radiología convencional es útil en el diagnóstico de artrosis, y se presenta principalmente en el género femenino y en el intervalo de peso de 61 a 70 Kilogramos; y los síntomas principales son el dolor articular y los crujidos.

SEGUNDO: De las tablas 8, 9, 10, 11, 12, 13 Y 14 se concluye que la radiología digital es muy útil en el diagnóstico de artrosis, y se presenta principalmente en el género femenino y en el intervalos de 61 a 70 Kilogramos; y los síntomas principales son el dolor articular, los crujidos y la limitación del movimiento que en todos los casos fueron asociados a artrosis.

TERCERO: De la tabla 15, 16 y 17 se concluye que la radiología digital es más útil que la radiología convencional en el diagnóstico de artrosis de rodillas. Quedando validada la hipótesis de estudio.

La radiografías convencionales se han usado mucho y hasta el momento se siguen usando han sido de gran utilidad para el diagnóstico de diferentes patologías.

En cuanto a las radiografías digitales son más rápidas, eficientes en cuanto al tiempo, lo cual está desplazando a las radiografías convencionales.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Primero: Se sugiere a los profesionales tecnólogos médicos y tesistas, ampliar las investigaciones sobre las técnicas radiológicas en el diagnóstico de artrosis de rodillas.

Segundo: Se recomienda a los profesionales tecnólogos médicos, tener en consideración los resultados de la presente investigación en la evaluación radiológica para el diagnóstico de artrosis de rodillas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. TV. M. Breve descripción de la artrosis y su epidemiología2012. Available from: <http://www.medicinatv.com/profesional/reportajes/breve-descripcion-de-la-artrosis-y-su-epidemiologia-2673>.
2. Zevallos. Artrosis2013. Available from: <http://www.dmedicina.com/enfermedades/musculos-y-huesos/artrosis.html>.
3. Gutfraind E. LA ARTROSIS2010. Available from: <http://www.bgb-biogen.com/reumatologia/capitulo1.pdf>.
4. La Artrosis2014. Available from: <http://www.clinicaartrosis.com/index.php?pagina=1>.
5. Perú U. Osteoporosis afecta más a las mujeres que a los hombres en Perú2012. Available from: <http://noticias.universia.edu.pe/ciencia-ntt/noticia/2012/08/24/961190/osteoporosis-afecta-mas-mujeres-hombres-peru.html>.
6. Ancalle J. Esperanza contra la artrosis2014. Available from: <http://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/esperanza-contra-la-artrosis-546962/>.
7. Bravo C. Radiología convencional v/s Radiología digital2011.
8. Schemmel SO, M. . Incidencia de artrosis de cadera y de dismetria de miembro inferior en pacientes adultos menores de 65 años Chile: Universidad de Chile; 2006
9. Astudillo A. "Osteoartritis de Rodilla y su Frecuencia con Discapacidad Laboral Evaluación PGR la Escala MSH1 " México: Universidad Veracruzana; 2010.

10. Lozano L. Obesidad, gonartrosis y artroplastia total de rodilla. ARTHROS. 2007;IV(2).
11. Salazar Arce AG. Estudio de la artrosis asintomática de rodillas en una población aparentemente sana. Perú,Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1987.
12. Gongora L, Rosales,C. Articulación de la rodilla y su mecánica articular. MEDISAN. 2003;7(2).
13. Mahiques A. Rodilla2014. Available from: <http://cto-am.com/rodilla.htm>.
14. Fernández A. ¿Qué es la artrosis?2012. Available from: <http://www.traumazamora.org/infopaciente/artrosis.htm>.
15. Valenti A. Artrosis de rodilla: Diagnóstico y tratamiento de la artrosis de rodilla en la clínica2010. Available from: <http://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/artrosis-rodilla>.
16. Onblood. Causas de la Artrosis de rodilla2015. Available from: <http://www.onblood.es/lesion-factores-crecimiento/causas-de-la-artrosis-de-rodilla.html>.
17. ARTROWEB. Artrosis de rodilla2012. Available from: <http://artrosis.livemed.es/areapacientes/rodilla/04.php>.
18. VITALIA. Artrosis: Diagnóstico y Tratamiento Artrosis2012. Available from: <http://www.vitalia.es/b3m21/artrosis-diagnostico-y-tratamiento>.
19. Ángeles R. Rayos X, historia2015. Available from: <http://sobrehistoria.com/rayos-x/>.
20. Pepe G. Rayos X: Naturaleza,Propiedades,Interacción con la materia2010. Available from: <http://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/diagPorlMag/1.-%20Rayos%20X%20Naturaleza%20Producci%C3%B3n.pdf>.

21. Alcara M. Elementos básicos en los equipos y haces de rayos X2008. Available from: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rAN3pKqrYsIJ:https://webs.um.es/mab/miwiki/lib/exe/fetch.php%3Fid%3Dtemas%26cache%3Dcache%26media%3Dt5.pdf+%&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=pe>.
22. Menéndez S. Procedimientos de protección radiológica para la manipulación de fuentes no encapsuladas utilizadas en la instalación radiactiva central de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid (UCM)2009. Available from: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-15-0-PROCEDIMIENTO%20DE%20PROTECCION%20RADIOLOGICA%20PARA%20LA%20MANIPULACION%20.....pdf>.
23. USC. Protección radiológica2010. Available from: http://www.usc.es/gir/docencia_files/dosimetria/capitulo7.pdf.
24. Quirós O, Quirós, J. Radiología digital: Ventajas, desventajas, implicaciones éticas - Revisión de la Literatura2005. Available from: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art15.asp>.
25. Sirona A. Radiografía digital2005. Available from: http://www.sirona.com/es/ecomaXL/index.php?site=SIRONA_ES_del_equipo_radiologico_digital.
26. Marti-Bonmati L. Conclusiones del primer simposium de imagen digital en radiología y su entorno, Necesidades de los sistemas de información de radiología. IX Congreso de Informática Médica2002.

Anexos

Anexo N° 1: Mapa de ubicación



Anexo N° 2: INSTRUMENTO

FICHA DE REGISTRO DE DATOS

I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y nombres
- b. Sexo: masculino..... femenino.....
- c. Edad/ años.....
- d. Ocupación:
- e. Peso (kg):
- f. Talla (cm):

II. ARTROSIS DE RODILLA

Indicador	si	no
1. Dolor articular		
2. Limitación movimiento		
3. Crujidos		

4.IMC	si	no
a.Sobrepeso		
b.Normal		
c.Bajo peso		

III. DIAGNOSTICO PRESUNTIVO

.....

Radiología	si	no
5.Convencional		
6.Digital		

Anexo N° 3: MATRIZ DE BASE DE DATOS

N°	GENERO		OCUPACIÓN	PESO	TALLA	DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO	ARTROSIS DE RODILLA					
	MASCULINO	FEMENINO				CONVENCIONAL	DOLOR ARTICULAR	LIMITACIÓN DEL MOVIMIENTO	CRUJIDOS	INDICE DE MASA CORPORAL IMC		
										SOBREPESO	PESO NORMAL	BAJO PESO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												