



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE  
TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“SOBREPESO Y PINZAMIENTO ARTICULAR DE RODILLA EN PACIENTES  
DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD MARIA GORETTI PIURA-2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA TECNÓLOGO MÉDICO  
EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**LILIANA ELIZABETH MEZA BERRÚ**

**ASESOR:**

**Lic. TM. SEGUNDO CESAR CASTILLO PICHEN**

**Piura, Perú**

**2018**

## HOJA DE APROBACIÓN

LILIANA ELIZABETH MEZA BERRÚ

### **“SOBREPESO Y PINZAMIENTO ARTICULAR DE RODILLA EN PACIENTES DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD MARIA GORETTI PIURA-2017”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciada en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

PIURA – PERÚ

2018

### **DEDICATORIA**

A Dios que siempre me ha acompañado en este largo camino, de la misma manera a mi madre, que como fruto de su esfuerzo y trabajo diario ha permitido que sea una buena persona y una buena profesional, por sus consejos que me permiten ir cumpliendo todos mis objetivos y por su apoyo incondicional todos los días de mi vida. También dedico esta investigación a mi tía y abuelitos a quienes quiero mucho. A mi novio, por sus consejos que aportan en esta nueva etapa personal y profesional de mi vida.

### **AGRADECIMIENTO**

A mi madre Juana Berrú Lopez, por su apoyo y confianza que siempre me ha brindado.

Al Lic. TM. Segundo Cesar Castillo Pichen, por permitirme recibir sus consejos y correcciones en el desarrollo de esta tesis.

A mi novio Junior Carrasco Crisanto, por acompañarme desde el inicio de mi carrera demostrándome su apoyo siempre.

A mi tío Daniel Velázquez, por apoyarme en cada momento, tanto personal como profesional.

A mi amiga Tatiana Varona, por sus buenos consejos y apoyo que me ha brindado.

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se estudia el sobrepeso, que en los últimos años ha aumentado transformándose en un importante problema para la salud. Por lo que el sobrepeso en adultos se relaciona con alteraciones metabólicas, como la artrosis de rodilla (pinzamiento articular), donde la sobrecarga provoca que haya mayor desgaste del cartílago, originado: dolor, rigidez, etc. Suele estar acompañado de alteraciones mecánicas (genu varo, valgo, etc.).

Para ello he visto como objetivo principal, determinar la relación que existe entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en pacientes de 40 a 60 años del establecimiento de salud María Goretti Piura 2017; así mismo, determinar cómo el pinzamiento articular produce deformidad en las rodillas de los pacientes.

Con relación a la hipótesis se establece, que a mayor sobrepeso mayor pinzamiento articular rodilla; así como también a menor pinzamiento articular, menor deformidad en las rodillas tendrán los pacientes.

La presente investigación cuenta con un estudio de diseño descriptivo de tipo correlacionar porque se estudia la relación entre las dos variables sin influir en ella ni manipular la variable. La muestra fue de 15 pacientes, de ambos sexos con edades comprendidas entre 40 y 60 años de edad.

En la presente investigación se determinó que sí existe una relación directa entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla, encontrándose en un 60% personas con sobrepeso y 100% personas con pinzamiento articular de rodilla en diferentes grados.

## ABSTRACT

In the present research work, overweight is studied, which in recent years has increased becoming an important problem for health. Therefore, overweight in adults is related to metabolic alterations, such as knee osteoarthritis (joint impingement), where overload causes greater wear of the cartilage, originating: pain, stiffness, etc. It is usually accompanied by mechanical alterations (genu var, valgo, etc.).

To this end, we have seen the main objective to determine the relationship between overweight and knee joint clamping in patients aged 40 to 60 years of health establishment 1-3 María Goretti Piura 2017; likewise, determine how joint impingement produces deformity in the knees of patients.

In relation to the hypothesis, it is established that the greater the overweight, the greater knee impingement; As well as to less joint clamping, less deformity in the knees will have the patients.

The present investigation has a descriptive design study of type correlate because the relationship between the two variables is studied without influencing it or manipulating the variable. The sample was of 15 patients, of both sexes with ages between 40 to 60 years of age.

In the present investigation it was determined that there is a direct relationship between overweight and knee articular impingement, with 60% of overweight people and 100% of people with knee joint clamping in different degrees.

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Instrumento de medición (CEIBAL, EDU, 2015) .....	24
Ilustración 2: Posición correcta para la medición (CEIBAL, EDU, 2015) .....	25
Ilustración 3: Verificación de la medición (CEIBAL, EDU, 2015) .....	26
Ilustración 4: Forma correcta de medir (CEIBAL, EDU, 2015) .....	27
Ilustración 5: Meniscos de Rodilla (Ramón C., 2013) .....	31
Ilustración 6: Planos y ejes del movimiento del cuerpo (Aran información) .....	35
Ilustración 7: Ejes del movimiento de la rodilla (Kapanji, 2005) .....	37
Ilustración 8: Desplazamiento de las rodillas laterales (Kapanji, 2005) .....	40
Ilustración 9: Flexión y extensión. Posición de referencia. Flexión activa. Flexión pasiva (Kapanji, 2005) .....	42
Ilustración 10: Rotación axial de rodilla a) interna y externa, b) pasiva, c) automática. (Kapanji, 2005) .....	44
Ilustración 11: Flexión de la rodilla (Kapanji, 2005) .....	45
Ilustración 12: Columna semi-articulada (Kapanji, 2005) .....	46
Ilustración 13: Plano sagital de la tibia (Kapanji, 2005) .....	46
Ilustración 14: Curvas de fémur y tibia (Kapamji, 2005) .....	47
Ilustración 15: Representación de una rodilla normal y artrosis. Sociedad Española reumatológica .....	48
Ilustración 16: Cambios radiológicos en O.A (atlas en reumatología Paul D. 1990 .....	54
Ilustración 17: Negatoscopio. Electro medicina, 2013 .....	56
Ilustración 18: Grafico N° 1 Test de Índice de Masa Corporal .....	69
Ilustración 19: Gráfico N°2 Clasificación Radiográfica .....	70
Ilustración 20: Gráfico N° 3 Personas con sobrepeso y Pinzamiento articular de Rodilla .....	71
Ilustración 21: Gráfico N°4 Pinzamiento articular de rodilla y deformidad .....	72
Ilustración 22: Grafico N° 5 Sexo y pinzamiento articular de rodilla .....	72
Ilustración 23: Grafico N° 6 Porcentaje en relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla .....	73

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Estado nutricional de acuerdo con el IMC, (OMS, 2015).....	23
Tabla 2: Escala radiográfica de Kellgren / Lawrence. Tomado de sociedad Española de Reumatología .....	54
Tabla 3: Cuadro N° 1 Instrumento de Test de Índice de Masa Corporal .....	68
Tabla 4: Cuadro N° 2 Instrumento de Clasificación Radiográfica según Kellgren y Lawrence...	69
Tabla 5: Cuadro N° 3 Pacientes con Sobrepeso y Pinzamiento articular de Rodilla.....	70
Tabla 6: Cuadro N° 4 Pinzamiento articular de rodilla y deformidad .....	71
Tabla 7: Cuadro N° 5 Sexo y pinzamiento articular de rodilla .....	72
Tabla 8: Cuadro N°6 Relación entre sobrepeso y pinzamiento articular de rodilla .....	73



## ÍNDICE

<b>CARATULA</b> .....	<b>1</b>
<b>HOJA DE APROBACIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>4</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>8</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>12</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del Problema .....	14
1.2.1. Problema General .....	14
1.2.2. Problemas Específicos.....	14
1.3. Objetivos .....	14
1.3.1. Objetivo General .....	14
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. Justificación.....	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1. Bases Teóricas.....	16
2.1.1. Sobrepeso.....	16
2.1.2. Signos del sobrepeso.....	17
2.1.3. Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad .....	17
2.1.4. Factores que influyen en el sobrepeso y la obesidad .....	18
2.1.5. Índice de Masa Corporal (IMC) .....	22
2.1.6. Procedimiento de Medición .....	23
2.1.7. La Rodilla.....	27
2.1.8. Anatomía de la rodilla.....	29
2.1.9. Biomecánica de la Rodilla .....	32
2.1.10. Planos y ejes de movimiento en el cuerpo humano.....	33
2.1.12. Desplazamientos laterales de rodilla .....	37
2.1.13. Movimientos de flexión – extensión .....	39

2.1.14 Rotación axial de la rodilla .....	41
2.1.15. Arquitectura General del Miembro Inferior y Orientación de las Superficies articulares .....	43
2.1.16 Artrosis .....	46
2.1.17 Características de la Artrosis .....	48
2.1.18 Signos y síntomas de la artrosis de rodilla.....	50
Síntomas .....	50
2.1.19 Hallazgos de la exploración física en la artrosis .....	51
2.1.20 Hallazgos radiológicos .....	52
2.1.21 Sistemas de clasificación radiográfica de la artrosis de rodilla.....	53
2.1.22 Progresión radiográfica en la artrosis de rodilla.....	54
2.1.23 Negatoscopio radiográfico .....	55
2.2 ANTECEDENTES .....	56
2.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	56
2.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	59
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>63</b>
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	63
3.2. POBLACIÓN .....	63
3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	63
3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	64
3.3. MUESTRA.....	64
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	65
3.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS.....	66
3.6. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS .....	67
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS ESTADISTICOS.....</b>	<b>68</b>
4.1 RESULTADOS.....	68
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	74
4.3 CONCLUSIONES .....	76
4.4 RECOMENDACIONES .....	77
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO N°1 PERMISO CONSENTIDO .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO N° 2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....</b>	<b>84</b>

<b>ANEXO N°3 INSTRUMENTO DE ÍNDICE MASA CORPORAL .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE PROGRESIÓN RADIOGRÁFICA .....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO N° 5 PERMISO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO N° 6 INSTRUMENTO APLICADO DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO N° 7 INSTRUMENTO APLICADO DE PROGRESIÓN RADIOGRÁFICA .....</b>	<b>90</b>
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>92</b>

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día es común ver como el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en adultos avanza ágilmente, afectando en las actividades de la vida diaria. El sobrepeso se caracteriza por el almacenamiento en exceso de tejido adiposo debido a que la persona ingiere más calorías de las que quema, esto se acompaña de alteraciones en las rodillas, teniendo como primer cambio la disminución del grosor del cartílago articular, que se traduce en la radiografía como una disminución del espacio articular

Las pruebas para la toma de muestras son basadas en la toma de placas radiográficas según el autor Kellgren y Lawrence, y el test de índice de masa corporal, permitieron obtener un mejor análisis de datos para examinar e identificar la relación que existen entre ambas enfermedades.

Este trabajo de investigación me ha permitido determinar la relación que existe y considerando informar de las consecuencias de dichas enfermedades, fue muy importante determinar la prevalencia de sobrepeso y pinzamiento articular de rodilla en los pacientes que acuden al establecimiento de salud María Goretti, donde pacientes de ambos sexos entre los 40 años hasta los 60 años de edad fueron captados para la realización de las pruebas necesarias.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) “La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren como mínimo 2,8 millones de personas a causa de la obesidad y sobrepeso. Aunque anteriormente se consideraba un problema confinado a los países de altos ingresos, en la actualidad la obesidad también es prevalente en los países de ingresos bajos y medianos” (1).

De acuerdo al Ministerio de Salud, cambios de hábitos de alimentación, especialmente el aumento de consumo de productos procesados, comida chatarra, de bajo nivel nutricional y altos grados en grasa, azúcar y sal, junto con los bajos niveles de actividad física, han determinado el aumento del sobrepeso.

Dr. Jaime V. (2016) presidente de la sociedad peruana, explicó “que en el Perú, el 44% de la población adulta tiene problemas de sobrepeso y obesidad. Por ello el sobrepeso debe ser prevenido y tratado para evitar que provoque, la aparición de enfermedades que pueden alterar el organismo de cada persona” (2).

Cristóbal O. (2016) explicó, que la obesidad y el sobrepeso en los pacientes con artrosis (pinzamiento articular), tendrán un nivel de dolor mayor que otros pacientes. La razón principal es la sobrecarga, que provoca que haya un mayor desgaste de las articulaciones, principalmente en artrosis de rodilla (pinzamiento articular).

La relación de la obesidad y la artrosis no se limita únicamente al desgaste de las articulaciones, también puede influir en la enfermedad y en el índice de progresión de las mismas.

Por lo que señala que hay dos facetas que influyen en la calidad de vida: por un lado la sobrecarga ponderal, provoca que, el exceso de peso conlleve a una sobrecarga a nivel muscular, articular y de ligamentos, que juegan un papel en el dolor. Por otro lado, la propia obesidad se asocia a un cierto estado de inflamación de bajo grado, tanto a nivel sistémico como a nivel local, en la propia articulación que también influye en que haya más dolor y haya una mayor progresión de la enfermedad (3).

La artrosis de rodilla (pinzamiento articular) puede definirse como el desgaste del cartílago, un tejido que hace de amortiguador protegiendo los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación, originando: dolor, rigidez, e incapacidad funcional.

Se da en un mayor porcentaje en mujeres que en hombres, por diferentes factores (hormonales, etc.), comúnmente en personas mayores a los 40 años.

Esto se puede evidenciar en las personas que acuden a los establecimientos de salud, entre hombres y mujeres donde el sobrepeso y la artrosis de rodilla (pinzamiento articular), suelen estar acompañado de alteraciones mecánicas como: genu varo, genu valgo, etc. Los cuales limitan la funcionalidad de algunas actividades.

## **12 Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema General**

- ¿Qué relación existe entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en pacientes de 40 a 60 años del establecimiento de salud 1-3 MARIA GORETTI PIURA 2017?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cómo influye el sobrepeso en la disminución del espacio articular de rodilla en los pacientes del establecimiento de salud 1-3 “MARIA GORETTI” PIURA 2017?
- ¿Cómo influye el pinzamiento articular en la deformidad de las rodillas en los pacientes que acuden al establecimiento de salud 1-3 “MARIA GORETTI” Piura 2017?

## **13. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

- Determinar la relación que existe entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en pacientes de 40 a 60 años del establecimiento de salud 1-3 MARIA GORETTI PIURA 2017.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Analizar cómo el sobrepeso produce disminución del espacio articular de rodilla en los pacientes del establecimiento de salud 1-3 MARIA GORETTI PIURA 2017

- Determinar cómo el pinzamiento articular produce deformidad de las rodillas en los pacientes del establecimiento de salud 1-3 MARIA GORETTI PIURA 2017.

#### **14. Justificación**

En los últimos años, el sobrepeso en adultos constituye un problema que cada día se ha ido incrementando, y que está catalogado entre los más importantes, desde el punto de vista sanitario y de salud pública (OMS). Sin embargo el sobrepeso, aumenta el riesgo de degeneración del cartílago afectando a nuestras articulaciones (rodillas, etc.), aumentando el dolor, reduciendo la movilidad, lo que a su vez aumenta el sobrepeso y obesidad en los pacientes, produciendo incapacidad para realizar las actividades de la vida diaria.

Según recientes estudios, las personas que padecen estas enfermedades tienen importantes consecuencias negativas a nivel psicológico y social, además de los efectos sobre la salud física de quienes las sufren.

Por lo que es importante concienciar a las personas, sobre los riesgos que traen estas enfermedades al no ser diagnosticadas a tiempo.

Es así que se decide realizar esta investigación, para aportar información necesaria, para futuros trabajos, motivando a la exploración en estos temas.

Con este trabajo se pretende demostrar que existe una relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla (artrosis), y que una detección precoz prevendrá las posibles complicaciones, de los pacientes que acuden al establecimiento de salud 1-3 María Goretti Piura.



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas**

#### **2.1.1. Sobrepeso**

##### **2.1.1.1 Definición**

El sobrepeso, es un estado pre mórbido de la obesidad y al igual que esta se caracteriza por un aumento del peso corporal y se acompaña a una acumulación de grasa en el cuerpo, esto se produce por un desequilibrio entre la cantidad de calorías que se consumen en la dieta y la cantidad de energía (en forma de calorías) que se gasta durante las actividades físicas.

Antiguamente el sobrepeso se determinaba mediante el índice Broca. Primero se calculaba el peso ideal de una persona según su estatura.

A partir de la diferencia entre el peso real y el peso ideal se diagnosticaba el sobrepeso o la falta de peso. (3)

También se ha definido el sobrepeso como un peso de 10 a 20% mayor a la estatura en centímetros. Considerando como un peso ideal, un peso menor del 10% en hombres y de 15% en mujeres en relación con la estatura.

Sin embargo, el peso corporal de una persona depende de su masa en grasa, masa ósea, peso en músculo y peso en agua, por lo que lo más recomendable es acudir a un médico especializado en nutrición que le indique su estado de salud respecto al peso. (4)

El sobrepeso es considerado una enfermedad, ya que no solo afecta el cuerpo sino también la salud social del paciente. El sobrepeso es un factor de riesgo para la Diabetes mellitus, para la hipertensión, para los accidentes cerebrovasculares entre otros.

### **2.1.2. Signos del sobrepeso**

Por lo general, el aumento de peso sucede a través del tiempo y la mayoría de las personas saben cuándo han aumentado de peso. Algunos de los signos de sobrepeso u obesidad son:

- La ropa queda apretada y se empiezan a usar tallas más grandes.
- La báscula muestra que ha habido un aumento de peso.
- Hay exceso de grasa en la cintura.
- El índice de masa corporal y la circunferencia de cintura son más altos que lo normal.
- Actividades cotidianas como subir escaleras o abrocharse los zapatos comienzan a realizarse con lentitud o dificultad.

### **2.1.3. Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad**

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como las siguientes:

- Dificultad en la aceptación de uno mismo.
- Hipertensión arterial.
- Artrosis, la cual se debe a que las articulaciones sufren por el peso excesivo.
- Problemas digestivos (la hernia de hiato, la acidez, reflujo).
- Dolor de espalda.
- Problemas dermatológicos.
- Dificultad para el ejercicio (fatiga).

Muchos de estos problemas son muy graves y afectan enormemente la salud y calidad de vida de la persona.

El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC.

## **2.1.4. Factores que influyen en el sobrepeso y la obesidad**

### **2.1.4.1. Medio Ambiente**

El medio ambiente incluye todas las circunstancias que encontramos diariamente y que nos hacen ganar grasa o perderla. Los factores genéticos y ambientales no son mutuamente excluyentes en la conducta alimentaria, que influyen en el peso corporal. Una conducta tan simple como saltarse el desayuno de forma habitual puede contribuir a la obesidad.

La explicación genética que a menudo se emplea para entender el incremento del sobrepeso y la obesidad es la discordancia entre el medio ambiente en el cual vivimos hoy en día y los “genes ahorradores de energía” que se multiplicaron en el pasado en condiciones ambientales muy diferentes. Es la teoría del “genotipo ahorrador”, que explica el problema adaptativo por el que los mismos genes que ayudaron a nuestros ancestros a sobrevivir hambrunas ocasionales se ven ahora confrontados por ambientes en los cuales hay abundancia de alimentos durante todo el año, que influiría en la tendencia a comer demasiado la discordancia entre apetito o necesidad y saciedad, la tendencia a ser sedentario o la inactividad física, una menor capacidad de utilizar las grasas de la alimentación diaria como combustible y una mayor y fácilmente estimulada capacidad de almacenar grasa corporal.

La obesidad se consideraba enfermedades de rico, sin embargo a medida que las personas más pobres se mudan a las zonas rurales a las ciudades, donde los trabajos con bajos sueldos y los alimentos baratos y densos en energía están a plena disposición, la sobre nutrición relacionada con la pobreza está en aumento. No está claro el mecanismo que relaciona la obesidad con la pobreza, pero existe una prueba sustancial del cambio mundial de la carga de sobrepeso y obesidad hacia los pobres. (8)

#### **2.1.4.2 Ecológico**

Hay muchos factores que pueden contribuir al sobrepeso y a la obesidad, aunque unas cuantas enfermedades poco comunes sirve como modelos para estudiar la etiología del trastorno, no explica el mecanismo del problema.

Dentro de las causas podemos clasificarlas como:

Endógenas:

- El componente genético
- Raza
- Causas endocrinas

Exógenos:

- Estado socioeconómico bajo
- Factores culturales y étnicos
- Las causas psicológicas depresión

#### **2.1.4.3. Sistema nervioso central**

Los mecanismos básicos que regulan el ingreso de energía al acto de comer se localiza en el sistema nervioso central; de manera específica, en el encéfalo.

Dicho sistema desempeña también un papel clave en la regulación del metabolismo energético al influir sobre secreciones hormonales.

En el humano, los tumores, las inflamaciones o las lesiones en esta zona causan obesidad, aun no se ha establecido si la anomalía anatómica o funcionales más útiles, de carácter genético o adquirido, son culpables de algunas obesidades humanas.

#### **2.1.4.4. Inactividad física**

La tecnología moderna ha sustituido a la actividad física en casa, en el trabajo y en el transporte. La inactividad contribuye al sobrepeso y obesidad de varias formas.

En primer lugar, requieren poca energía más allá de la tasa metabólica en reposo, en segundo lugar, remplazan a otras actividades que requieren más gasto energético.

La actividad física es un componente indispensable de la salud nutricional. Debemos estar físicamente activos si queremos ingerir la cantidad de comida necesaria para obtener todos los nutrientes sin engordar

#### **2.1.4.5. Psicológicos**

Las perturbaciones emocionales en ocasiones precipitan la sobrealimentación y acompañan a la obesidad. En individuos el sobrepeso se ha observado casi todos los tipos de trastorno psicológicos, incluidos la ansiedad, la culpa, la frustración, la depresión y los sentimientos de rechazo y vulnerable.

Sin embargo, no se ha atribuido a la obesidad ninguna personalidad o trastorno psiquiátrico característico.

Se postula entonces, que la relación de los diferentes tipos de personalidad con la presencia o ausencia de obesidad está en función de las respuesta a los estímulos del medio ambiente relacionados con la comida (aspecto, forma, color, olor de los alimentos, ambiente social, hora del día, etc.) y se dice que los obesos tienen mayor capacidad de respuesta a tales estímulos.

#### **2.1.4.6. Sociales**

Los datos epidemiológicos indican que la prevalencia del sobrepeso y obesidad recibe una notable influencia de los factores sociales, económicos, raciales y otros relacionados con el estilo de vida.

Lejos está la obesidad de distribuirse de manera uniforme en la sociedad.

En los países desarrollados representa un serio problema de salud pública aunque también los países de economía, menos privilegiadas tienen altas prevalencias de sobrepeso y obesidad.

#### **2.1.4.7. Genéticos**

Se ha estimado que 25-35% de los casos de obesidad ocurren en familias en las que el peso de los padres es normal, aunque el riesgo es mayor si los padres sufren de sobrepeso y son obesos.

El riesgo de obesidad de un adolescente es cuatro veces mayor si uno de sus padres es obeso y ocho veces mayor si ambos lo son, asimismo, el patrón de distribución de la grasa corporal sigue también la misma tendencia que el observado en los padres.<sup>(6)</sup>

#### **2.1.5 Índice de Masa Corporal (IMC)**

Este índice fue deducido en 1972 por Keys, de la ecuación del astrónomo belga Quetelet (1869), el cual relaciona el peso en kilogramos con la talla en metros cuadrados ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

El índice de masa corporal (IMC), según muchos investigadores, es un indicador de adiposidad por su alta correlación con la grasa corporal y su independencia con la talla, por lo que puede ser usado como medida indirecta de obesidad

En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso y la obesidad como se indica a continuación:

- Sobrepeso: IMC igual o superior a 25.
- Obesidad: IMC igual o superior a 30.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, debido a que es la misma medida para ambos sexos, y para los adultos de todas las edades.

Sin embargo, hay que considerarla como un valor aproximado porque puede no corresponderse con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.

<b>Clasificación</b>	<b>Valores principales</b>
<b>Bajo peso</b>	<b>&lt;18,50</b>
Delgadez severa	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99
Delgadez leve	17,00 - 18,49
<b>Normal</b>	<b>18,5 - 24,99</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥25,00</b>
Preobeso	25,00 - 29,99
<b>Obesidad</b>	<b>≥30,00</b>
Obesidad leve	30,00 - 34,99
Obesidad media	35,00 - 39,99
<b>Obesidad mórbida</b>	<b>≥40,00</b>

Tabla 1: Estado nutricional de acuerdo con el IMC, (OMS, 2015).

## 2.1.6. Procedimiento de Medición

### 2.1.6.1. Peso

El peso es la determinación antropométrica más común. Es un indicador de masa corporal total necesario para detectar alteraciones en el estado nutricional tales como obesidad o desnutrición. El peso por sí solo es un



indicador poco confiable, se debe utilizar en relación con la talla y/o con la edad.

Es de gran utilidad para observar la deficiencia ponderal en todos los grupos de edad. Para una correcta medición, el sujeto debe estar en posición erecta y relajada, de frente a la báscula, con la vista fija en un plano horizontal. Las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos; con los talones ligeramente separados, los pies formando una uve (V) ligera y sin hacer movimiento alguno. (6)

- A. Colocar las vigas en posición de cero, para ello es necesario quitar de la superficie de la báscula (plataforma) cualquier objeto que tenga. Utilizar el tornillo de ajuste y el ajustador a cero hasta que la flecha de la báscula marque cero.

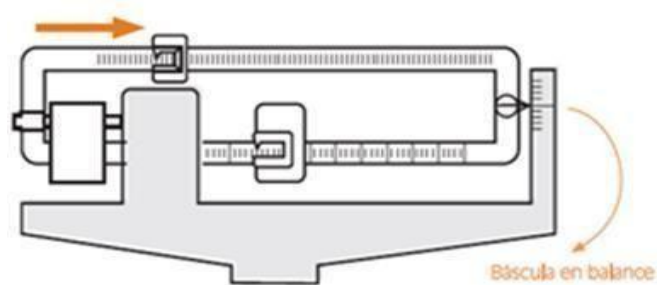


Ilustración 1: Instrumento de medición (CEIBAL, EDU, 2015).

- B. Colocar a la persona en el centro de la plataforma. La persona debe pararse de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas, se verifica que los brazos de la persona estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión, se

chequea que la cabeza esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo.

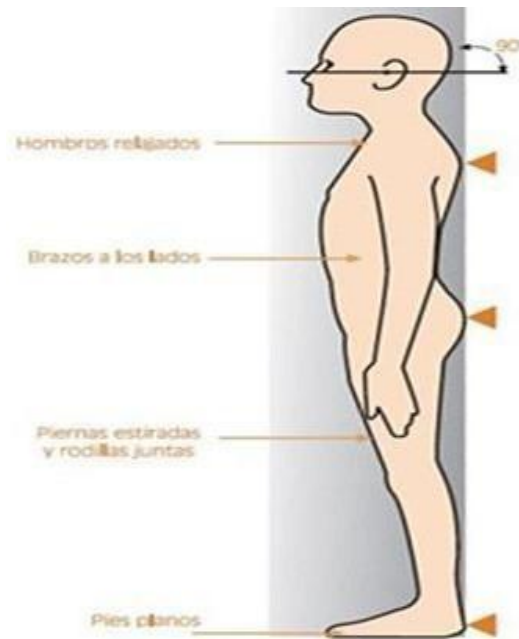


Ilustración 2: Posición correcta para la medición (CEIBAL, EDU, 2015).

- C. Se Desliza la viga de arriba (graduaciones en kg y 100 gramos) hacia la derecha hasta que la flecha de la palanca quede en cero y no esté oscilando. A veces es necesario realizar varios movimientos hasta que quede la flecha fija en el cero.

### 2.1.6.2. Estatura

A. Se Busca una superficie firme y plana perpendicular al piso (pared, puerta).

Colocar el estadiómetro en el piso con la ventanilla hacia delante, en el ángulo que forman la pared y el piso.

Verificar que la primera raya de la cinta (correspondiente a 0.0 cm) coincida con la marca de la ventanilla.

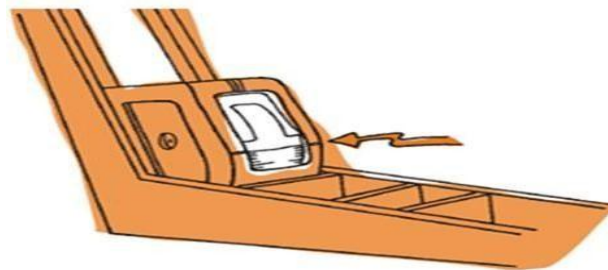
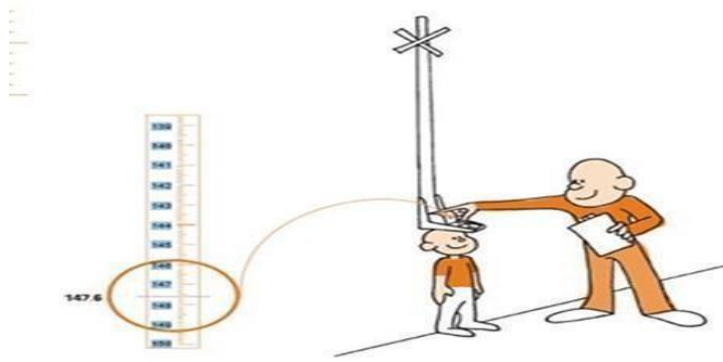


Ilustración 3: Verificación de la medición (CEIBAL, EDU. 2015)

B. La estatura se mide con la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten o modifiquen la medición. La cabeza, hombros, caderas y talones juntos deberán estar pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadiómetro. Los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo.



**Ilustración 4: Forma correcta de medir (CEIBAL, EDU, 2015)**

## **2.1.7. La Rodilla**

### **2.1.7.1. Definición**

La rodilla es la articulación intermedia del miembro inferior del cuerpo humano y una de las más complejas. Sirve de unión entre el muslo y la pierna. Soporta la mayor parte del peso del cuerpo en posición de pie. Está compuesta por la acción conjunta de los huesos fémur, tibia, rótula y dos discos fibrocartilaginosos que son los meniscos. Fémur y tibia conforman el cuerpo principal de la articulación, mientras que la rótula actúa como una polea y sirve de inserción al tendón de los músculos cuádriceps y al tendón rotuliano cuya función es transmitir la fuerza generada cuando se contrae los cuádriceps.

La articulación de la rodilla, la mayor articulación del cuerpo, combina una considerable movilidad y fuerza con la estabilidad necesaria para bloquear la rodilla en posición erguida.

El principal movimiento que realiza es de flexo extensión, aunque posee una pequeña capacidad de rotación cuando se encuentra en flexión.

Se describe de igual manera a la rótula, cápsula articular, nervios, vasos sanguíneos y tejidos blandos como son ligamentos y músculos.

La articulación está envuelta por una cápsula fibrosa que forma un espacio cerrado en el que se alberga la extremidad inferior del fémur, la rótula y la porción superior de la tibia. (7)

La cubierta interna de esta cápsula es la membrana sinovial que produce el líquido sinovial.

El líquido sinovial baña la articulación, reduce la fricción entre las superficies en contacto durante los movimientos y cumple funciones de nutrición y defensa.

La rodilla está sustentada por varios ligamentos que le dan estabilidad y evitan movimientos excesivos. Los ligamentos que están en el interior de la cápsula articular se llaman interarticulares o intracapsulares, entre los que se encuentra el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior.

Por otra parte los ligamentos que están por fuera de la cápsula articular se llaman extrarticulares o extra capsulares como el ligamento lateral interno y el ligamento lateral externo.

Los músculos que componen la flexión son: Isquiotibiales (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso), y los músculos extensores son: El músculo cuádriceps femoral envuelve casi por completo el cuerpo del fémur. Nace superiormente por medio de cuatro cabezas musculares distintas, que

son los músculos rectos femorales, vastos mediales, vastos lateral y vasto intermedio. No se hallan dispuestos en el mismo plano: el más profundo es el músculo vasto intermedio, que está cubierto en gran parte por los músculos vasto lateral y vasto medial, anteriormente a los cuales se halla situado el músculo recto femoral.

### **2.1.8 Anatomía de la rodilla**

La rodilla es la articulación más grande del cuerpo y al mismo tiempo es una de las más complejas. Cuando esta articulación es saludable se mueve, con suavidad y facilidad, permitiendo caminar, correr y voltear sin dolor alguno.

Las estructuras que comprende la rodilla son las siguientes:

- Huesos.
- Ligamentos y tendones.
- Músculos.

La rodilla está conformada particularmente por tres huesos, el fémur, la tibia y la patela o rótula como se conoce comúnmente.

#### **2.1.8.1 Huesos**

En la realidad la rodilla es una articulación compuesta por tres articulaciones más pequeñas; se trata de dos articulaciones del tipo fémoro- tibiales, entre fémur y tibia; y una de tipo fémoro- patelar, entre fémur y rótula.

#### **2.1.8.1.1. Fémur**

Es el hueso más largo del cuerpo humano y lleva al muslo sobre él. El fémur se conecta en su parte superior con la cadera y cuenta con las siguientes partes anatómicas:

- Cabeza.- Es la parte superior de la epífisis o extremo superior del fémur y es por dónde el hueso se articula con el hueso coxal en la cadera.
- Cuello.- Estrechamiento que separa la cabeza del fémur del resto del hueso y que se une a los trocánteres
- Trocánter mayor.- Es un saliente óseo que se encuentra situado en la extremidad superior o epífisis del fémur
- Trocánter menor.- Se encuentra unido al trocánter mayor a través de la línea intertrocantérica del fémur.

#### **2.1.8.1.2 Rótula**

Es un hueso de forma plana de apariencia redonda u ovalada que se prolonga hacia abajo por su polo o vértice inferior. Lo conforman dos caras:

- Cara anterior.- Tiene forma convexa y sirve de polea para los tendones del cuádriceps y rotuliano.
- Cara posterior.- Esta cara se orienta hacia el interior de la articulación, esta cara tiene dos aspectos, interno y externo que contactan con los cóndilos femorales; ajustando su forma cóncava con la forma convexa de los cóndilos.

### 2.1.8.1.3 Tibia

Conforma junto con el peroné a la pierna, siendo el más robusto de los dos es el que soporta el peso corporal y se encarga de transmitir las fuerzas de la rodilla al tobillo.

### 2.1.8.2 Meniscos

Los meniscos, semilunares, externo y externo, son otra forma de estructura cartilaginosa que se encuentran en el interior de la rodilla y son de suma importancia en el desplazamiento entre el fémur y la tibia. Se encuentran entre los cóndilos y los platillos tibiales y debido a su elasticidad actúan como amortiguadores al momento de transmitir el peso a través de los huesos de la articulación.

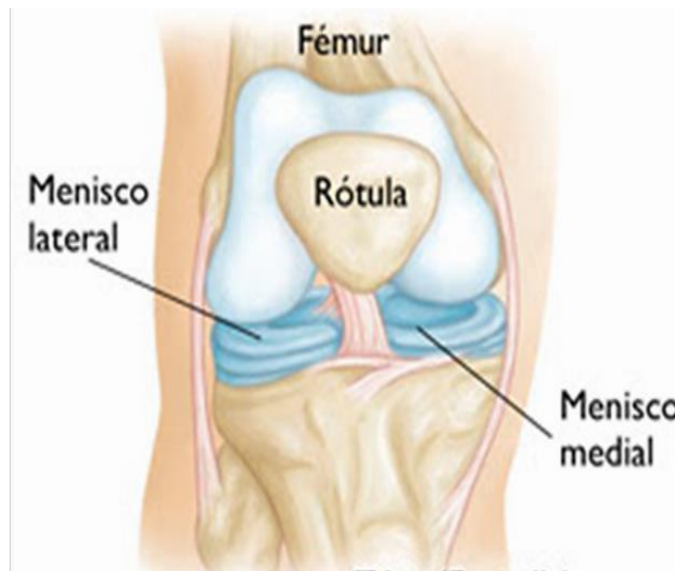


Ilustración 5: Meniscos de Rodilla (Ramón C., 2013).



### **2.1.8.3 Ligamento**

Son tiras de tejido duro que conectan los extremos de los huesos, existen dos ligamentos importantes a los lados de la rodilla, que son, el ligamento lateral externo (LLE) y ligamento lateral interno (LLI), por adentro de la rodilla, entre el fémur y la tibia, existen otros dos ligamentos, estos son, el ligamento cruzado posterior (LCP) y ligamento cruzado anterior (LCA).

### **2.1.9 Biomecánica de la Rodilla**

Principalmente la rodilla cuenta con un solo grado de libertad de movimiento, esto es, flexión y extensión. Este movimiento permite a la rodilla regular la distancia de separación del cuerpo con el suelo, esto lo consigue acercando o alejando el extremo de la pierna a la raíz de la misma, es decir, acercando o alejando el glúteo.

Además de este principal sentido de libertad, la rodilla cuenta, de manera accesoria, con un segundo sentido de libertad, que se presenta solamente en la flexión. Este movimiento es de rotación sobre el eje longitudinal de la pierna.

La articulación de la rodilla desde el punto de vista mecánica es sorprendente ya que realiza dos funciones que pueden ser contradictorias.

- Debe poseer mucha estabilidad cuando se encuentra en extensión completa, en este punto es donde la rodilla soporta el peso del cuerpo.
  
- Debe poseer gran movilidad en la flexión, a que durante la marcha debe proveer al pie una buena orientación.

### **2.1.10. Planos y ejes de movimiento en el cuerpo humano**

Para describir mejor la biomecánica de la rodilla y de cualquier articulación, es necesario tomar en cuenta los planos y ejes en los que los diferentes movimientos se realizan.

Existen diversos términos para describir los tres planos mutuamente perpendiculares en los que la gran mayoría de los movimientos de las articulaciones ocurren. Estos sistemas ortogonales pueden ser descritos dependiendo del punto común de intersección de los planos. Este punto de intersección puede ser definido ya sea como el centro de la articulación estudiada o como el centro de masa de todo el cuerpo.

Existen tres planos de movimiento y tres ejes de movimiento en el cuerpo humano:

- Plano sagital: Es un plano vertical que va de la parte posterior a la parte frontal del cuerpo dividiéndolo en mitad derecha y mitad izquierda; también es conocido como plano anteroposterior.
  
- Plano frontal: Al igual que el plano sagital es un plano vertical que va de derecha a izquierda dividiendo al cuerpo en dos mitades, anterior y posterior; también es conocido como plano coronal.
  
- Plano horizontal: Divide al cuerpo en mitades superior e inferior, es también conocido como plano transversal.

Los movimientos de las articulaciones del sistema músculo-esquelético son en gran medida movimientos rotacionales y tienen lugar sobre una línea perpendicular al plano en el que ocurre dicho movimiento. A esta línea se le conoce como eje de rotación. Existen tres ejes de rotación que pueden definirse por la intersección de los ejes de movimiento antes mencionados.

- Eje sagital: Pasa horizontalmente desde la mitad posterior a la anterior del cuerpo, es formado por la intersección del plano sagital con el plano horizontal.
- Eje frontal: Pasa horizontalmente de izquierda a derecha y es formado por la intersección de los planos frontal y horizontal.
- Eje vertical o longitudinal: Pasa verticalmente de la mitad inferior a la superior del cuerpo, siendo formado por la intersección entre los planos sagital y frontal.<sup>(7)</sup>

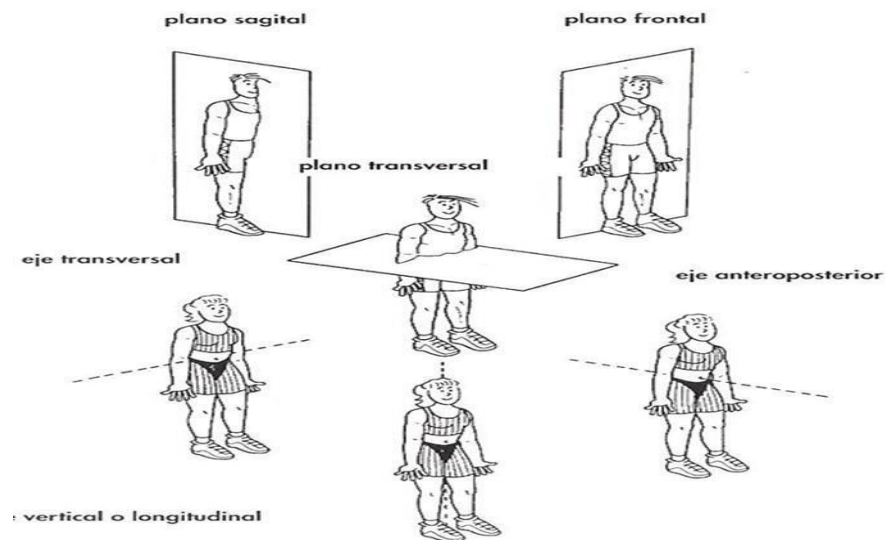


Ilustración 6: Planos y ejes del movimiento del cuerpo (Aran información)

### **2.1.11. Ejes de la articulación de la rodilla**

Los movimientos de flexión y extensión de la rodilla se llevan a cabo sobre su eje transversal en el plano sagital, al mismo tiempo visto desde el plano frontal el eje transversal atraviesa los cóndilos femorales horizontalmente. Este eje al ser horizontal, forma un ángulo  $81^\circ$  con el fémur y de  $93^\circ$  con la pierna.

Por esta razón cuando la rodilla se encuentra en flexión completa, el eje de la pierna no se posiciona exactamente detrás del eje del fémur.

El eje del fémur no se encuentra, exactamente, en la prolongación del eje de la pierna, formando un ángulo obtuso hacia fuera de  $170^\circ$  a  $175^\circ$ , siendo este el valgus fisiológico de la rodilla. El eje mecánico del miembro inferior está compuesto por la línea recta que une los centros de las 3 articulaciones; cadera (H), rodilla (O) y tobillo (C), están alineados a lo largo de una recta HOC, que es el eje de la pierna, por otro lado el eje mecánico forma un ángulo de  $6^\circ$  con respecto al eje del fémur.

Además, como las caderas están más separadas entre sí que los tobillos, el eje mecánico del miembro inferior es algo oblicuo hacia abajo y adentro, de tal modo que forman un ángulo de  $3^\circ$  con la vertical.

Ángulo que será tanto más abierto cuanto más ancha sea la pelvis, como sucede en la mujer. Esto explica por qué el valgus fisiológico de la rodilla aparece más en la mujer que en el hombre.

Estas variaciones suceden sobre todo en la infancia, siendo el crecimiento que determina su corrección, sin embargo pueden persistir en la vida adulta.

Cuando el ángulo de valgus se invierte aparece el genu varum, es cuando las rodillas se encuentran arqueadas y muy separadas entre sí, por contrario cuando el valgus se exagera se presenta el genu valgum, es cuando las rodillas se juntan demasiado y los tobillos se alejan presentando una forma de X exagerada en la persona.

Como se menciona anteriormente el segundo sentido de movimiento de la rodilla se presenta solamente en la flexión, ya que la estructura mecánica de la rodilla hace imposible este movimiento en la extensión, el eje de rotación de este movimiento es el eje longitudinal.

Existe un tercer eje de movimiento en la rodilla pero no supone un movimiento, es simplemente el eje en donde un pequeño desplazamiento lateral de la rodilla en flexión ocurre. Este movimiento no afecta a la rodilla, sin embargo si transmite cierto movimiento al tobillo de 1 a 2 cm., de amplitud solamente en la flexión, en la extensión completa desaparece. (7)

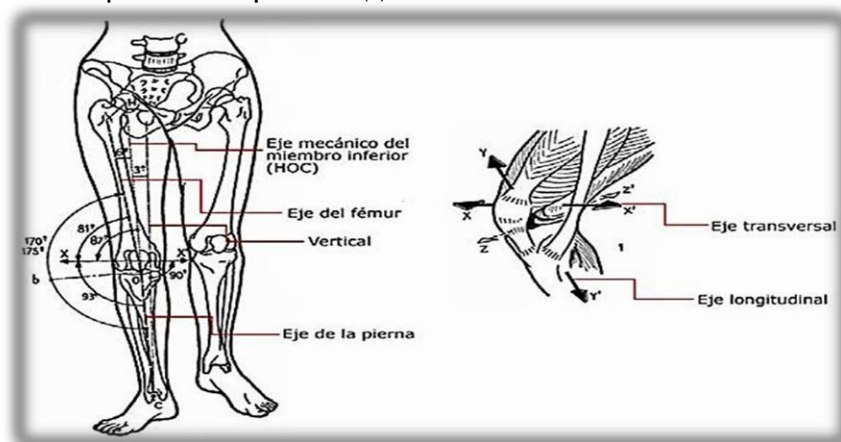


Ilustración 7: Ejes del movimiento de la rodilla (Kapanji, 2005)

### 2.1.12. Desplazamientos laterales de rodilla

Además de sus variaciones fisiológicas según el sexo, el ángulo de valgus sufre variaciones patológicas.

Cuando el ángulo de valgus se invierte, existe un genu varum (lado izquierdo de la fig. 4), se dice vulgarmente que el individuo es patituerto (fig.6), el centro de la rodilla, representado por la escotadura interespinosa sobre la tibia y la escotadura intercondilea sobre el fémur, se desplaza hacia afuera.

El genu varum puede apreciarse de dos maneras:

- Por la medición del ángulo entre el eje diafisiario del fémur y el de la tibia, es más grande que su valor fisiológico de  $170^\circ$ , por ejemplo,  $180^\circ$  o  $185^\circ$ , lo que representa una inversión del ángulo obtuso.
  
- Por la medición del desplazamiento externo del centro de la rodilla con relación al eje mecánico del miembro inferior, por ejemplo, 10-15 o 20mm. Se señala D.E =15mm (fig.5).
  
- Por el contrario cuando el ángulo de valgus se cierra, corresponde al genu valgum (lado derecho de la fig. 4), se dice vulgarmente que el individuo es patizambo, (fig. 8).

También aquí, son posibles los dos métodos para apreciar el genu valgum:

- Por la medición del ángulo de los ejes diafisiarios, cuyo valor se sitúa entonces por debajo del ángulo fisiológico de  $170^\circ$ : por ejemplo,  $165^\circ$ .

- Por la medición del desplazamiento interno (fig. 7) del centro de la rodilla con relación al eje mecánico del miembro inferior, por ejemplo 10-15 o 20mm. Se señala D.I=15mm.

La medición del desplazamiento externo o interno es más rigurosa que la del ángulo de valgus, pero requiere excelentes radiografías (fig.4).

Sobre este esquema, colmado de complicaciones, el individuo presenta un genu valgum a la derecha y un genu varum a la izquierda. Esta eventualidad es rara, ya que en la inmensa mayoría de los casos, la deformación es semejante y bilateral, pero no obligatoriamente simétrica, ya que una rodilla puede estar más desviada que la otra, existen, sin embargo, casos muy raros de desviación.

Las desviaciones laterales de las rodillas no son anodinas ya que, con el transcurso del tiempo, las cargas no se distribuyen por igual entre el comportamiento externo y el comportamiento interno de la rodilla, de los que resulta un desgaste prematuro del comportamiento interno, artrosis femorotibial interna, en el genu varum, o, por el mismo mecanismo.

En previsión de estas eventualidades se distribuye mucha importancia a la vigilancia de las desviaciones laterales de las rodillas en los niños pequeños.

Esto obedece a que el genu valgum bilaterales es muy frecuente en los niños pequeños y que desaparece progresivamente con el crecimiento, pero es preciso, sin embargo, seguir esta evolución, ya que si persistiera una

desviación notable al final de la infancia, convendría pensar en una corrección por epifisiodesis tibiofemoral interna es caso de genu

valgum, o externa en caso de genu varum, a realizarse antes del final del periodo de crecimiento, ya que estas operaciones actúan bloqueando el crecimiento de un lado de la rodilla, principalmente, del lado más hundido. (7)

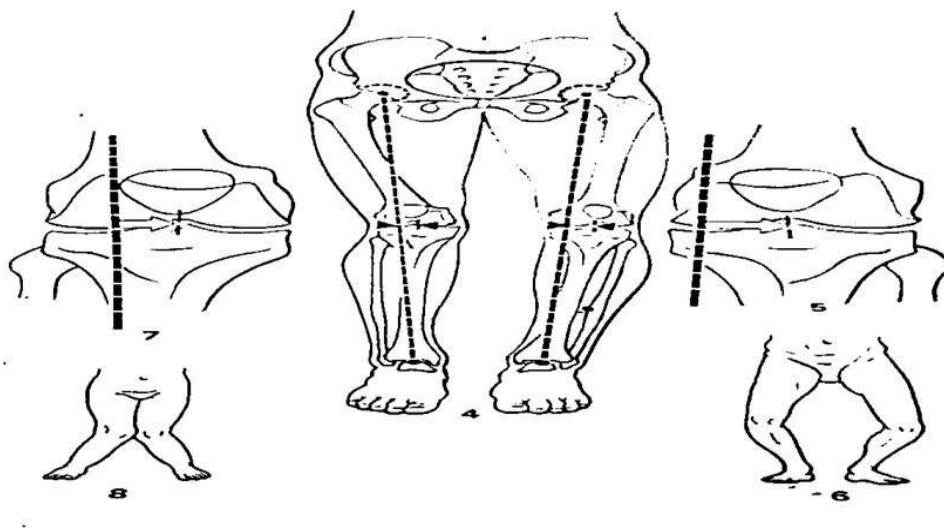


Ilustración 8: Desplazamiento de las rodillas laterales (Kapanji, 2005).

### 2.1.13 Movimientos de flexión – extensión

Este es el movimiento principal de la rodilla, tiene una amplitud que se debe medir desde una posición de referencia que se toma cuando el eje de pierna se encuentra en la prolongación del eje del fémur (fig. 9, pierna izquierda), es en este momento cuando el miembro inferior posee una máxima longitud. (7)



### **2.1.13.1 Extensión**

Es en este movimiento donde la cara posterior de la pierna se aleja del muslo, en realidad no hay una extensión absoluta de la pierna, sin embargo si se alcanza una extensión máxima en la posición de referencia. Por otro lado a partir de la máxima extensión se puede realizar un movimiento, de forma pasiva, de 5° a 10° de extensión, llamada hiperextensión. En ciertos sujetos (fig. 11), esta hiperextensión puede estar exagerada por motivo patológico, como un genu recurvatum.

La extensión activa es cuando la rodilla se encuentra en extensión activa, no suele rebasar la posición de referencia, esto depende de la posición en la que se encuentre la cadera (fig. 10). De hecho la extensión de la cadera, que ocurre previamente a la de la rodilla, prepara la extensión de ésta última.

La extensión relativa es un movimiento complementario para la extensión de la rodilla a partir de cualquier posición. Este es el movimiento normal de la rodilla durante la marcha, y es cuando el miembro en balanceo se adelanta para entrar en contacto con el suelo.

### **2.1.13.2 Flexión**

Este movimiento es el inverso de la extensión, en donde la cara posterior de la pierna se acerca a la parte posterior del muslo, en la flexión hay movimientos conocidos como flexión absoluta que ocurren a partir de la posición de referencia y movimientos de flexión relativa encontrados en cualquier posición de flexión.

La flexión activa de la rodilla alcanza los  $140^\circ$  (fig.12), solamente si la cadera ya está en flexión, pero solo alcanza  $120^\circ$  si la cadera está en extensión (fig. 13). Esto se debe a que los isquiotibiales no tienen la misma eficacia cuando la cadera está en extensión.

En la flexión pasiva, la rodilla es capaz de desarrollar  $160^\circ$  (fig. 14), permitiendo el contacto entre talón y nalga. Esto sirve como comprobación de la libertad de flexión de la rodilla. En condiciones normales la flexión solo es limitada por los músculos del muslo y de la pantorrilla.

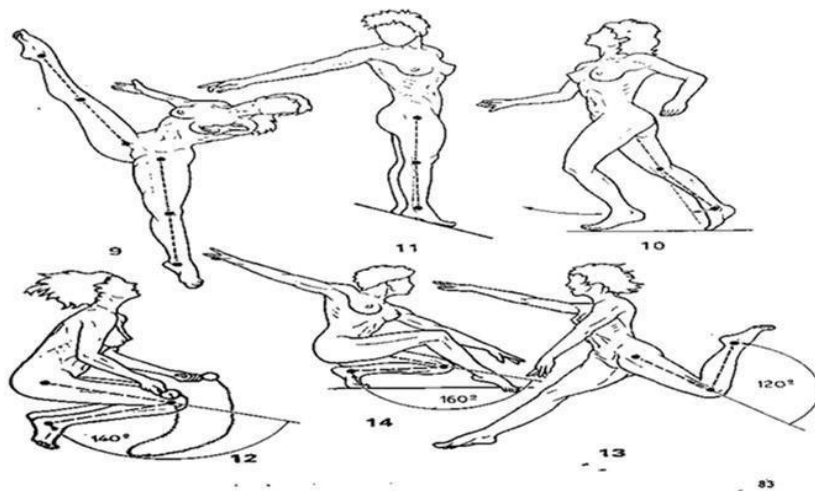


Ilustración 9: Flexión y extensión. Posición de referencia. Flexión activa. Flexión pasiva (Kapanji, 2005)

#### 2.1.14 Rotación axial de la rodilla

Como se ha venido mencionando este movimiento solo ocurre durante la flexión y su eje de movimiento es el eje longitudinal de la rodilla. Esta rotación se puede medir cuando el sujeto se encuentra con flexión de  $90^\circ$  y sentado en el borde de una silla o mesa como las piernas colgando. Cuando la persona

está en posición de referencia la punta del pie se encuentra un tanto abierta hacia fuera.

La rodilla tiene tanto rotación interna como externa (fig. A), la primera lleva la punta del pie hacia dentro durante la aducción del pie, esta rotación es de  $30^\circ$ , mientras que la segunda hace lo contrario mandando la punta hacia fuera más de lo normal y esta ocurre durante la abducción del pie, la amplitud en esta rotación varía dependiendo de qué tan flexionada este la rodilla. Se dice que normalmente la flexión es de  $40^\circ$ , sin embargo cuando la pierna se encuentra a  $30^\circ$  de flexión la rotación externa es de  $32^\circ$ ; al mismo tiempo cuando la pierna está en ángulo recto,  $90^\circ$  de flexión, la rotación externa presenta  $42^\circ$ .

La rotación de la rodilla tiene un movimiento pasivo que permite una rotación mayor. Para medirla el paciente se acuesta boca abajo con las rodillas a  $90^\circ$  de flexión (fig. B), luego, se hace girar el pie de la persona de modo que la punta apunte hacia fuera y hacia dentro. Cuando se gira el pie hacia fuera se tiene un giro de  $45^\circ$  a  $50^\circ$  y cuando se gira hacia dentro se consiguen de  $30^\circ$  a  $35^\circ$  de giro.

Por último la rodilla cuenta con una rotación que se puede considerar como automática (fig. C), llamada rotación axial que se presenta de forma involuntaria e inevitable cuando se realizan los movimientos de flexión y extensión, sobre todo al final de la extensión y al comienzo de la flexión. Cuando la rodilla entra en extensión, existirá rotación externa, mientras que cuando se flexión la rotación será interna. (7)

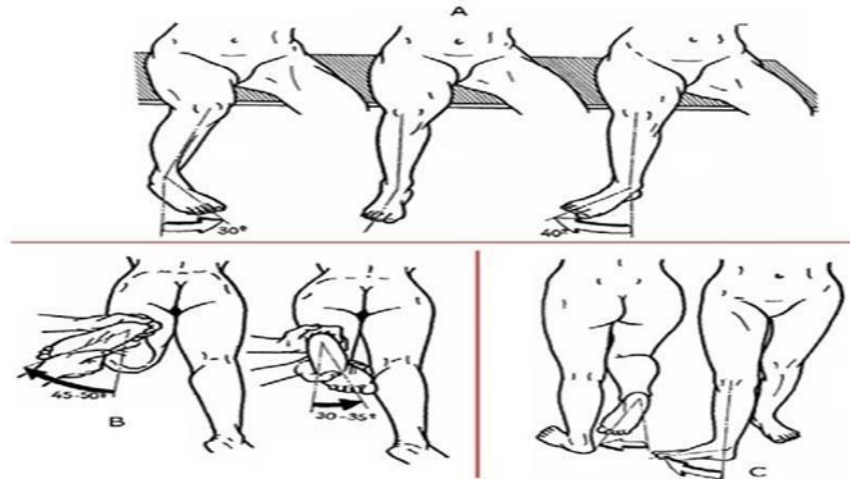


Ilustración 10: Rotación axial de rodilla a) interna y externa, b) pasiva, c) automática. (Kapanji, 2005)

### 2.1.15. Arquitectura General del Miembro Inferior y Orientación de las Superficies articulares

La orientación de los cóndilos femorales y de las plataformas tibiales favorece la flexión de la rodilla, dos extremos óseos, móviles uno con respecto al otro (fig. a), no tardan en modelar su forma en función de sus movimientos (fig. b).

Sin embargo, la flexión no puede llegar hasta el ángulo recto (fig. c), a menos que el segmento superior se le elimine un fragmento (fig. d) para retrasar el choque de la superficie inferior.

El punto débil, que de ese modo se crea en el fémur, queda compensado por la transposición hacia delante (fig. e), de la diáfisis, lo que proyecta los cóndilos hacia atrás.

De manera simétrica, la tibia se hace más ligera hacia atrás y se refuerza hacia delante (fig. f), lo que hace que la superficie tibial se desplace hacia atrás.

De este modo, en la flexión extrema, se puede situar, entre la tibia y el fémur, masas musculares importantes.

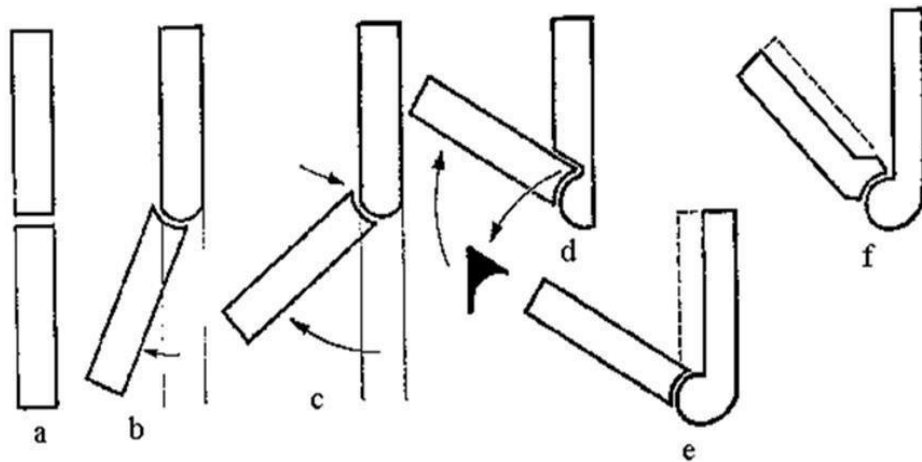


Ilustración 11: Flexión de la rodilla (Kapanji, 2005)

Las curvaturas generales de los huesos del miembro inferior son la manifestación de los esfuerzos que actúan sobre ellos. Obedecen a las leyes de las columnas con carga excéntrica de Euler.

Si la columna ésta fija por abajo y movable por arriba, existen dos curvas opuestas, la más alta ocupa los 2/3 de la columna: estas incurvaciones corresponden a las del fémur en el plano frontal.

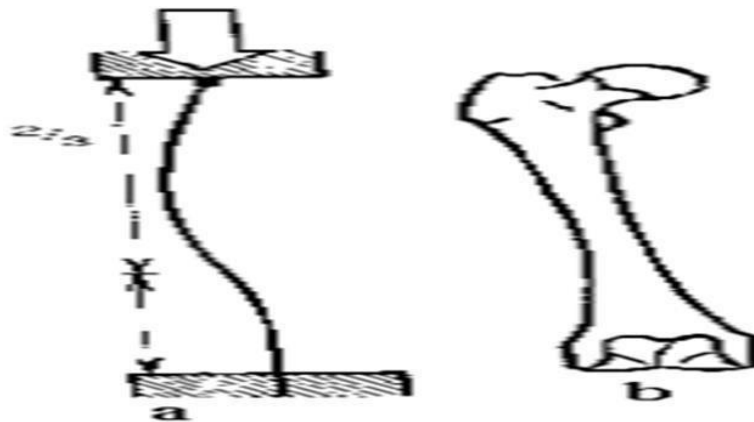


Ilustración 12: columna semi-articulada (Kapanji,2005)

Si la columna está fija por sus dos extremos, la curva ocupa las dos cuartas partes centrales, lo que corresponde a las curvaturas de la tibia en el plano frontal.

En el plano sagital, la tibia presenta tres características:

- La retro torsión (T), desplazamiento hacia atrás.
- La retroversión (V), declive de 5 a 6° de las plataformas tibiales hacia atrás.
- La retroflexión (F), curvatura de concavidad posterior de una columna móvil por sus dos extremos, como sucede en el fémur.

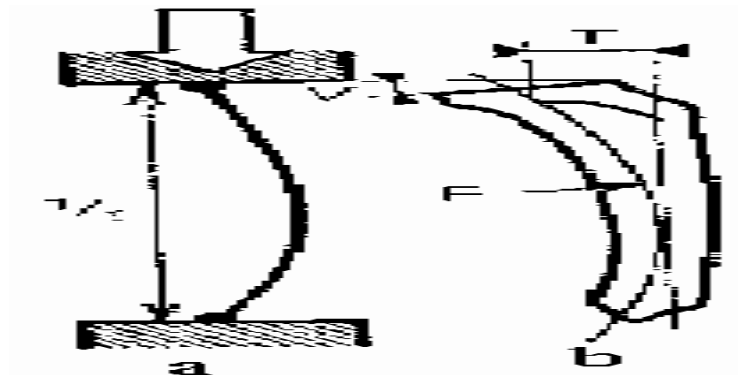


Ilustración 13: Plano sagital de la tibia (Kapanji,2005)

En la flexión, las curvaturas cóncavas del fémur y de la tibia se encaran y de este modo aumentan el espacio disponible para las masas musculares.

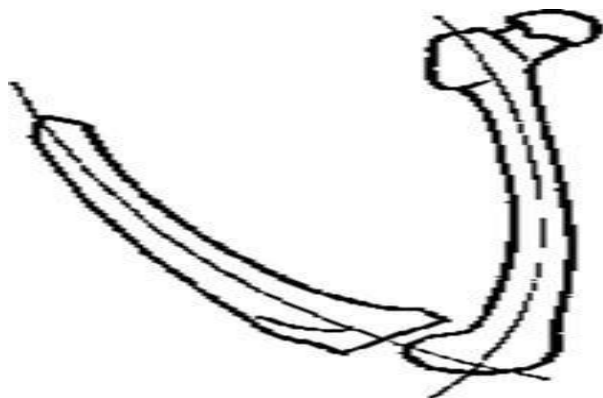


Ilustración 14: Curvas de fémur y tibia (Kapamji,2005)

## **2.1.16 Artrosis**

### **2.1.16.1 Definición**

La rodilla es una articulación de carga, es decir, que tiene que soportar el peso del cuerpo y por lo tanto sometida a mayor desgaste, las superficies óseas están recubiertas por un cartílago articular, una capa de tejido muy suave, blanquecino, que hace de amortiguador protegiendo los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación.

El buen estado del cartílago articular depende de las células que lo forman: los condrocitos y del hueso en el que se apoya este cartílago, el hueso subcondral.

Una alteración de los condrocitos y del hueso subcondral conduce a la pérdida de las propiedades de resistencia y elasticidad del cartílago, que se va deteriorando y adelgazando progresivamente, pasando a recibir una mayor

presión, lo que produce además de dolor, un cierto grado de pinzamiento y deformidad de este hueso, irritación de las envolturas de la articulación (membrana sinovial) produciendo grandes cantidades de líquido sinovial provocando derrames articulares e inflamación de la rodilla, y al final estos cambios degenerativos provocan pérdida del cartílago articular: Artrosis. Los pacientes presentan mayor dolor, limitación de la movilidad, debilidad muscular por atrofia y deformidad en la rodilla.

La artrosis de rodilla se puede producir por el normal envejecimiento del cartílago articular sin otra causa aparente, es la artrosis primaria, otras veces la artrosis de rodilla se produce como resultado de una lesión o anomalía previa de la articulación, es la que denominamos como artrosis secundaria, generalmente debida a lesiones meniscales previas, lesiones graves de ligamentos, secundaria a fracturas articulares o deformidades de las rodillas o bien en pacientes obesos o rodillas sometidas a grandes esfuerzos o sobrecargas, enfermedades reumáticas, del metabolismo, etc.

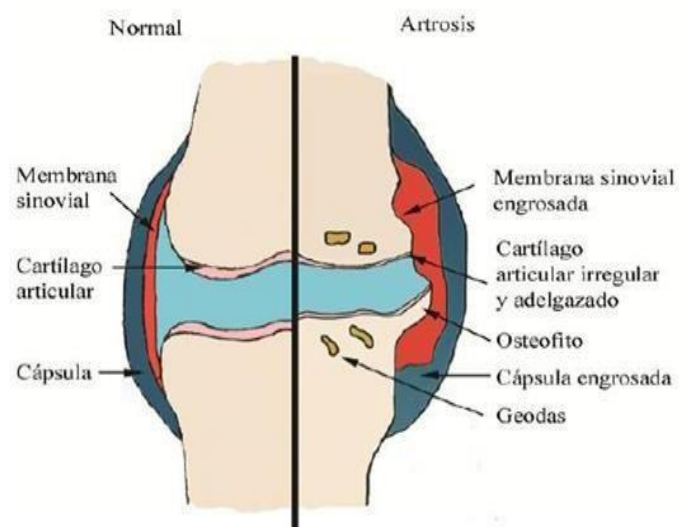


Ilustración 15: Representación de una rodilla normal y artrosis.  
Sociedad Española reumatológica



### 2.1.17 Características de la Artrosis

- Junto con la degeneración puede haber una amplitud angular como resultado de la remodelación ósea y la disminución de la capsula que conducen a la hipermovilidad o inestabilidad en ciertos rangos de la amplitud de movimiento articular.

Debido al dolor y a la disminución de la voluntad para la movilización eventualmente se desarrollan contracturas en porciones de la capsula y del musculo circundante, de modo que con el progreso de la enfermedad el movimiento se encuentra aún más limitado.

- Si bien la etiología de la artrosis no se conoce, la lesión mecánica de la articulación es debido a un esfuerzo mayor o esfuerzos menores generados y el escaso movimiento del líquido sinovial constituyen posibles causas.

Con la inmovilización ocurre una rápida destrucción articular, debido a que el cartílago no es bañado por el líquido sinovial en movimiento y por lo tanto privado de un aporte nutricional.

- La artrosis tiene relación con la carga genética en especial cuando afecta las manos, cadera y en algún grado las rodillas. Otros factores de riesgo que muestran relación directa con la artrosis son la obesidad, la debilidad de los músculos cuádriceps el impacto de la articulación, o la práctica de deportes que pueden asociarse con impactos repetitivos o torsión (Ej.: futbol o béisbol), y actividades laborales tales como trabajos que requieran arrodillarse o agacharse con cargas pesadas.

- El cartílago se separa y afina, con lo que pierde su capacidad para soportar esfuerzos. Como resultado, pueden aparecer crepitaciones o cuerpos extraños dentro de la articulación. Finalmente, el hueso subcondral queda expuesto. Se observa mayor densidad ósea a lo largo de la línea articular, con pérdidas óseas quísticas osteoporosis en la metafisis adyacente. Durante los estudios tempranos, por lo general no hay síntomas articulares, debido a que el cartílago es a vascular y no tiene inervación, pero el dolor se torna constante en estadios más avanzados.
  
- Las articulaciones afectadas pueden estar engrosadas. Los nódulos de Heberden (engrosamiento de la articulación interfalángicas distales) y los de Bouchard (engrosamiento de las articulaciones interfalángicas proximales), son frecuentes.
  
- Las articulaciones más comúnmente afectadas son aquellas que soportan peso (cadera y rodillas), la columna cervical y lumbar y las articulaciones interfalángicas distales de los dedos y la articulación carpo metacarpiana de pulgar.

## 2.1.18 Signos y síntomas de la artrosis de rodilla

### Síntomas

- Dolor: Es la manifestación más típica. Está relacionado con el movimiento, el dolor temprano se alivia con el reposo, pero con el tiempo el alivio se consigue más lentamente. El dolor puede tener tres orígenes distintos: capsular (por acción de fuerzas extremas), muscular (después de ejercicio) y venoso (dolor en reposo).
- Rigidez: Provoca limitación de la articulación y de la capacidad funcional. Su duración habitual es de unos minutos, reapareciendo después del reposo prolongado. Con la evolución de la artrosis dicha rigidez se hace constante y progresiva.
- Deformidad de la articulación: Generalmente precede a la aparición de otros síntomas artrósicos (rodillas en genu varo), pero puede ser también el resultado de un desequilibrio muscular, contractura de la cápsula articular o inestabilidad de dicha articulación.
- Crepitación: consecuencia de la aparición de lesiones en la superficie cartilaginosa.
- Tumefacción, consecuencia de la presencia de derrame articular, engrosamiento de la membrana sinovial o a la presencia de osteofitos.

## **Signos**

- Atrofia muscular. En los casos evolucionados.
- Palpación dolorosa.
- Movilidad limitada, que con frecuencia es indolora excepto en posiciones forzadas.
- Crepitación.
- Inestabilidad articular en fase tardía por pérdida de cartílago y hueso, contractura capsular asimétrica y debilidad muscular.
- Tumefacción por engrosamiento sinovial o por derrame.

### **2.1.19 Hallazgos de la exploración física en la artrosis**

- Dolor a la presión en los márgenes articulares,
- Engrosamiento
- articular
- Calor sin rubefacción
- Deformidad articular
- Derrame articular
- Tumefacción
- Inestabilidad articular
- Disminución de la movilidad
- Crujidos

### 2.1.20 Hallazgos radiológicos

- Pérdida del espacio articular: La interlínea articular se va a ver disminuida, puede estar disminuida de manera general, igual por toda la articulación o no, puede degenerarse más en unas áreas que en otras, en ocasiones va a haber que hacer una radiografía de la articulación para comparar, si la otra articulación no está también afectada.
- Esclerosis: Pérdida de la regularidad de los bordes y del tono, el hueso en la radiografía se ve menos nítido.
- Quistes subcondrales o geodas: Son cavidades en el hueso generadas por el propio desgaste o por un proceso inflamatorio.
- Osteofitosis marginal: Protuberancias óseas no maduras redondas de hueso que crecen extra alrededor de las articulaciones.
- En estadios avanzados podemos encontrar alteraciones importantes de la articulación o cuerpos libres que se han desprendido del hueso.

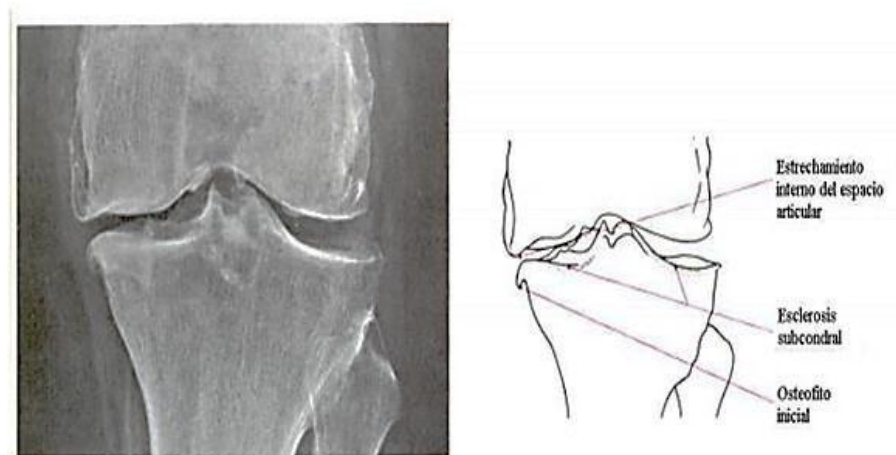


Ilustración 16: Cambios radiológicos en O.A (atlas en reumatología Paul D. 1990)

### 2.1.21 Sistemas de clasificación radiográfica de la artrosis de rodilla

Normal; grado 0, dudoso estrechamiento del espacio articular y posibles osteofitos; grado I, posible pinzamiento del espacio articular y dudosa presencia de osteofitos; grado II, presencia de osteofitos y posible disminución del espacio articular; grado III, múltiples osteofitos de tamaño moderado, disminución del espacio articular y alguna esclerosis subcondral y posible deformidad de los extremos óseos, y grado IV, marcados osteofitos, con importante disminución del espacio articular, esclerosis severa y deformación de los extremos óseos. Los trastornos osteoartrosicos se pueden subdividir en grupos en función de la articulación afectada (rodilla o cadera por ejemplo), así como por la presencia o ausencia de una mayor predisposición a la enfermedad (OA primaria y OA secundaria).

La escala radiológica más utilizada en la valoración del daño estructural es la de Kellgren y Lawrence que incluye 5 categorías.

CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LA ARTROSIS (KELLGREN Y LAWRENCE)
- Grado 0: normal
- Grado 1: dudoso • Dudoso estrechamiento del espacio articular • Posible osteofitosis
- Grado 2: leve • Posible estrechamiento del espacio articular • Osteofitosis
- Grado 3: moderado • Estrechamiento del espacio articular • Osteofitosis moderada múltiple • Leve esclerosis • Posible deformidad de los extremos de los huesos
- Grado 4: grave • Marcado estrechamiento del espacio articular • Abundante osteofitosis • Esclerosis grave • Deformidad de los extremos de los huesos

Tabla 2: Escalaa radiografica de Kellgren / Lawrence. Tomado de sociedad Española de Reumatología

### 2.1.22 Progresión radiográfica en la artrosis de rodilla

Dado que la artrosis de rodilla es una enfermedad altamente prevalente, es crucial determinar la historia natural de esta enfermedad y la tasa de progresión esperada en una prueba tal como la radiografía. Esta información podría ser de gran utilidad de cara a monitorizar la eficacia de los distintos tratamientos disponibles para combatir esta patología. La escala de Kellgren y Lawrence ha sido utilizada tradicionalmente para valorar la severidad de la artrosis de rodilla. Se trata de una escala dividida en categorías que incorpora importantes características radiográficas de la artrosis de rodilla.

### 2.1.23 Negoscopio radiográfico

Es una herramienta que proporciona una iluminación estándar, para la correcta observación de los estudios de imagenología y rayos x impreso en una placa radiográfica. Consecuentemente el medico realiza un diagnóstico más preciso y un tratamiento clínico quirúrgico más adecuado para el mantenimiento y recuperación más rápida de los pacientes.



Ilustración 17: Negoscopio. Electro medicina, 2013



## 2.2 ANTECEDENTES

### 2.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Luis L.** (2010) en su trabajo de investigación para optar el grado de Doctor en Medicina y Cirugía, en su tesis titulada: “Artroplastia total de rodilla en pacientes obesos graves y mórbidos” Barcelona, universidad de Barcelona Facultad de Medicina, llego a las siguientes conclusiones: 1). La determinación del IMC preoperatorio junto con el estudio de la morfología de la rodilla a intervenir y la determinación del índice suprapatelar, nos identifica al paciente como perteneciente a un subgrupo que puede presentar una mayor dificultad quirúrgica, medida según la duración del tiempo de isquemia de la intervención de ATR. 2) Hay una clara relación entre la obesidad y el desarrollo de la artrosis de rodilla, la obesidad se incrementa con la edad y dificultad más al momento de realizar la intervención de ATR.

**Alfredo M.** (2010) en su trabajo de investigación para obtener el posgrado Medicina Familiar titulado: “Osteoartritis de rodilla y su frecuencia con discapacidad laboral evaluación por la escala MSH1”. Ecuador, universidad de cuenca facultad de ciencias médicas escuela de medicina, llegó a las siguientes conclusiones: 1). La osteoartritis de rodilla es un padecimiento degenerativo del cartílago articular se presenta en el 10% en la población general mayor de 55 años, los efectos de la artrosis es la perdida de la funcionalidad articular y reducción de la calidad de vida de los pacientes que la padecen. 2). La actividad laboral que se relacionó más con la osteoartritis tanto

de cadera y rodilla es la de los agricultores, por lo que podemos inferir que aquellos pacientes en los cuales la ocupación y actividad laboral que requiere el uso prolongado y repetitivo de las articulaciones en trabajadores, jornaleros, mantenimiento, etc.

**Dr. Miguel P.** (2013) en su trabajo de investigación para optar el doctorado en su tesis: “Evaluación clínica del paciente con artrosis. Estudio multicentrico nacional EVALUA”. Coruña-España, universidad de Coruña, llego a las siguientes conclusiones: 1). En la artrosis de rodilla las variables asociadas de forma independientes a puntuaciones más altas en la dimensión del dolor son: género femenino, mayor IMC, la afectación de las rodillas más la cadera, la afectación de ambas rodillas. 2). En la artrosis de cadera la variables asociadas de forma independiente a puntuaciones más altas del cuestionario WOMAC en las tres dimensiones son el género femenino 3). En la artrosis de rodilla las variables asociadas de forma independiente a una peor calidad de vida

**Nuria M.** (2014) en su trabajo de investigación para optar el grado de doctor en su tesis: “Valor diagnóstico de la radiografía en carga y la resonancia magnética en los cambios degenerativos de la rodilla”. Madrid, universidad autónoma de Madrid, llego a las siguientes conclusiones: 1). Para cada paciente, una buena historia clínica y exploración física son importantes indicadores de un diagnóstico que permite identificar la mayor parte de la

patología de la rodilla. 2). La exactitud diagnóstica para la radiografía es carga es de 0,423(42,3%) y para la resonancia magnética es de 0,491(49,1%). 3). La distribución del grado radiológico de degeneración del cartílago no está influida por los antecedentes traumáticos/quirúrgicos. 4). En el estudio por grados, la radiografía en carga tiene una sensibilidad específica y grado de exactitud, destacablemente mayores para el grado IV.

**Iris C.** (2014) en su trabajo de investigación para aprobar la asignatura de Metodología de la Investigación titulado: “Sobrepeso y Obesidad en los adolescentes de la isla de Cozumel”. México, llegó a las siguientes conclusiones: 1). El aumento de peso en los jóvenes tiene mucho que ver con el tipo de vida diaria que lleven al igual que el tipo de ambiente en el que vivan. 2). Influye mucho la atención de los padres le pongan a los hijos, si el adolescente recibe poca atención puede consumir cualquier tipo de comida bajo ningún cuidado. 3). También tiene que ver la forma de pensar de cada padre, algunos papás piensan que un hijo mientras más gordo, más sano, está es una idea equivocada, el adolescente va adquiriendo muchas más enfermedades de las pensadas, incluso pueden crear un modo de vida que dure el resto de su vida y puedan tener un índice de mortalidad temprano.

## 2.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

**Priscila P.** (2009) en su trabajo de investigación para optar el título profesional de Químico Farmacéutico titulado: “Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital III – Iquitos- Es salud - 2009”. Perú, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana Facultad de Farmacia y Bioquímica, llegó a las siguientes conclusiones: 1). Los pacientes adultos considerados con sobrepeso de acuerdo al IMC son los más representativos del estudio con una prevalencia de 71.2% y los pacientes adultos considerados con el grado de obesidad tienen una prevalencia de 28.8%. 2). En relación al grupo etario, los pacientes adultos del sexo femenino tienen una prevalencia de sobrepeso y obesidad alta con un (66.0 %) y (68.3%) en relación al sexo masculino con un (34.0%) y (31.7%) respectivamente y el rango edad de 40 años hasta 49 años tienen una prevalencia de sobrepeso alta con un (40.4%) y de obesidad con un (41.3%). 3). En los pacientes adultos con prevalencia de sobrepeso y obesidad no se obtuvieron resultados con actividad física elevada pero si se obtuvieron resultados en los pacientes adultos que realizaron actividad física moderada con una prevalencia de sobrepeso de (85.9%) y de obesidad (34.9%).

**Lesly E.** (2013) en su trabajo de investigación para optar el título profesional de licenciada en Enfermería en su tesis:” Factores Biológicos y Osteoartritis de los usuarios: Cartera de atención primaria- Adulto/Adulto Mayor Hospital II Essalud, Cajamarca 2012” Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca

Facultad de ciencias de la salud, escuela académico profesional de Enfermería, llego a las siguientes conclusiones: 1). Los factores biológicos de los usuarios del Hospital II, se tiene en primer lugar a la edad, los mayores de 60 años representan más de la mitad, seguido del sexo femenino representado por las tres cuartas partes. 2).de los 104 casos con el diagnóstico de osteoartritis primaria, más de la mitad tiene OA primaria generalizada y más de la cuarta parte tiene OA primaria local. 3). Los factores biológicos y la OA primaria y sus características estadísticamente comprueban que la edad y el sexo está relacionada con OA primaria; la edad, el sexo y el IMC está relacionado con el tiempo de enfermedad. Por otra parte el IMC está relacionado con la localización de la OA primaria local.

**Mendoza B.** (2014) en su trabajo de investigación para optar el título de médico cirujano en su tesis titulado: “Obesidad como factor asociado a Hipertensión y Prehipertensión Arterial en adolescentes Hospital de Cajamarca 2013”. Perú. Universidad Privada “Antenor Orrego” Facultad de Medicina Humana Escuela de Medicina Humana llego a las siguientes conclusiones: 1).Los adolescentes con obesidad tienen mayor riesgo asociado de tener prehipertensión e hipertensión arterial. 2). Los adolescentes con sobrepeso- obesidad tienen mayor riesgo asociado de tener prehipertensión e hipertensión arterial. 3).Existe correlación positiva entre los niveles de IMC y los de Presión arterial sistólica y diastólica en adolescentes.

**Palacios J.** (2015) en su trabajo de investigación para optar el título profesional de licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología en su tesis titulada: "Proyección de Rosenberg frente a la proyección en carga antero-posterior en el diagnóstico precoz de Gonartrosis". Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina E.A.P. de Tecnología Médica, Llego a las siguientes conclusiones: 1).La gonartrosis afecta más a las mujeres que varones, en su estudio 80 frente a 20% respectivamente, y que antes de los 50 años son los varones quienes padecen más esta enfermedad a diferencia de las mujeres que lo manifiestan pasado los 50 años. 2).La manifestación clínica presente en todos los pacientes estudiados fue el dolor, así mismo las principales características clínicas que acompañan el dolor con mayor frecuencia son: no aumento de la temperatura (93.3%), crepitaciones (80%), rigidez menor a 30 minutos luego del reposo (66.7%), sensibilidad ósea (53.3%), y ensanchamiento óseo (13.3%).

**Campos M.** (2015) en su trabajo de investigación para optar el título profesional de Médico en su tesis titulado: "Artrosis de Rodilla: Factores Modificables y No Modificables" .Perú, Universidad Nacional de Trujillo, Llego a las siguientes conclusiones: 1). La obesidad es un factor de riesgo modificable decisivo para que se desarrolle la artrosis de rodilla. 2). No existe una relación directa entre un desarrollo embriológico anormal de la articulación y la aparición

de la artrosis de rodilla. 3). La excesiva carga mecánica puede alterar la tasa de producción de matriz cartilaginosa, la calidad y funcionalidad de la nueva síntesis de proteoglicanos, colágenos y otras moléculas del condrocito.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

El presente trabajo tiene como diseño, descriptivo, estima los parámetros en la población o muestra, sin influir en ella ni manipular la variable, de tipo observacional, porque el investigador se limita a observar, registrar y comparar la exposición de una población o muestra y Correlacionar porque se estudia la relación entre las dos variables.

### **3.2. POBLACIÓN**

Se tomó el total de la población de 30 pacientes con sobrepeso y pinzamiento articular de rodilla (artrosis), que asisten al establecimiento de salud 1-3 MARIA GORETTI con edades comprendidas de 40 a 60 años de ambos sexos.

#### **3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Los criterios de inclusión son los siguientes:

- Crujidos al mover la rodilla a pesar del tratamiento.
- Dolor persistente de rodilla, a pesar del tratamiento.
- No estar implicado en ningún proceso de valoración de incapacidad.
- Colaboración voluntaria del paciente.
- Brindar la información requerida.
- Pacientes de 40-60 años.



### **3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Los criterios de exclusión son los siguientes:

- Pacientes que no quieran colaborar con la investigación.
- Pacientes con artroplastia total de rodilla.
- Pacientes con gonartrosis avanzada.
- Pacientes que no brindan la información requerida.
- Pacientes con edades superiores a los 40-60 años.

### **3.3. MUESTRA**

La muestra del presente estudio se conformó por pacientes de ambos sexos, con edades de cuarenta, sesenta años de edad que acudían al establecimiento de salud 1-3 María Goretti.

Se toma el total de la población de 15 pacientes como muestra por ser una población muy pequeña.

Se realizó el muestreo probabilístico (aleatorio) por conveniencia, considerados en los criterios de inclusión.

### 3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	DIMENSIONES	Indicadores
INDEPENDIENTE  SOBREPESO	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser nocivo para la salud (OMS)	1. Talla  2. peso	1.1 factor ambiental 1.2 factor genético 1.3 estilo de vida  2.1 Composición corporal 2.2 Factores asociados al sobrepeso 2.3 Corregir problemas nutricionales
DEPENDIENTE  PINZAMIENTO ARTICULAR DE RODILLA	Deterioro del cartílago, provocando que los huesos se vayan desgastando. (Dr. Martin R.)	Disminución de los espacios articulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia entre la articulación</li> <li>• Osteofitos a los marginales</li> <li>• Bostezo</li> <li>• Deformidad ósea</li> </ul>

### **3.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS**

Para llevar a cabo este estudio se acudió al establecimiento de salud MARIA GORETTI con la autorización de la Dra. Yesica Vilela Montenegro, directora del establecimiento de salud, mediante una solicitud, que firmó y dio su autorización para el procedimiento de la investigación a los pacientes que acuden al centro de salud.

Se comenzó a captar pacientes, luego se procedió a la explicación de lo que se haría, para el apoyo y los días de la evaluación de las pacientes entre 40 a 60 años de ambos sexos.

Una vez fijada la fecha, se elaboró unas fichas, donde los pacientes darán su autorización para sacarle unas placas radiográficas y el llenado de un test.

Cada test se llenó con los datos de los pacientes, luego por orden de llegada se procedió a la medición de talla y peso, que se realizó en la báscula, donde el sujeto debe estar en posición erecta y relajada, de frente a la báscula, con la vista fija en un plano horizontal, las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos; con los talones ligeramente separados y sin hacer movimiento alguno.

Luego colocando las vigas en posición cero, para proceder a la toma del peso. Siguiendo la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten o modifiquen la medición, la cabeza, hombros, caderas y talones juntos deberán estar pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadiómetro, para realizar la medición correcta.

Una vez culminada la primera fase, se procedió a indicar a la persona que acudan al centro radiológico, para proceder a la segunda fase, con la toma de las placas.

Como técnica se aplicará la observación y medición, las radiografías se observaron en el negatoscopio.

La muestra de estudio estuvo conformada por 15 pacientes hombres y mujeres obesos con relación al pinzamiento articular de rodilla (artrosis), para recoger y tabular la información de las dos variables independiente (sobrepeso) y la dependiente (pinzamiento articular de rodilla), y conducir a sacar las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

### **3.6. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

Se utilizó la seriación para permitir ordenar de manera correlativa los instrumentos utilizados en la investigación. Se usó la tabulación para permitir vaciar la información adquirida en los cuadros estadísticos y demostrar así su validez de las conclusiones, así mismo se usó la interpretación para poder analizar los resultados obtenidos haciendo una interpretación específica de los ítems.

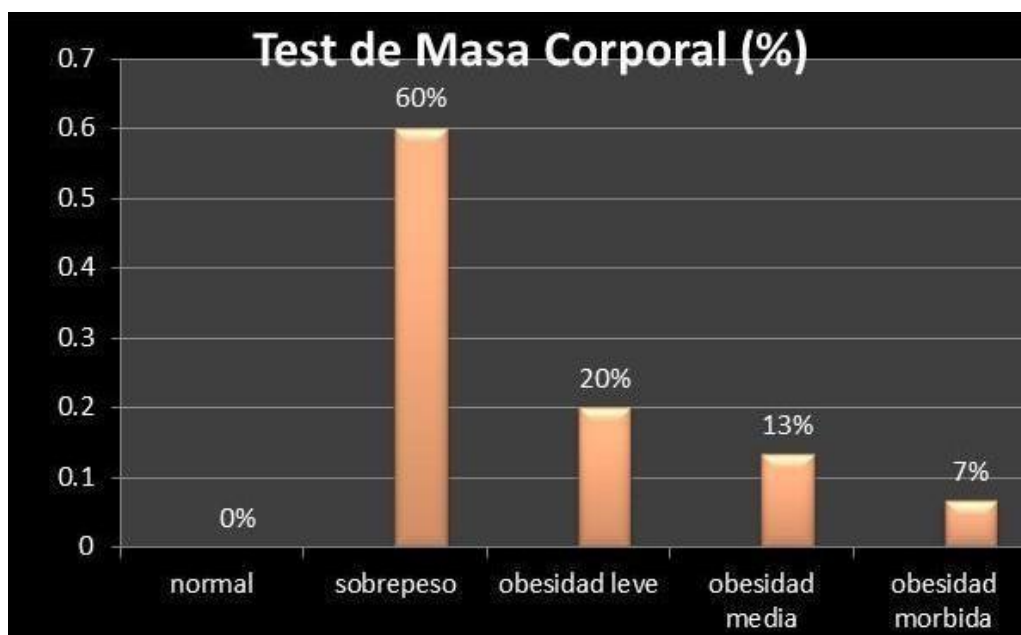
## CAPITULO IV: RESULTADOS ESTADISTICOS

### 4.1 RESULTADOS

Tabla 3: Cuadro N° 1 Instrumento de Test de Índice de Masa Corporal

Instrumento test de índice de masa corporal				
CLASIFICACIÓN		N° PERSONAS		%
NORMAL	normal	0		0%
SOBREPESO	sobrepeso	9	60%	
	<b>obesidad leve</b>	<b>3</b>		<b>20%</b>
OBESIDAD	obesidad media	2	13%	
	<b>obesidad morbida</b>	<b>1</b>		<b>7%</b>
TOTAL		15	100%	

Ilustración 18: Grafico N° 1 Test de Índice de Masa Corporal

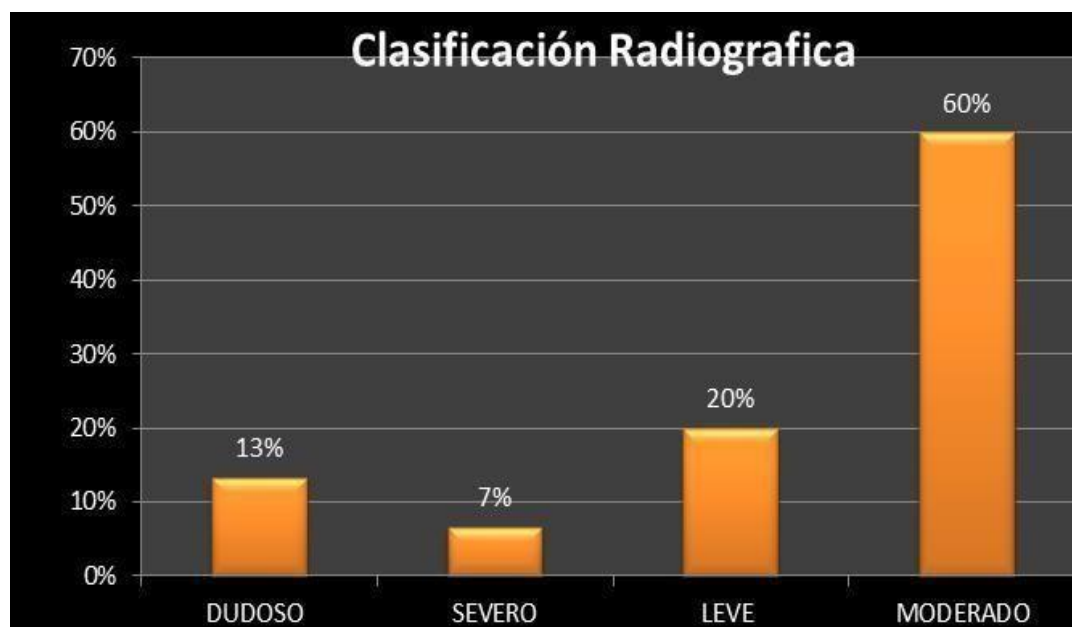


En relación con el gráfico N° 1 del Índice de Masa Corporal, de 15 pacientes adultos que participaron en el estudio, se observa que: 60% (9 personas de ambos sexos) presentaron sobrepeso, 20% (3 personas de ambos sexos) presentaron obesidad leve, 13% (2 personas de ambos sexos) presentaron obesidad media, 7% (1 persona) presentó obesidad mórbida.

Tabla 4: Cuadro N° 2 Instrumento de Clasificación Radiográfica según Kellgren y Lawrence

Instrumento Clasificación radiográfica según Kellgren y Lawrence		
GRADOS	N° PERSONAS	PORCENTAJE
DUDOSO	2	13%
SEVERO	1	7%
LEVE	3	20%
MODERADO	9	60%
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

Ilustración 19: Gráfico N°2 Clasificación Radiográfica



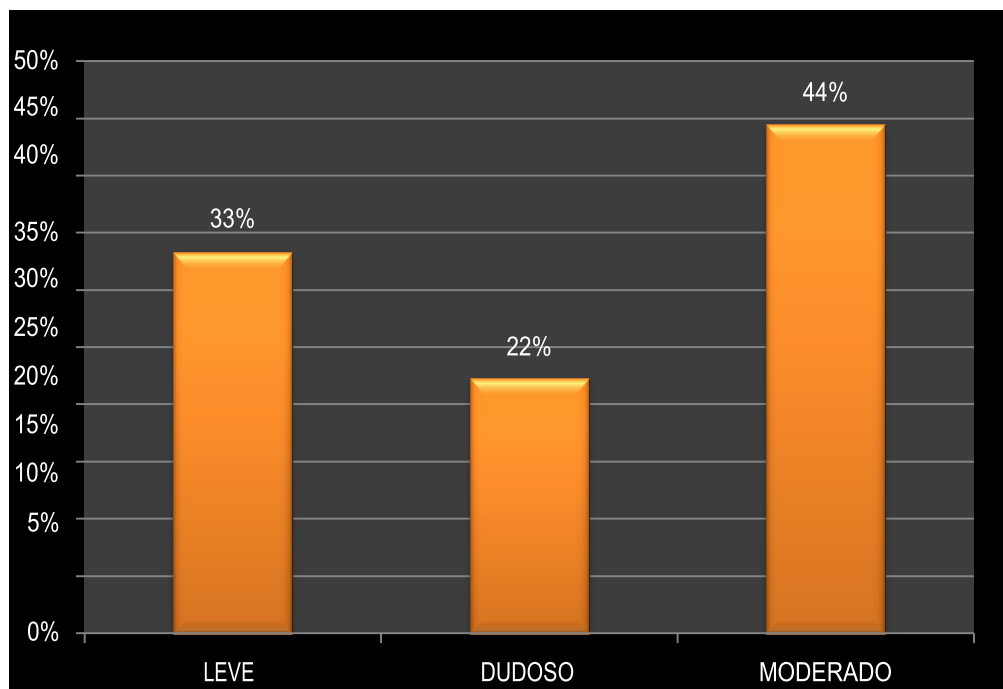
En el gráfico N° 2 sobre la clasificación radiográfica de ambos sexos, de 15 pacientes adultos con pinzamiento articular de rodilla, se observa que: 13% (2 personas de ambos sexos) presentaron pinzamiento articular de rodilla en grado 1 Dudoso, 20% (3 personas de ambos sexos) presentaron pinzamiento articular de rodilla en grado 2 Leve, 60% (9 personas de ambos sexos) presentaron

pinzamiento articular de rodilla en grado 3 Moderado, 7% (1 persona) presento pinzamiento articular de rodilla en grado 4 Severo.

Tabla 5: Cuadro N° 3 Pacientes con Sobrepeso y Pinzamiento articular de Rodilla

PACIENTES CON SOBREPESO PINZAMIENTO ARTICULAR		
LEVE	3	33%
DUDOSO	2	22%
MODERADO	4	44%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Ilustración 20: Gráfico N° 3 Personas con sobrepeso y Pinzamiento articular de Rodilla

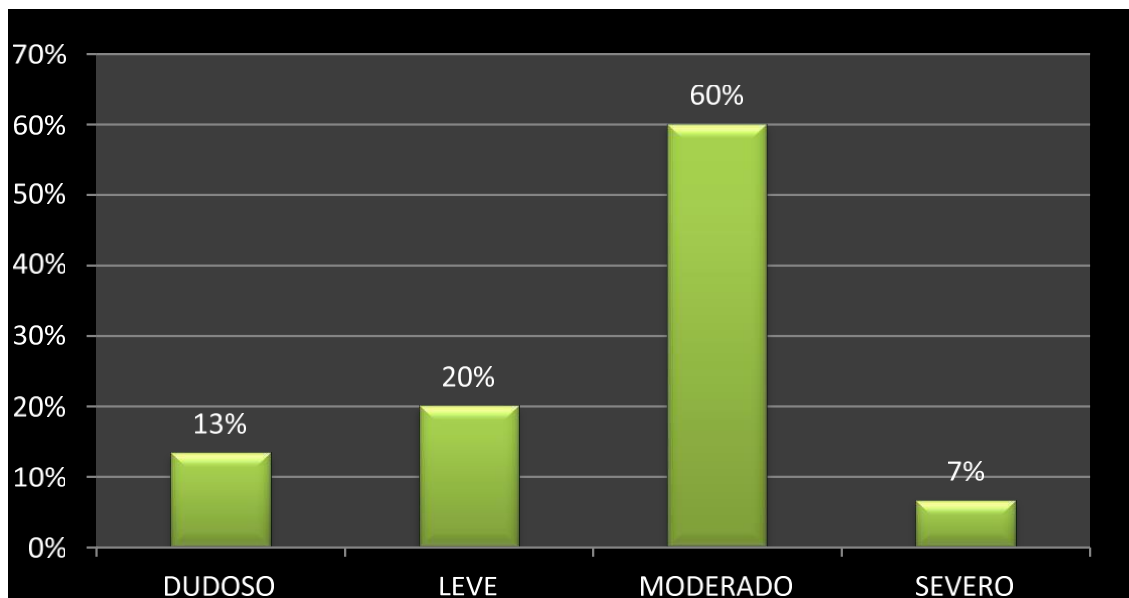


En el gráfico N° 3 se observa que 8 pacientes adultos de ambos sexos con sobrepeso, tienen disminución del espacio articular de rodilla: 25%(2 personas de ambos sexos) presentan dudoso estrechamiento del espacio articular en grado 1 (dudoso), 38% (3 personas de ambos sexos) presentan posible estrechamiento del espacio articular en grado 2 (leve), 44% (4 personas de ambos sexos) presentan estrechamiento del espacio articular en grado 3 (moderado).

Tabla 6: Cuadro N° 4 Pinzamiento articular de rodilla y deformidad

Pinzamiento articular de rodilla y deformidad de rodilla			
grados		N° personas	%
DUDOSO	2		13%
LEVE	3		20%
MODERADO	9		60%
SEVERO	1		7%
TOTAL	15		100%

Ilustración 21: Gráfico N°4 pinzamiento articular de rodilla y deformidad



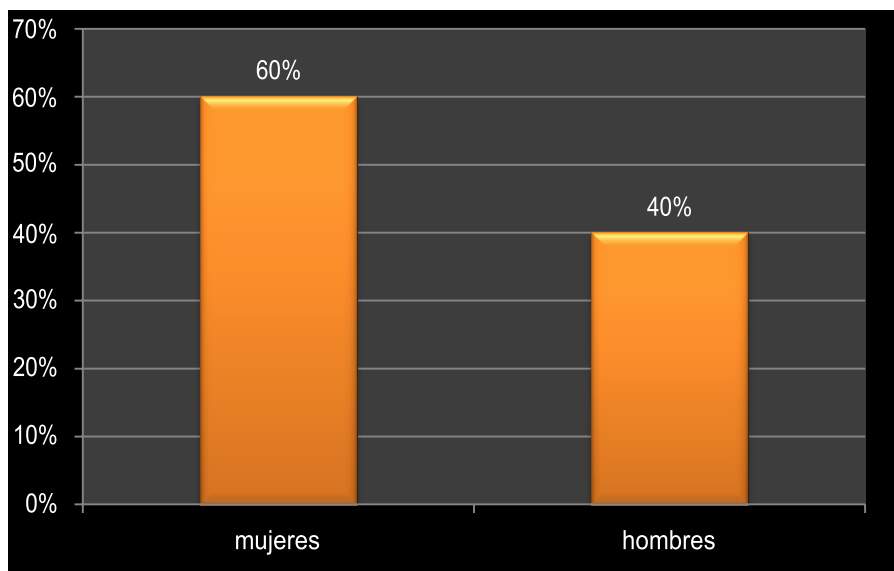


. En el gráfico N° 4 se visualiza que de 15 pacientes adultos de ambos sexos con pinzamiento articular de rodilla: 60% (9 personas de ambos sexos) presentan en grado 3 (Moderado) posible deformidad de la rodilla; según la clasificación radiográfica de Kellgren y Lawrence, 4% (1 persona) presentan en grado 4 (Severo) deformidad de la rodilla; según la clasificación radiográfica de Kellgren y Lawrence. 13% en grado 1 (Dudoso) y 20% en grado 2 (Leve), evidencian pinzamiento articular de rodilla, y posible deformidad de rodilla.

Tabla 7: Cuadro N° 5 Sexo y pinzamiento articular de rodilla

Porcentajes entre hombres y mujeres						
	Dudoso	leve	Moderado	Severo	total	Porcentaje
Mujeres	2	0	6	1	9	60%
Hombres	0	3	2	1	6	40%
<b>Total</b>	<b>15</b>					<b>100%</b>

Ilustración 22: Grafico N° 5 Sexo y pinzamiento articular de rodilla

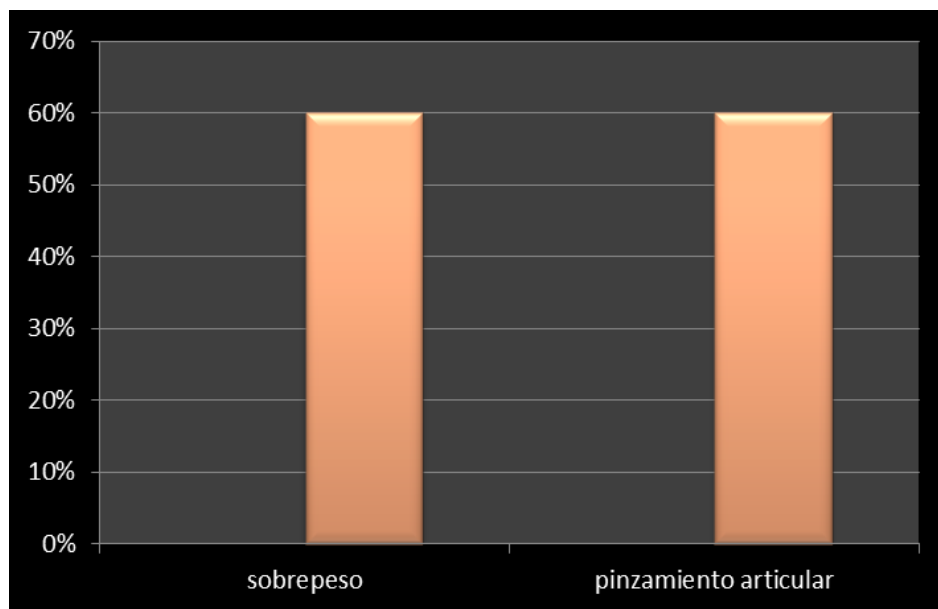


En el gráfico N° 5 se visualiza que de 15 pacientes adultos de ambos sexos 60% (9 mujeres) presentan mayor porcentaje de pinzamiento articular de rodilla, 40% (6 hombres) presentan en menor cantidad pinzamiento articular de rodilla.

Tabla 8: Cuadro N°6 Relación entre sobrepeso y pinzamiento articular de rodilla

relacion entre las dos variables	
variable	porcentaje
sobrepeso	60%
pinzamiento articular	60%

Ilustración 23: Grafico N° 6 porcentaje en relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla



En el grafico N° 6, se puede evidenciar la relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en porcentajes iguales entre hombres y mujeres del establecimiento de salud María Goretti.

## 4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio de investigación se realizó con 15 pacientes adultos de ambos sexos, cuyas edades fueron de 40 años hasta 60 años de edad, que fueron captados del establecimiento de salud María Goretti con la finalidad de determinar si existe una relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla, a través de la medición del Índice de Masa Corporal (IMC), y la clasificación radiográfica según Kellgren y Lawrence.

De los resultados encontrados se observa que existe una gran cantidad de pacientes que presentaron prevalencia de sobrepeso con un (60%), considerando su IMC  $\geq 25$  y  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>, en relación a la prevalencia de obesidad con un (40%), considerando como su IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. En los resultados además se observa que el 100% de los pacientes presentan pinzamiento articular de rodilla en diferentes grados.

En los antecedentes a nivel nacional e internacional no se encontraron estudios de investigación que indiquen algún tipo de relación directa o indirectamente entre ambas; debido a que existe una limitación en las dos variables.

Luis L., en su tesis, mencionó; que existe una clara relación entre la obesidad y el desarrollo de la artrosis de rodilla, lo que coincide con los resultados obtenidos en la presente investigación, coincidiendo con el resultado de la presente investigación encontrando con mi primera variable 60%, y con mi segunda variable 100%, compruebo que sí existe una relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla.

Por otro lado, Alfredo M., también mencionó; que la artrosis de rodilla es un padecimiento degenerativo del cartílago articular se presenta en el 10% en la población general mayor de 55 años, los efectos de la artrosis es la pérdida de la funcionalidad articular y reducción de la calidad de vida de los pacientes que la padecen; por lo que, según los resultados obtenidos en la presente tesis se pudo evidenciar la degeneración del cartílago en un 60% y 7% entre grado moderado y severo de la clasificación radiográfica.

Campos M., en su tesis, menciona; que la obesidad es un factor de riesgo modificable decisivo para que se desarrolle la artrosis de rodilla, por lo que compruebo con el estudio realizado a los pacientes que si existe una relación entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla por eso considero que debe ponerse énfasis en la detección precoz de estas enfermedades, para poder evitar que avance, provocando cambios irreversibles, conocer los factores predisponentes nos ayudara a prevenir alteraciones metabólicas y cambios en la articulación de la rodilla en la edad adulta.

### 4.3 CONCLUSIONES

1. En relación del sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en pacientes de ambos sexos, se evidencia en iguales porcentajes al 60% que si hay una relación directa en estas enfermedades.
2. Se concluye que a mayor sobrepeso, menor será el espacio articular; en pacientes de ambos sexos; a partir del análisis realizado.
3. En relación con el pinzamiento articular de rodilla se evidencia que el 60% en grado 3 (moderado), de personas de ambos sexos, tienen posible deformidad de rodilla; además estadísticamente visto en la investigación se obtuvo, que el pinzamiento articular de rodilla afecta más a las mujeres que varones, en la investigación se demostró que el 60% de mujeres padecen de esta enfermedad, frente al 40% de hombres que la padecen entre las edades de 40 a 60 años.

#### 4.1 RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar seguimiento a los pacientes adultos que presentaron complicaciones metabólicas y cambios estructurales en la articulación para prevenir un mayor incremento en dicha población.
  
- ✓ Realizar charlas informativas en posta, para que tengan conocimiento y así se pueda prevenir y o evitar que siga avanzando.
  
- ✓ Incentivar una serie de cuidados, para que no sigan avanzando las enfermedades; a manera de realizar actividad física moderada para evitar consecuencias mayores.
  
- ✓ Se recomienda a futuros trabajos de investigación realizar estudios a mayor escala para poder realizar una mejor exploración de los datos a nivel nacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la salud. mayo de 2017
2. Sobrepeso conozca sus peligros. Darío oficial del bicentenario, El Peruano. 2016 mayo 30.
3. Mar Sevilla M. Sobrepeso, el enemigo de la Artrosis [sede web]: Revista Cuídate Plus, Dic. 2016. Disponible en:  
<http://www.cuidateplus.com/enfermedades/musculoshuesos/2016/12/20/sobrepeso-enemigo-artrosis-137377.html>
4. Ministerio de salud de Chile. Guía clínica tratamiento médico en personas de 55 años y más con artrosis de cadera y/o rodilla, leve o moderada. Santiago, minsal, octubre 2009. Disponible en:  
<http://www.minsal.cl/portal/url/item/a01c4b10a7c5219ae04001011f017145.pdf>
5. Dr. Javier Vaquero R. ARTROSIS DE RODILLA
6. Lic. Lucia Ferreira G. CLASIFICACIÓN DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD
7. Kapandji A. La Rodilla. En: Fisiología Articular, Madrid: 5 Ed.Tomo II. Editorial Médica Panamericana; 2005.p 228-250.

8. Javier Daza L. Evaluación clino-funcional del movimiento corporal humano, Colombia. Editorial Medica Internacional; 2007.
9. Rodríguez de la Serna A. Artros. Obesidad, gonoartrosis y artroplastia total de rodilla, Barcelona: volumen IV. Número 2. Editorial P. Permanyer, 2007. P 310-08037.
10. Lozano Lizarraga L. Artroplastia total en rodilla en pacientes obesos graves y mórbidos.[Tesis Doctoral]. Barcelona –Ciudad de España: Universidad de Barcelona, 2010.
11. Campos J., Benites J., Cabrera L., Bermúdez A. Artrosis de rodilla: factores modificables y no modificables. En: Revista médica. Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2015.
12. Escalante Mariñas L. Factores biológicos y osteoartrosis de los usuarios: Cartera de atención primaria adulto / adulto mayor hospital II Es Salud, Cajamarca 2011. [Tesis]. Cajamarca-Perú: Universidad Nacional de Cajamarca facultad de ciencias de la salud, escuela académica profesional de enfermería; 2012.
13. Frías Tejederas G. Valoración de la eficacia terapéutica del lavado articular en el tratamiento sintomático de pacientes con artrosis de rodilla. [Tesis Doctoral]. Córdoba: Universidad de Córdoba, facultad de medicina; 2008.



14. Palacios Alejo S. Proyección de rosenberg frente a la proyección en carga antero-posterior en el diagnóstico precoz de gonartrosis. [Tesis]. Lima- Perú: Universidad nacional mayor de san marcos, facultad de medicina, E.A.P. de tecnología médica; 2015.
  
15. Vargas Pérez M., Pinedo Isla P. prevalencia de sobrepeso y obesidad en pacientes atendidos en la consulta externa del hospital iii – Iquitos- Es salud - 2009. [Tesis]. Iquitos-Perú: Universidad nacional de la Amazonía peruana, facultad de farmacia y bioquímica; 2009.
  
16. Muñoz Garcia N. Valor diagnóstico de la radiografía en carga y la resonancia magnética en los cambios degenerativos de la rodilla. [Tesis]. Madrid: Universidad Autónomo de Madrid, facultad de medicina, departamento de cirugía; 2014.
  
17. Vázquez Parra K. Determinación del IMC y recomendaciones físicas y nutricionales para los estudiantes de la universidad politécnica salesiana en el ciclo 2014-2015. [Tesis]. Cuenca-Ecuador: Universidad politécnica salesiana; 2015.

18. PUCHE C. Rodolfo, El Índice de Masa Corporal y los razonamientos de un Astrónomo, Laboratorio de Biología Ósea, Universidad Nacional de Rosario 2010. [Tesis]. Argentina:Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Médicas; 2010.
  
19. Matias Vidal G. Incidencia de genu valgo patológico en personas obesas o con sobrepeso [Tesis]. Uruguay: Universidad abierta interamericana: 2010
  
20. IZQUIERDO HERNÁNDEZ, A., Armenteros Borrell, M., Lancés Cotilla, L., & Martín González, Alimentación saludable. Revista Cubana de Enfermería, 2010

# ANEXOS

## ANEXO N°1 PERMISO CONSENTIDO



Piura, 13 de Marzo del 2017

Consentimiento Informado:

Procedimiento:

Autorizo a la Srta. Bach. En Terapia Física y Rehabilitación LILIANA ELIZABETH MEZA BERRÚ, para que realice la investigación correspondiente y recolección de datos necesarios para facilitar la ejecución del trabajo de investigación.

- Se inició con una breve explicación del proyecto.
- Se continuó con la toma de peso y talla de cada persona hombre/mujer.
- Por ultimo con previa coordinación de fecha y hora, se realizó a la toma de las placas radiográficas en un centro radiológico.

Yo:....., identificada con DNI:

.....

Teléfono: .....

Certifico que eh sido informado(a) acerca de la naturaleza y propósito del proyecto de investigación relacionado con sobrepeso y pinzamiento articular de rodilla (artrosis). Asimismo declaro conocer las condiciones de la prestación de servicio voluntario que realizara en el establecimiento de salud 1-3 María Goretti, autorizando para que se hagan las siguientes pruebas:

- Test de IMC
- Placas radiográficas

FIRMA

## ANEXO N° 2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Título: Sobrepeso y Pinzamiento articular de rodillas en adultos. Establecimiento de salud Maria Goretti

OPERACIONALIZACIÓN				
Variables	Definición Conceptual	DIMENSIONES	Indicadores	Instrumento
INDEPENDIENTE SOBREPESO	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser nocivo para la salud (OMS)	3. Talla 4. peso	1.4 factor ambiental 1.5 factor genético 1.6 estilo de vida 4.1 Composición corporal 4.2 Factores asociados al sobrepeso 4.3 Corregir problemas nutricionales	Test de IMC( Queetelet)
DEPENDIENTE PINZAMIENTO ARTICULAR DE RODILLA	Disminución aparente de la altura de la interlinea articular visible en la radiografía. (Dr Martin R.)	Disminución de los espacios articulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia entre la articulación</li> <li>• Osteofitos a los marginales</li> <li>• Bostezo</li> <li>• Deformidad ósea</li> </ul>	Placas Radiográficas

# ANEXO N°3 INSTRUMENTO DE ÍNDICE MASA CORPORAL

## Ficha De Test De Índice Masa Corporal

### 1. Datos Generales del Paciente

Nombre y Apellidos:.....

Edad:

Sexo:

Peso:

Talla:

### 2. Datos Referenciales:

Estado civil:

Soltero(a)  Casado(a)  Divorciado(a)  Viudo(a)

Nivel educativo:

Primaria  Secundaria  Superior  Analfabeto

Ocupación:.....

Tipo de Vivienda:

Semicostruido  Material noble  Rustico

Lugar de procedencia:.....

## ANEXO N° 4 INSTRUMENTO DE PROGRESIÓN RADIOGRÁFICA

### Clasificación radiográfica según Kellgren y Lawrence

Nombre y Apellido:

Sexo:

Edad:

<b>Grados</b>	<b>(x)</b>
<b>0(normal)</b>	
<b>1 (dudoso)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dudoso estrechamiento del espacio articular</li><li>• Posible Osteofitos</li></ul>	
<b>2 (leve)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posible estrechamiento del espacio articular</li><li>• Osteofitos</li></ul>	
<b>3 (moderado)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrechamiento del espacio articular</li><li>• Osteofitos moderada multiple</li><li>• Leve esclerosis</li><li>• Posible deformidad de los extremos del hueso</li></ul>	
<b>4 ( severo)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marcado estrechamiento del espacio articular</li><li>• Abundante osteofitos</li><li>• Esclerosis grave</li><li>• Deformidad de los extremos del hueso</li></ul>	

## ANEXO N° 5 PERMISO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

E.S.I-3 MARIA GORETTI	
<b>RECIBIDO</b>	
HORA: 10.00	N° REC:
FECHA: 19.01.16	
FIRMA:	

*[Handwritten signature]*

Piura, 14 de Diciembre del 2016

Dra. Yessica Vilela Montenegro  
Directora E.S I- 3 MARIA GORETTI  
Presente.-

Por la presente lo saludo cordialmente en nombre de la Escuela Profesional de Tecnología Médica y la Universidad Alas Peruanas Filial Piura; así mismo aprovecho la oportunidad para presentarle a la Bach. LILIANA ELIZABETH MEZA BERRÚ, quien ha creído conveniente realizar su Proyecto de Tesis: "RELACIÓN DE LA OBESIDAD EN PACIENTES CON ARTROSIS DE RODILLA DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I – 3 MARIA GORETTI. PIURA 2016", en la institución que Ud. dirige

Razón por la cual, mi persona en calidad de Coordinador de Escuela Profesional de Tecnología Médica, solicita a su persona las facilidades del caso para la ejecución de dicho trabajo de investigación.

Sin otro particular quedo de Ud., no sin antes reiterarle mi sincera estima personal.

Atentamente

*[Handwritten signature]*  
MIGUEL T.M. JORDAN FUNDACA ALVARADO  
R.C. 20040101000001



# ANEXO N° 6 INSTRUMENTO APLICADO DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL

## ANEXO N°4 INSTRUMENTO DE ÍNDICE MASA CORPORAL

### Ficha De Test De Índice Masa Corporal

#### 1. Datos Generales del Paciente:

Nombre y Apellidos: Carmen Chamba Vera

Edad:

Sexo:

Peso:

Talla:

#### 2. Datos Referenciales:

Estado civil:

Soltero(a)  Casado(a)  Orfado(a)  Udo(a)

Nivel educativo:

Primaria  Secundaria  Superior  Analfabeto

Ocupación: No ejerce

Tipo de Vivienda:

Semiconstruido  Material noble  Rustico

Lugar de procedencia: .....

ANEXO N°4 INSTRUMENTO DE ÍNDICE MASA CORPORAL

Ficha De Test De Índice Masa Corporal

1. Datos Generales del Paciente:

Nombre y Apellidos: Soledad Cornejo Nizama

Edad: 59a

Sexo: F

Peso: 63K

Talla: 1.55

2. Datos Referenciales:

Estado civil:

Soltero(a)  Casado(a)  Divorciado(a)  Viudo(a)

Nivel educativo:

Primaria  Secundaria  Superior  Analfabeto

Ocupación: Ama de casa

Tipo de Vivienda:

Semiconstruido  Material noble  Rustico

Lugar de procedencia:

## ANEXO N° 7 INSTRUMENTO APLICADO DE PROGRESIÓN RADIOGRÁFICA

### ANEXO N° 5 INSTRUMENTO DE PROGRESIÓN RADIOGRÁFICA

Clasificación radiográfica según Keilgren y Lawrence

Nombre y Apellido: Soledad Cornejo Nizama

Sexo: F

Edad: 59a

Grados	(x)
0(normal)	
1 (dudoso) <ul style="list-style-type: none"><li>• Dudoso estrechamiento del espacio articular</li><li>• Posible Osteofitos</li></ul>	X
2 (leve) <ul style="list-style-type: none"><li>• Posible estrechamiento del espacio articular</li><li>• Osteofitos</li></ul>	
3 (moderado) <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrechamiento del espacio articular</li><li>• Osteofitos moderada multiple</li><li>• Leve esclerosis</li><li>• Posible deformidad de los extremos del hueso</li></ul>	
4 (severo) <ul style="list-style-type: none"><li>• Marcado estrechamiento del espacio articular</li><li>• Abundante osteofitos</li><li>• Esclerosis grave</li><li>• Deformidad de los extremos del hueso</li></ul>	

ANEXO N° 5 INSTRUMENTO DE PROGRESIÓN RADIOGRÁFICA

Clasificación radiográfica según Keilgren y Lawrence

Nombre y Apellido: *Carmen Chamba Vera*

Sexo: *F*

Edad: *57a*

Grados	(x)
0(normal)	
1 (dudoso) <ul style="list-style-type: none"><li>• Dudoso estrechamiento del espacio articular</li><li>• Posible Osteofitos</li></ul>	
2 (leve) <ul style="list-style-type: none"><li>• Posible estrechamiento del espacio articular</li><li>• Osteofitos</li></ul>	
3 (moderado) <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrechamiento del espacio articular</li><li>• Osteofitos moderada multiple</li><li>• Leve esclerosis</li><li>• Posible deformidad de los extremos del hueso</li></ul>	<i>X</i>
4 (severo) <ul style="list-style-type: none"><li>• Marcado estrechamiento del espacio articular</li><li>• Abundante osteofitos</li><li>• Esclerosis grave</li><li>• Deformidad de los extremos del hueso</li></ul>	

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### Título: SOBREPESO Y PINZAMIENTO ARTICULAR DE RODILLA EN PACIENTES DEL ESTABLECIMIENTO DESALUD MARIA GORETTI PIURA -2017

Problema General	Objetivo General	Variables	Definición Conceptual	Indicadores	Técnica	Instrumento	Resultados
¿Qué relación existe entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en pacientes de 40 a 60 años del establecimiento de salud 1-3 María Goretti Piura 2017?	Determinar la relación que existe entre el sobrepeso y el pinzamiento articular de rodilla en pacientes de 40 a 60 años del establecimiento de salud 1-3 María Goretti 2017	Independiente  El Sobrepeso	Es un aumento de peso corporal por encima de un patrón dado. (OMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales.</li> <li>• Factores genéticos.</li> <li>• Factores asociados al sobrepeso.</li> <li>• Corregir problemas nutricionales.</li> <li>• Estilo de vida.</li> <li>• Etc.</li> </ul>	Medición	Test de IMC	60%
		Dependiente  Pinzamiento Articular de Rodilla	Es la degeneración del cartílago articular con formación de nuevo tejido óseo (hueso subcondral y osteofitos), que afecta a toda la articulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor de rodilla.</li> <li>• Crepitación ósea a los movimientos activos.</li> <li>• Rigidez de las rodillas.</li> </ul>	Observación  Medición	Rx. (radiografías)	100%
Problema Especifico	Objetivo General	Variables	Definición Conceptual	Indicadores	Técnica	Instrumento	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo influye el sobrepeso en la disminución del espacio articular de rodillas en los pacientes del establecimiento de salud 1-3 María Goretti Piura 2017?</li> <li>• ¿Cómo influye el pinzamiento articular en la deformidad de la rodilla en los pacientes que acuden al establecimiento de salud 1-3 María Goretti Piura 2017?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar cómo el sobrepeso produce disminución del espacio articular de rodillas del establecimiento de salud 1-3 María Goretti Piura 2017.</li> <li>• Determinar cómo el pinzamiento articular produce deformidad en la rodilla en los pacientes del establecimiento de salud 1-3 María Goretti Piura 2017.</li> </ul>	Independiente  Sobrepeso	Es un aumento de peso corporal por encima de un patrón dado. (OMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ambientales.</li> <li>• Factores genéticos.</li> <li>• Factores asociados al sobrepeso.</li> <li>• Corregir problemas nutricionales.</li> <li>• Estilo de vida.</li> <li>• Etc.</li> </ul>	Medición	Test de IMC	60%
		Dependiente  Pinzamiento Articular de Rodilla	Es la degeneración del cartílago articular con formación de nuevo tejido óseo (hueso subcondral y osteofitos), que afecta a toda la articulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor de rodilla.</li> <li>• Crepitación ósea a los movimientos activos.</li> <li>• Rigidez de las rodillas</li> </ul>	Observación  Medición	Rx. (radiografías)	100%

