



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LAS  
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES  
CON ARTROPLASTÍA DE RODILLA DEL SERVICIO DE  
MEDICINA FÍSICA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS  
ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA. 2016**

**SILVIA RAFAELA ROQUE PAREDES**

**Arequipa – Perú  
2016**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES CON ARTROPLASTÍA DE RODILLA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA. 2016”**

**TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS COMO REQUISITO PARCIAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**SILVIA RAFAELA ROQUE PAREDES**

**ASESOR:**

**LIC. T.M. LUIS ALBERTO IBARRA HURTADO**

**Arequipa – Perú  
2016**

Roque, S. 2016. **Relación del índice de masa corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguíñ Escobedo, Arequipa. 2016**/Universidad Alas Peruanas. 75 Páginas  
Silvia Rafaela Roque Paredes: Tecnólogo Médico  
Disertación para la Licenciatura en Tecnología Médica-UAP-2016

## HOJA DE APROBACIÓN

SILVIA RAFAELA ROQUE PAREDES

**“RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LAS  
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES CON  
ARTROPLASTÍA DE RODILLA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA  
DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN  
ESCOBEDO, AREQUIPA.2016”**

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

Mg. Juan José Velásquez Alvarado      Presidente \_\_\_\_\_

Lic. Luz Elena Rodríguez Pacheco      Miembro \_\_\_\_\_

Lic. Heraldo Cortavitarde Pocco      Secretario \_\_\_\_\_

Arequipa – Perú  
2016

*Dedicado a Dios, quien sabe lo que ha costado recorrer este camino, por darme fortaleza siempre y llenarme de energía para no dejar de creer.*

*A Silvia, mi mamá, quien con su sencillez, paciencia y amor infinito hacen de mi la persona que soy, te dedico este y todos mis logros, porque crees en mí, porque no dudas en sacrificar algo para verme feliz, porque estas en cada batalla, en cada locura, en cada nueva experiencia, para ti mamá.*

*A mi Papá Luis por su apoyo y ejemplo de dedicación al estudio, a mi hermano Jair, que con su singular manera de ser, me enseña y motiva a crecer.*

*La vida es como una caja de bombones, nunca sabes lo que te va a tocar, pero lo mejor de todo es tener alguien con quien compartir esos bombones, por todo lo que has hecho por mí, gracias Juanjo.*

*Al personal del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, por el apoyo, aliento y por las facilidades que me han brindado para realizar este proyecto.*

*A los docentes de la escuela de Tecnología Médica, a los que nos inspiran, los que nos hacen enamorar más de esta carrera, a los que nos exigen, a los que son amigos, a los que han dejado huella. Por su apoyo y confianza.*

*Gracias*

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue, determinar la relación del índice de Masa Corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, Arequipa.2016. Método: Participaron pacientes con diagnóstico de Artroplastia de Rodilla, la muestra fue de 25 personas, mayores de 50 años, con más de tres meses de evolución quirúrgica. Se utilizó las técnicas de observación y encuesta, el instrumento para la variable 1 (Índice de Masa Corporal) fue la Ficha de Observación, para la variable 2 (Complicaciones postoperatorias) el cuestionario de Womac (Indice Osteoartrítico de Mc Master y Western Ontario), se realizó un análisis descriptivo de las variables, obteniendo frecuencias, medidas de tendencia central y porcentajes. Posterior a ello se elaboró una tabla de contingencia de 4x3 y se procedió a realizar la prueba estadística de Chi-cuadrado, estableciéndose la relación de las variables. Resultados: El 56% de los pacientes tienen sobrepeso, 24% tienen obesidad leve, 8% obesidad moderada, en tanto 12% está dentro de la normalidad, del total 60% presentan bastante dolor y rigidez. Conclusiones: El Índice de Masa Corporal que prevalece en los pacientes del servicio de Medicina Física, está ubicado en el indicador de sobrepeso, seguido de obesidad , un pequeño porcentaje está dentro de la normalidad. Las complicaciones postoperatorias, dolor y rigidez se presentan en los pacientes con mayor frecuencia en intensidades de bastante y mucho, según el cuestionario de WOMAC. Entonces, existe relación directa entre el Índice de Masa Corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo. Arequipa-2016.

## ABSTRAC

The aim of this study was to determine the relationship of body mass index and postoperative complications in patients with knee arthroplasty from Physical Medicine Service of the National Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo. Arequipa - 2016. Method: Participating patients were diagnosed with Knee Arthroplasty , the sample was 25 people, over 50 years, with more than three months of surgical evolution, techniques of observation and survey was used, , the instrument for variable 1 (Body Mass Index) was Observation Form, for variable 2 (Postoperative complications) WOMAC questionnaire (McMaster and Western Ontario Index osteoarthritic ) A descriptive analysis of the variables was performed, obtaining frequencies, measures of central tendency and percentages. Following this a contingency table 4x3 it was developed and proceeded to perform the statistical test Chi-square, establishing the relationship of the variables. Results: 56% of patients are overweight, 24% had mild obesity, 8% moderate obesity, while 12% is within normal limits, and total 60% have enough pain and stiffness.

The Body Mass Index prevalent in patients Physical Medicine service, is located in the indicator of overweight, followed by obesity, a small percentage is within normal limits. Postoperative complications, pain and stiffness occur in patients with more frequency in intensities of enough and much, according to the WOMAC questionnaire. There is a positive relationship between Body Mass Index and postoperative complications in patients Physical Medicine Service of the National Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo. Arequipa-2016.

## LISTA DE CONTENIDOS

Ficha Catalográfica  
Hoja de Aprobación  
Dedicatoria  
Agradecimiento  
Resumen  
Abstrac  
Lista de contenidos  
Lista de Tablas  
Lista de gráficas  
Lista de Fotografías  
Lista de Abreviaturas  
Introducción

<b>CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO</b>	<b>Pag.</b>
1.1. Problema de Investigación	
1.1.1. Descripción de la realidad problemática	3
1.1.2. Formulación del problema	5
A. Problema Principal	5
B. Problemas Secundarios	5
1.1.3. Horizonte de la investigación	5
1.1.4. Justificación	5
1.2. Objetivos	7
1.2.1. Objetivo General	7
1.2.2. Objetivos específicos	7
1.3. Variables	8
1.3.1. Identificación de variables	8
1.3.2. Operacionalización de variables	9
1.4. Antecedentes Investigativos (Marco referencial)	10
1.4.1. A nivel Internacional	10
1.4.2. A nivel Nacional	12
1.5. Base Teórica	12
1.6. Conceptos Básicos	34
1.7. Hipótesis	35

## **CAPITULO II : MARCO METODOLÓGICO**

2.1.	Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación	
2.1.1.	Nivel de la Investigación	36
2.1.2.	Tipo de la Investigación	36
2.1.3.	Diseño de la Investigación	36
2.2.	Población y muestra	
2.2.1.	Población	37
2.2.2.	Muestra	37
2.3.	Técnicas e instrumentos	
2.3.1.	Técnicas	37
2.3.2.	Instrumentos	37
2.4.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	40
2.4.1.	Matriz de base de datos	40
2.4.2.	Sistematización de computo	40
2.4.3.	Pruebas estadísticas	41

## **CAPITULO III**

3.1.	Resultados por indicador de la variable 1	42
3.2.	Resultados por indicador de la variable 2	43
3.2.1.	Resultados de indicador 1	43
3.2.2.	Resultados del indicador 2	44
3.3.	Resultados del problema de investigación	47
3.4.	Discusión de los resultados	48
	Conclusiones	51
	Recomendaciones y sugerencias	52
	Referencias Bibliográficas	53
	Anexos	57
	Anexo 1: Mapa de ubicación	58
	Anexo 2: Glosario	59
	Anexo 3: Instrumentos	60
	Anexo 4: Protocolo del instrumento	63
	Anexo 5: Matriz de Base de Datos para índice de	

masa corporal	66
Anexo 6: Matriz de base de datos para el cuestionario de womac	67
Anexo 7: Matriz de consistencia	68
Anexo 8: Resultados de los indicadores Sociodemográficos y clínicos	70
Anexo 9: Fotografías	74

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1	: Operacionalización de Variables	9
Tabla N°2	: Caracterización del estado nutricional según el IMC	13
Tabla N°3	: Índice de Masa Corporal de los pacientes del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo	42
Tabla N°4	: Resultados del primer apartado (dolor) del cuestionario de WOMAC	43
Tabla N°5	: Resultados del segundo apartado (rigidez) del cuestionario de WOMAC	44
Tabla N°6	: Resultados Generales del cuestionario WOMAC	45
Tabla N°7	: Relación del IMC y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del Servicio de Medicina Física del HNCASE	46
Tabla N°8	: Distribución porcentual de los pacientes por sexo	70
Tabla N°9	: Distribución de pacientes por edad	71
Tabla N°10	: Distribución porcentual de pacientes por ocupación	72
Tabla N°11	: Lateralidad de la Prótesis de Rodilla	73

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica N°1 : Índice de Masa Corporal de los pacientes del servicio de Medicina Física del HNCASE	43
Gráfica N°2 : Resultados del primer apartado (dolor) del cuestionario de WOMAC	44
Gráfica N°3 : Resultados del segundo apartado (rigidez) del cuestionario de WOMAC	45
Gráfica N°4 : Resultados Generales del cuestionario WOMAC	46
Gráfica N°5 : Relación del IMC y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del Servicio de Medicina Física del HNCASE	47
Gráfica N°6 : Distribución porcentual de los pacientes por sexo	70
Gráfica N°7 : Distribución de pacientes por edad	71
Gráfica N°8 : Distribución porcentual de pacientes por ocupación	72
Gráfica N°9 : Lateralidad de la Prótesis de Rodilla	73

## **LISTA DE FOTOGRAFÍAS**

Fotografía N°1: Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo

Fotografía N°2: Policlínico de Miraflores, actualmente el servicio de Medicina Física del HNCASE

Fotografía N°3: Gimnasio del servicio de medicina Física HNCASE

Fotografía N°4: Área de Agentes físicos del servicio de Medicina Física HNCASE

Fotografía N°5: Área de Rehabilitación Traumatológica del Servicio de Medicina Física HNCASE

Fotografía N°6: Compreseros del servicio de Medicina Física HNCASE

Fotografía N°7: Medición del peso a una paciente con ATR

Fotografía N°8: Medición del peso a paciente con ATR

## LISTA DE ABREVIATURAS

1. OA : Osteoartritis
2. INEI : Instituto Nacional de Estadística e Informática
3. ATR : Artroplastia Total de Rodilla
4. IMC : Índice de Masa Corporal
5. BMI : Body Mass Index
6. ATPR : Artroplastia Total Primaria de Rodilla
7. WOMAC: Índice Osteoartrítico de Mc Master y Western Ontario
8. PMG : Prueba de la Marcha de los 6 minutos
9. TUG : Timed Up and Go test
- 10.ATC : Artroplastia Total de Cadera
- 11.DEC : Deficiencia Energética Crónica
- 12.OMS : Organización Mundial de la Salud
- 13.GAG : Glucosaminoglicanos
- 14.PMMA: Polimetilmetacrilato
- 15.TVP : Trombosis Venosa Profunda

## INTRODUCCION

En el Perú se ha aumentado progresivamente la cantidad de adultos mayores, que hasta el 2015 asciende a 3 millones 11 mil 50 personas, que representan el 9,7% de la población, de este total 53.3 % son mujeres y 46.6% son varones (INEI 2015).

Con la edad aumenta también la prevalencia de enfermedades degenerativas e incapacitantes, con implicaciones sanitarias, sociales, económicas y políticas importantes. La obesidad y osteoartritis (OA) son problemas frecuentes en este grupo etario. Tal es así que el estado nutricional de la población adulta es fuertemente marcado por el exceso de peso, donde seis de cada diez adultos tienen exceso de peso (sobrepeso u obesidad), (Alvarez D., 2015) situación que preocupa de sobremanera porque existe mayor riesgo de desarrollo de enfermedades no transmisibles.

Por otro lado se considera a la OA un problema de salud pública debido a su alta incidencia y prevalencia. La padece al menos 15 % de la población mundial por arriba de los 60 años de edad, siendo la OA de rodillas la más significativa clínicamente y se incrementa con la edad ya que 33% y 53% de los hombres y de las mujeres de más de 80 años de edad tienen evidencia radiológica de OA. (Lavallo C.;2010)

En la región Arequipa, la obesidad se ubica en cuarto lugar entre las diez primeras causas de morbilidad en tanto la osteoartritis, se ubica en el quinto lugar, con predominio en la presentación de los casos en el sexo femenino. (Análisis de Situación de Salud. Gerencia Regional de Salud Arequipa. 2015)

La gonartrosis puede llegar a ser una patología muy invalidante por los síntomas que produce, caracterizados por dolor, inseguridad y pérdida funcional. Esta patología degenerativa ha ido en aumento en las últimas décadas y está muy ligada al aumento de las expectativas de vida de la población.

Una vez instalada esta patología y en sus estadios más avanzados, el tratamiento de elección es una prótesis que sustituya la articulación dañada, los avances en el diseño de estos implantes en cuanto a biomecánica y en los materiales utilizados para su elaboración, permiten que la artroplastia de rodilla sea una operación fiable, reproducible y beneficiosa para el paciente, mejorando su calidad de vida, incrementando su capacidad funcional y reduciendo el dolor.

La calidad de los resultados obtenidos explica su considerable expansión en muchos países, en Francia por ejemplo, se colocan 40.000 prótesis de rodilla por año, en España aproximadamente 45.000 prótesis al año, en Chile 1500 anuales, en el Perú en el año 2014, ESSALUD ha registrado 3500 prótesis adquiridas(Baffigo V.; 2014). El año 2015 se estimó que había aproximadamente 300 pacientes en lista de espera de prótesis de cadera y rodilla en la ciudad de Arequipa.

Sin embargo, la indicación de una artroplastia de rodilla debe ser razonable y la acción terapéutica interdisciplinaria, fruto de la cooperación estrecha entre el reumatólogo, médico fisiatra, cirujano, fisioterapeuta, nutricionista, entre otros. Dando de esta manera un uso razonable a los recursos, ya que por su elevado costo la ATR se ha convertido en una de las actividades medicas más costo – efectivas.

La rehabilitación adecuada es un requisito para el éxito de la prótesis, devolviendo el rango articular restringido tras la intervención y la funcionalidad para las actividades de la vida diaria.

Por eso es necesario realizar investigación también desde el punto de vista fisioterapéutico, para poder detectar los factores que influyen en el proceso de rehabilitación, mejorando los resultados, dándolos a conocer y ser de esta manera un ente más activo en el equipo de salud, es así que resulta importante determinar la relación entre el índice de masa corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de medicina física, estableciendo los índices de masa corporal de estos pacientes y determinando las complicaciones postoperatorias que presentan.

Si la incidencia de casos de obesidad y osteoartrosis en la región Arequipa aumenta en la población de 50 años a mas, es probable que los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica de reemplazo articular, sean aquellos cuyo Índice de Masa Corporal está ubicado en las categorías de sobre peso u obesidad, pudiendo desencadenar una serie de eventos durante y después de la intervención , que predisponen al fracaso de la prótesis, dificultando el proceso de rehabilitación y retrasando la recuperación del estado funcional óptimo de la persona.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. Problema de Investigación**

##### **1.1.1. Descripción de la realidad problemática**

Para los sistemas de Salud a nivel mundial, la obesidad y las consecuencias que ésta tiene en la salud de la población se ha convertido en un tema de estudio y debate, debido al incremento del número de personas obesas, además del costo sanitario que implica el tratamiento de las enfermedades que ésta provoca, como la OA enfermedad degenerativa e incapacitante, más frecuente en las últimas décadas y muy ligada al aumento de las expectativas de vida de la población.

Hoy en día, en las instituciones de salud, es más frecuente la atención de pacientes con osteoartrosis, siendo esta patología una causa frecuente del deterioro del estilo de vida, inclusive desencadenando una discapacidad en aquellas personas que apenas han pasado los 50 años. Diversos estudios epidemiológicos han mostrado que la OA tiene una distribución por todo el mundo, siendo la más frecuente de las enfermedades músculo - esqueléticas que existen actualmente.

Por otro lado, la obesidad predispone a la artrosis de rodilla y la pérdida de peso es un objetivo de los tratamientos que buscan lograr la mejora sintomática de estos pacientes.

En estadios avanzados de OA, se opta por la artroplastia de rodilla, que es considerada hoy en día una de las intervenciones más eficientes en el tratamiento de esta patología. Sin embargo esta intervención en pacientes con sobre peso u obesidad puede presentar mayores dificultades durante la operación, generando complicaciones a mediano y largo plazo, lo que se va a convertir en un inconveniente durante la intervención del fisioterapeuta.

El tipo de prótesis que se utilice en estos pacientes ha de tener en cuenta la sobrecarga a la que va a someterse el implante y procurar una mejor fijación en la tibia. ( Lozano L.,2007)

El servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, brinda a los asegurados servicios de Terapia Física y Rehabilitación, atendiendo a pacientes con artroplastia de rodilla, en la mayoría de casos con antecedente de gonartrosis.

Durante la realización del Internado Clínico, se observó, que dichos pacientes presentaban una característica especial, un gran número de ellos aparentemente tenían más peso corporal que el debido, además se evidencio a través de las ordenes de atención, que muchos de ellos venían recibiendo terapia física varios meses después de su operación y además referían la continuidad de signos y síntomas como dolor y rigidez de la articulación de rodilla, lo que les ocasiona limitación funcional y deterioro progresivo de la capacidad para realizar sus actividades de la vida diaria, sumado a esto la falta de conocimiento por parte del paciente, de cómo su peso corporal afecta en la recuperación funcional de la rodilla, hace que surja la preocupación como terapeutas físicos, pues los resultados de las intervenciones se ven afectados.

Por esta razón y considerando que la demanda de pacientes que acuden a las sesiones de terapia física en el seguro social, va en aumento por el crecimiento poblacional de este grupo etario, el presente trabajo de investigación pretende estudiar la relación que existe entre el Índice de Masa Corporal y complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla, que acuden al servicio de medicina física del mencionado Hospital de la ciudad de Arequipa.

### **1.1.2. Formulación del problema**

#### **A. Problema Principal**

¿Cuál es la relación del Índice de Masa Corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de medicina física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa. 2016?

#### **B. Problemas secundarios**

- a. ¿Cuál es el Índice de Masa Corporal de los pacientes con artroplastia de rodilla?
- b. ¿Cuáles son las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla?

### **1.1.3. Horizonte de la investigación**

- A. Campo : Salud
- B. Área : Ciencias clínicas
- C. Línea : Rehabilitación traumatológica

### **1.1.4. Justificación**

La presente investigación se desarrolla a partir de la necesidad de identificar aquellos factores de riesgo modificables, como es el caso del sobrepeso u obesidad en pacientes con osteoartrosis de rodilla que son candidatos a una ATR y que ingresarán a un programa de rehabilitación, el cual se pueda desarrollar sin complicaciones para obtener los resultados esperados.

En EE.UU. un 30,5% de la población adulta es obesa, y se calcula que 9 millones de adultos presentan obesidad mórbida. Su alta prevalencia en la población hace que los recursos destinados a tratar las enfermedades que se le asocian (117 billones de dólares) se hayan incrementado. En el Reino Unido un 25% de la población adulta presenta obesidad.( Lozano L.,2007) Tanto en el ámbito de la sanidad pública como en los sistemas de seguros médicos privados, los gastos suplementarios que la cirugía protésica en pacientes obesos provoca, hace que se estén abriendo

debates sobre la conveniencia de destinar recursos suplementarios a este tipo de cirugía. (Naik G., 2006)

En el Perú la obesidad es un problema de salud pública que avanza cada vez más, según los últimos estudios presentados en el informe técnico de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional, presentado el año 2015, el estado nutricional de la población adulta estuvo fuertemente marcado por el exceso de peso, solo el 31,5% de la población adulta presentó estado nutricional normal o adecuado según IMC, los adultos adelgazados no representaron más del 1% de la población. Llama la atención que seis de cada diez adultos tuvieron exceso de peso (sobrepeso u obesidad), situación que preocupa de sobremanera porque existe mayor riesgo de desarrollo de enfermedades no transmisibles. (Alvarez D., 2015) La evolución del sobrepeso y la obesidad tuvieron una tendencia creciente, tal es así, que el sobrepeso ha pasado de 15,8% en el periodo 2007 a 21,4% para el periodo 2012-2013, asimismo la obesidad de 9,0% en el 2007 pasó a 11,9. (Alvarez D., 2015)

En la región Arequipa, la obesidad se ubica en cuarto lugar entre las diez primeras causas de morbilidad, en tanto la osteoartritis, se ubica en el quinto lugar, con predominio en la presentación de los casos en el sexo femenino. (Análisis de Situación de Salud. Gerencia Regional de Salud Arequipa. 2015)

La estadística muestra que tanto el sobrepeso y la OA son un problema que aqueja actualmente a la población adulta mayor cuyo número también aumentará en los próximos años, es de suponer que los profesionales del servicio de Medicina Física vamos a enfrentarnos con mayor frecuencia a pacientes sometidos a una ATR, pues hay una larga lista de pacientes en espera actualmente.

El año 2015, en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, se ha realizado 97 intervenciones quirúrgicas de artroplastia de rodilla, 74 de ellas fueron ATR primaria y 23 de revisión.

Los profesionales que integran el equipo de atención del servicio de Medicina Física, médicos y tecnólogos médicos, necesitan además de

sus intervenciones, un compromiso por parte del paciente, para ver resultados en su rehabilitación y lograr finalmente la independencia funcional que una persona requiere para realizar sus actividades de la vida diaria.

Por todos los antecedentes mencionados se hace importante determinar si existe una relación entre el sobre peso y la aparición de complicaciones tras una artroplastia de rodilla. Por lo tanto el propósito fundamental de este estudio es describir la relación, si la hay, entre índices de masa corporal elevados y la aparición de complicaciones postoperatorias de pacientes con artroplastia de rodilla.

Los resultados obtenidos de este trabajo de investigación sirven como antecedente para los profesionales de diversas áreas de la salud, implicados en el tratamiento integral de este tipo de pacientes, fomentando de esta manera el trabajo interdisciplinario, así mismo que sirva en la práctica clínica para la toma de decisiones en relación a la recuperación íntegra de los pacientes antes y después de ser operados. Sirve también como base para futuras investigaciones en el área de la salud y otros profesionales a fines.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General:**

Determinar la relación del índice de masa corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de medicina física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, Arequipa.2016

### **1.2.2. Objetivos Específicos:**

**A.** Establecer el Índice de Masa Corporal de los pacientes con artroplastia de rodilla

**B.** Determinar las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla

### **1.3. Variables**

#### **1.3.1. Identificación de variables:**

##### **A. Variable Independiente (V1): Índice de Masa Corporal**

El Índice de Masa Corporal (IMC ó "Body Mass Index", BMI) representa la relación entre masa corporal (peso) y talla (estatura). Esta prueba se fundamenta en el supuesto de que las proporciones de masa corporal/peso, tanto en los grupos femeninos como masculinos, poseen una correlación positiva con el % de grasa que posee el cuerpo. Este índice se emplea principalmente para determinar el grado de obesidad de individuos, así como de su bienestar general.(Lopategui E.,2008)

##### **B. Variable Dependiente (V2): Complicaciones postoperatorias**

Se denomina complicaciones postoperatorias a toda desviación del proceso de recuperación que se espera, después de una intervención quirúrgica. Guardan relación con la salud general del paciente y con la magnitud de la operación, cada tipo de procedimiento quirúrgico plantea problemas especiales, algunas complicaciones son inevitables sobre todo las debidas a intervenciones urgentes. (Arias J., 2004)

### 1.3.2. Operacionalización de Variables:

**Tabla Nro.1: Operacionalización de Variables**

Operacionalización de Variables					
Variabes	Dimensiones	Indicadores	Sub Indicadores	N° Items	Instrumentos
Índice de masa corporal	Relación entre la Masa Corporal y la Talla	Sobre peso	> 25 kg/m <sup>2</sup>	2	IMC=(peso)/ altura *2
		Obesidad Leve	> 30 kg/m <sup>2</sup>		
		Obesidad Moderada	> 35 kg/m <sup>2</sup>		
Complicaciones postoperatorias	Complicación Biológica	Dolor	Intensidad y frecuencia	5	Test Womac
	Complicación Técnica	Rigidez articular	en los últimos 2 días	2	

## **1.4. Antecedentes Investigativos**

### **1.4.1. A Nivel Internacional**

**A.** Jesús Gómez Vallejo en su estudio denominado “El recambio en la artroplastia total de rodilla; Aspectos clínicos, radiológicos, factores de supervivencia y calidad de vida” (Tesis Doctoral), realizado en Zaragoza – España: Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza; 2011. Estudió a 67 pacientes con prótesis de rodilla, todos se encontraban con sobrepeso u obesidad, uno de los objetivos del estudio fue, conocer la supervivencia de la artroplastia de revisión y los factores que influyen en ella, así como el estudio de posibles factores de fracaso de la artroplastia de revisión. En cuanto a los resultados, en el apartado 1, sobre dolor y localización se menciona que; El dolor más frecuente fue el “ocasional” o superior retropatelar, que se encontró en 28 pacientes. Se apreció dolor en la línea articular medial o lateral “ocasional” o superior en 20 casos. Y dolor en “punta de vastago” tibial en 3 casos, todos ellos de fijación híbrida, sin relacionarse con el tipo de fijación o el tamaño del implante.

En el apartado de resultados a cerca de la supervivencia de la prótesis de rodilla, se menciona que, el peso ha sido uno de los elementos más importantes a la hora de estudiar la supervivencia de los implantes, ya que un peso superior a 80 kilos hacía 10 veces más frecuente el fracaso de la artroplastia de revisión, descendiendo la supervivencia global hasta el 66% a los diez años.

Concluyendo así, que una edad por encima de 80 años, un peso superior a 80 kg. Y una antigüedad de la artroplastia primaria menor de cinco años descenden la supervivencia del implante en la artroplastia de revisión. (Gómez J.,2011)

**B.** C. Perucho, V. del Carmen, B. Samitier, LI.Guirao, M.E. Pérez, E.Pleguezuelos, M. Costea y M. Bobadilla, realizaron un estudio denominado “Factores predictivos de nivel funcional tras artroplastia total

primaria de rodilla”. El objetivo de este estudio fue determinar la existencia de factores predictivos de resultado funcional tras la intervención de artroplastia total primaria de rodilla (ATPR). Fue un estudio prospectivo con 25 pacientes, pendientes de ATPR, con fecha prevista de cirugía, candidatos a seguir el proceso rehabilitador en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital de Mataró, Barcelona – España el año 2011. Se valoró a los pacientes una semana antes de la cirugía, al mes, a los 3 meses y al año. Las variables recogidas fueron: sexo, edad, dolor, balance articular y balance muscular de ambas rodillas, índice de Lequesne y cuestionario de WOMAC. En la primera visita, se calculó el índice de masa corporal (IMC) de cada paciente. En cada valoración, se evaluó la capacidad funcional de los pacientes mediante los tests: prueba de la marcha de los 6 min (PM6), Timed Up and Go test (TUG) y Stair Climbing Test (SCT). Obteniendo como resultados que, tras la ATPR existe una mejora en los parámetros analizados. En la valoración previa a la cirugía, el IMC y la valoración muscular de cuádriceps y glúteo medio de la rodilla afecta, pueden considerarse como factores predictivos del resultado de las pruebas de capacidad funcional al año de la intervención. Concluyendo que, la ATPR es una intervención eficaz en el tratamiento de la gonartrosis. El IMC, el balance muscular y la capacidad funcional previos a la cirugía pueden considerarse como factores predictivos de resultados funcionales al año de la intervención. (Perucho C. et.al.,2011)

**C.** Clara Hernández, Jorge Díaz, María Berraquero, Pablo Crespo, Estíbaliz Loza y Miguel Ángel Ruiz. Realizaron el estudio “Factores predictores pre quirúrgicos de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a artroplastia de cadera o rodilla”. Donde revisaron sistemáticamente 37 artículos, en los que incluían pacientes representativos de aquellos a los que se les indica una ATC o ATR en España, la gran mayoría tenían artrosis de rodilla y/o cadera y más de 60 años, muchos obesos y con comorbilidades.

De los resultados, se encontró una gran variabilidad en el resto de las características de los pacientes, pero llama la atención que en aquellos en

los que se recoge, el IMC medio, es alto o muy alto, también el número medio de comorbilidades. La relación entre el IMC y el dolor posquirúrgico no es clara en muchos casos. Algunos estudios encuentran una asociación, especialmente con grados de obesidad altos (obesidad mórbida). El efecto en estos casos visto en los análisis multivariante puede llegar a ser realmente importante.

Conclusiones: Un factor predictor cuyo efecto sobre el dolor posquirúrgico es muy controvertido es el IMC. Dependiendo del estudio, se asoció o no a mayor dolor posquirúrgico. Sí se aprecia que al menos aquellos pacientes con IMC muy altos (obesos mórbidos) sí que tienden a presentar peores resultados postoperatorios. Teniendo en cuenta que la obesidad puede tener un efecto negativo sobre otras cuestiones como la supervivencia de la prótesis, parece adecuado incidir en la necesidad de controlar el sobrepeso antes de la cirugía. (Hernández C.,2014)

#### **1.4.2. A Nivel Nacional**

No se ha encontrado investigaciones relacionadas con el tema.

### **1.5. Base Teórica**

#### **1.5.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

El índice de masa corporal (IMC) constituye uno de los componentes, entre los métodos antropométricos para evaluar el estado nutricional, más utilizados. Este índice es un reflejo de las reservas corporales de energía, por lo que se utiliza para clasificar a los individuos en correspondencia con su estado nutricional en un intervalo que va de la deficiencia energética crónica a la obesidad. (Monterrey P, Porrata C., 2001)

El índice de masa corporal (IMC) o índice de Quételet, es el cociente que resulta de dividir el peso corporal (en kilogramos) entre el cuadrado de la estatura (en metros cuadrados), se usa comúnmente y a gran escala, en estudios epidemiológicos para estimar la gravedad de la obesidad en adultos. Un punto de corte de 25 es indicativo de sobrepeso, y un IMC de 30 ó superior indica obesidad. Estos puntos de corte están relacionados con un aumento en las comorbilidades y en la mortalidad por

enfermedades asociadas al sobrepeso y a la obesidad. (Kaufer M., Toussaint G.,2008)

El IMC tiene una alta correlación con el peso y es independiente de la estatura. Esta propiedad presenta al IMC como un buen índice para caracterizar el comportamiento del peso en correspondencia o en relación con la estatura del individuo, caracterizando de esta forma las dimensiones corporales de cada sujeto. (Monterrey P, Porrata C., 2001)

Los valores del IMC son un reflejo de las reservas de energía, lo que lo hacen ser también un buen descriptor de estados deficitarios, es por ello que él permite describir, además de la presencia de obesidad, la presencia de deficiencia energética crónica (DEC) (Monterrey P, Porrata C., 2001) La OMS publicó un reporte técnico en el que incluye una subdivisión adicional, en el rango de IMC de 30 a 39.99 y emplea el término obesidad. (Tabla 2) (Normalización de indicadores alimentario nutricionales. 2006)

Tabla 2. Caracterización del estado nutricional según el IMC

Rangos de Clasificación	Interpretación
< 18.50	Delgadez
18.5-24.9	Normalidad
25.0-29.9	Sobrepeso
30.0-34.9	Obesidad Leve
35.0-39.9	Obesidad Moderada
>40.0	Obesidad Severa

Fuente: Normalización de indicadores alimentario nutricionales-2016

#### **A. INTERPRETACIÓN:**

Las personas que pertenecen a la categoría de sobrepeso o pre-obesidad, son aquellas con IMC entre 25 y 29.9 kg/m<sup>2</sup>. Son personas en riesgo de desarrollar obesidad. Se consideran en fase estática cuando se mantienen en un peso estable con un balance energético neutro. Por el contrario, se considera que están en una fase dinámica de aumento de peso, cuando se está incrementando el peso corporal producto de un balance energético positivo, es decir, la ingesta calórica es superior al gasto energético.(Moreno M.,2011)

## **B. GONARTROSIS**

La enfermedad degenerativa del cartílago articular de la rodilla, que en su grado más avanzado es la artrosis de rodilla o gonartrosis, guarda una relación estrecha con la obesidad. Existe una predisposición elevada a padecer artrosis bilateral de rodilla en pacientes obesos, no siendo esta asociación tan marcada en el desarrollo de artrosis bilateral de cadera o de otras articulaciones (Stürmer T. et al., 2000). De donde se supone que el mecanismo principal por el que la gonartrosis se desarrolla es la sobrecarga mecánica del cartílago.

Según autores manifiestan que, por cada kilogramo de incremento en la masa corporal existe un incremento del riesgo estimado de inicio del desarrollo de enfermedad artrósica en la rodilla de un 9-13%. Por cada 5 kg de incremento en la masa corporal el riesgo de empeoramiento de la artrosis de rodilla se incrementa un 35%. Asimismo, cuando la artrosis ya está establecida en la rodilla, un incremento de peso hace que el deterioro articular empeore más rápidamente (Teichtahl A.J., et al. 2005)

En las desaxaciones de las extremidades (genuvaro, genu valgo), el desequilibrio en la transmisión de carga a las superficies articulares hace que se produzca el deterioro del cartílago de uno de los compartimientos de la rodilla, por daño en la síntesis de los condrocitos (Teichtahl A.J., et al. 2005).

En la obesidad, sería el exceso de carga mantenido el que haría que el cartílago de las superficies articulares se deteriorara globalmente y provocara la aparición de la artrosis. Cuando se asocian ambos factores, la obesidad con la desaxación de las extremidades inferiores, el deterioro del cartílago será más intenso y a edades más precoces que en la población no obesa.

La presencia de Glucosaminoglicanos (GAG) en el cartílago articular se incrementa cuando existen fuerzas de compresión, en respuesta al daño que éstas provocan en el cartílago. Cuando se estudia el contenido de GAG como medida de actividad de los condrocitos y del progreso de la artrosis en la rodilla, se aprecia una correlación significativa entre la

existencia de un incremento de la cantidad de glucosaminoglicanos y el IMC de los pacientes afectados de artrosis de rodilla. ( Lozano L.,2007)

Los cambios morfológicos estructurales que un incremento en el IMC provoca en la rodilla son la formación de defectos en el cartílago articular y el crecimiento óseo subcondral en el compartimiento medial. El organismo provoca este crecimiento para incrementar el área de superficie articular en respuesta al incremento de cargas, es decir la formación de osteófitos (Ding C. et al. 2005).

Otra relación claramente establecida es la mayor predisposición al desarrollo de gonartrosis y obesidad en el sexo femenino. Cuando se relaciona la artrosis con la obesidad, es la población femenina la que presenta mayor incidencia de ambas enfermedades. Esto ha llevado a intentar buscar una causa distinta de la puramente mecánica para explicar el desarrollo de artrosis en población obesa. Tras el descubrimiento del gen de la obesidad (ob) en 1994 y de hormonas como la leptina, cuya síntesis está regulada por este gen, se está investigando en la relación que puede existir entre la obesidad, el sexo femenino y la gonartrosis. La leptina se sintetiza en los adipocitos, pero también en los osteoblastos y en los condrocitos, existiendo receptores para esta hormona en el cartílago articular.

La leptina contribuye al funcionamiento anómalo de los osteoblastos en rodillas artrósicas, generando la proliferación de diversas citoquinas que dañan el cartílago. ( Lozano L.,2007)

Los niveles de leptina están elevados en mujeres obesas (Teichtahl A.J., et al. 2005). Cuando se estudia la relación de los niveles de leptina en líquido sinovial de pacientes con gonartrosis se encuentra una correlación con su IMC (Dumond H., et al. 2003).

Debido al dolor y la rigidez el paciente evita utilizar la articulación. Los músculos que la rodean se debilitan y esto contribuye a dificultar la movilidad de la misma. Cuando la destrucción articular es importante, la prótesis total de rodilla puede permitir al paciente volver a desempeñar sus actividades diarias. (Caballeros, 2015)

## 1.5.2. ARTICULACIÓN DE LA RODILLA

### 1.5.2.1. ANATOMÍA

La rodilla es la articulación intermedia del miembro inferior, es una articulación sinovial, del tipo trocleartrosis, en ésta se articulan la rótula con el fémur, y los cóndilos femorales con los cóndilos tibiales. (Luarca J. 2014) Se consideran tres compartimentos clásicos, dos en la región tibiofemoral y una en la patelofemoral. Todo ello se encuentra engranado por estructuras capsuloligamentosas, meniscos, tendones, músculos y bursas sinoviales. (Pérez L.2003)

Desde el punto de vista mecánico, la articulación de la rodilla, debe conciliar dos imperativos contradictorios: Poseer una gran estabilidad en extensión máxima y adquirir una gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión. (Kapandji)

La tibia en su extremo proximal contiene una meseta compuesta de dos platillos donde articulan los cóndilos. El medial es más cóncavo que el lateral y ambos se encuentran rodeados por unas estructuras arcuatas de fibrocartilago llamadas meniscos. Estas estructuras de fibrocartilago se encargan principalmente de la distribución de las fuerzas de carga, sobre todo con la rodilla flexionada. (Gómez J., 2011)

La patela es un hueso sesamoideo situado en la porción central del aparato extensor de la rodilla, haciendo la contracción del cuádriceps más eficiente. Articula en su cara posterior en el surco femoral.

Además de estas estructuras la rodilla posee ligamentos estabilizadores principales, los ligamentos centrales se distinguen el ligamento cruzado anterior y posterior, estos ligamentos son fuertes estructuras que proporcionan estabilidad a la rodilla mediante el control del deslizamiento anteroposterior de la tibia en relación con el fémur durante el movimiento de flexo extensión. (Gómez J., 2011)

Entre los periféricos cabría destacar el ligamento colateral medial y el colateral externo, refuerzan la cápsula de la rodilla junto a los tendones y músculos para ayudar a estabilizar la articulación ante vectores de fuerza coronales y rotacionales.

Además, músculos extensores como el cuádriceps, la cintilla ileotibial, los músculos flexores semimembranoso, bíceps femoral (que se inserta en la cabeza del peroné), pata de ganso (semitendinoso, recto interno, sartorio), gastrocnemios, poplíteo, se encargan además de la flexión, de la rotación interna y externa. (Flores C., Mendoza C.; 2013)

#### **1.5.2.2. BIOMECÁNICA**

El movimiento primario de la rodilla es la flexión y la extensión. Se desarrolla en el plano sagital y su rango es de 0 a 140 grados, junto a este se produce el movimiento de rotación en el plano horizontal. El grado de flexión para las actividades de la vida diaria , 65° para caminar sin claudicar, aumentando el grado de flexión conforme aumenta la velocidad de la marcha, 90° para subir y bajar escaleras, 95° para sentarse de manera confortable en una silla, 105° para colocarse calcetines y 120° para recoger objetos del suelo.

A estos vectores de movimiento hay que sumarles la traslación, principalmente en la dirección anteroposterior, conocido como el rodamiento posterior femoral, éste aumenta el grado de flexión de la articulación y está dirigido principalmente por dos ligamentos cruzados. (Gómez J.,2011)

El peso del cuerpo humano atraviesa la extremidad inferior siguiendo una línea llamada eje mecánico. Esta línea comienza en el centro de la cadera y culmina en el centro del tobillo, atravesando la rodilla por un punto medio balanceado por la transmisión de las líneas de carga, ya que, dos terceras partes de estas fuerzas se transmiten por el compartimiento interno y un tercio por el externo. Este alineamiento correcto altera las fuerzas de carga y tensión de la articulación, pudiendo provocar y agravar el proceso degenerativo de la rodilla. Durante la marcha las fuerzas que soporta la articulación, multiplica el peso del individuo de dos a cuatro veces, siendo transmitido a través de los meniscos en un 50-100%. Los meniscos disminuyen la tensión de la superficie articular, ya que aumenta el área de contacto. (Gómez J.,2011)

### **1.5.3. ARTROPLASTÍA DE RODILLA**

Jesús Gómez en su tesis doctoral define a la artroplastia de rodilla como la restauración de la rodilla degenerada mediante la interposición de materiales o sustitución de estructuras patológicas con el fin de conseguir una articulación útil y confortable. (Gómez J.,2011)

En general, la cirugía consiste en reemplazar las superficies articulares enfermas o dañadas de la rodilla usualmente con un componente metálico femoral hecho de acero inoxidable o de titanio recubierto con cromo molibdeno y cobalto, el cual es anatómico.

Por otro lado los componentes tibiales que consisten en un platillo de titanio cementado al hueso y un espaciador que coapta con el componente femoral, hecho de polietileno de ultra alto peso molecular. Este espaciador, está fijo al platillo tibial.

El conjunto de estos permite el movimiento de la rodilla de una manera muy natural. (Luarca J. 2014)

La cirugía de reemplazo de rodilla se realiza con más frecuencia en personas con artrosis avanzada y debe considerarse cuando los tratamientos conservadores se han agotado. El reemplazo total de rodilla es también una opción para corregir la rodilla traumática con destrucción de la articulación en pacientes jóvenes. (Luarca J. 2014)

La edad ideal para recibir una PR está por encima de los 60 años. Es conveniente retrasar su implante hasta el fin de la vida laboral activa pero depende de la sintomatología que presente el paciente. El peso y la poca actividad contribuyen al éxito de la prótesis. (Flores C., Mendoza C.; 2013)

El objetivo de ésta es recuperar la autonomía de marcha, lo que implica la restauración de una movilidad funcional (0°/110°) y la adquisición de un buen control muscular en condiciones de sobrecarga. (O Guingand G Breton, 2004)

#### **A. HISTORIA**

El origen etimológico del vocablo deriva del griego *apopov*, “articulación” y del prefijo *πλαστία*, remodelación quirúrgica”, fue asentado por cirujanos

franceses a finales del siglo XVIII. A mediados del siglo siguiente, Joseph Francois Malgaigne realiza sus primeras artroplastias de interposición de grasa y membranas biológicas. Este tipo de técnicas no evolucionaron y los resultados eran desalentadores. En el amanecer del mundo tecnológico en 1890 Glunc, lleva a cabo un avance clave, realiza una resección ósea y una interposición de una pieza de marfil en el espacio articular. (Gómez J. 2011)

En 1940 Boyle y Campbell, y en 1942 Smith-Petersen diseñan un molde metálico para cubrir los cóndilos femorales, mientras que McKeever y Macintosh lo hacen con el platillo tibial. (Sanchez N. 2011)

La era moderna de la prótesis de rodilla comienza en 1970 con Gunston, que es el primero en proponer una prótesis que sustituye por separado el cóndilo femoral y el platillo tibial por un componente metálico y otro de polietileno respectivamente. Se trata de la prótesis Polycentric, cuyos componentes se fijan al hueso con un cemento quirúrgico acrílico, prestando poca atención a la alineación y a un equilibrio correcto de la articulación.

En 1973 Walker e Insall ponen a punto la prótesis total Condylar que constituye un gran avance, estos autores son los primeros en introducir el concepto de sustitución protésica de la rótula por un componente femoral. Insall y Freeman son los primeros en dar importancia al equilibrio ligamentoso y al valgo fisiológico de la rodilla. A partir de esta época y con mayores conocimientos sobre la biomecánica de la rodilla, no solo se desarrollaron nuevos implantes, sino que se modifican los materiales utilizados para su elaboración, aplicando nuevas técnicas para la fijación de los mismos. (Sanchez N. 2011)

## **B. TIPOS DE ARTROPLASTIAS**

### **a) Según el número de compartimentos reemplazados**

- Unicompartimental: Actualmente suponen menos de un 10 % de las prótesis de rodilla (PR) y pueden emplearse en artrosis fémorotibial unilateral, presenta las ventajas de que la cirugía es más conservadora, el implante es más barato, la necesidad de transfusión

es menor y la recuperación tras la intervención es más rápida, además de conseguir en general una mayor movilidad y propiocepción.

Su desventaja principal reside en el hecho de que es muy difícil precisar si realmente la artrosis es unicompartmental y si el compartimento no reemplazado va o no a degenerar con el tiempo. Sus indicaciones serían las de la osteotomía.

- Bicompartimental: Es aquella en la que se sustituye completamente la superficie tibial y femoral, es decir, los compartimentos fémoro tibial interno y externo.
- Tricompartimental: es aquella en la que además se sustituye la superficie posterior de la rótula. Es la utilizada con mayor frecuencia. (Castiella.S, et.al,2007)

#### **b) Según la utilización o no de cemento como anclaje**

- Prótesis cementadas: Son aquellas en las que se cementan los dos componentes mayores, son utilizadas en personas mayores y sedentarias, en huesos poróticos, con exceso ponderal, mala adaptación de la prótesis a los cortes óseos y siempre que se desee una deambulación precoz. (Castiella.S, et.al,2007)

Se adhieren al hueso con cemento acrílico. Se realiza mediante la mezcla de un monómero y un polímero que se introduce a lo largo de las celdillas de hueso esponjoso, al fraguar se produce una reacción exotérmica y la fijación del implante.

Las tasas de elasticidad con respecto al hueso subyacente son similares, por lo que se convierte en un transmisor de fuerzas excelente. (Gómez J.,2011)

- Prótesis no cementadas: Es la llamada "fijación biológica". Esta fijación no se debería deteriorar con el tiempo, y por lo tanto es la ideal para personas más jóvenes y activas. La estabilidad intrínseca de los patillos tibiales es escasa, por lo que ésta se obtiene de forma primaria, además por el efecto de encaje de las piezas sobre las epífisis, por la ayuda de vástagos de diferentes formas (cilíndricos,

aleteados, etc.) o tetones, y a veces, por la ayuda de uno o varios tornillos. (Castiella.S, et.al,2007)

El recubrimiento protésico es poroso, con la pretensión de una integración ósea completa. El implante femoral se introduce a presión y no debe quedar una movilidad residual, porque la unión se realizaría por fibrosis con el consecuente fracaso. (Gómez J.,2011)

Las ventajas de las PR no cementadas son un menor tiempo de intervención, la ausencia de necrosis ósea térmica o química, la ausencia de alteración del polietileno por interposición de partículas de cemento y las menores dificultades en caso de una reintervención o infección. (Castiella.S, et.al,2007)

- Híbridas: Tienen el componente femoral sin cementar con superficie porosa (ya que ha mostrado una buena osteointegración), rótula y tibia cementadas. (Castiella.S, et.al,2007)

### **c) Las sollicitaciones mecánicas a que se someten las prótesis**

- Prótesis constreñidas: Poseen un eje o bisagra que une los componentes femoral y tibial y sólo tienen un grado de libertad, la flexo-extensión. Por soportar grandes sollicitaciones y presentar más riesgo de aflojamiento deben estar sólidamente ancladas al hueso por vástagos largos. Ello origina un alto índice de complicaciones, actualmente están indicadas sólo en casos muy concretos, deformidad e inestabilidad grave de la rodilla y en algunos tumores.
- Prótesis no constreñidas: Soportan menos sollicitaciones mecánicas que las anteriores, y por tanto los anclajes óseos pueden ser más reducidos. Son las utilizadas habitualmente. (Castiella.S, et.al,2007)

### **d) Por la actitud frente al ligamento cruzado posterior**

- Retención: Aumenta el rango de movilidad y disminuye la sollicitación mecánica sobre el implante (interfaz hueso-implante) aumentando las tensiones de contacto. Consigue menor incidencia de fracaso, mejora la conservación de la estructura ósea y aumenta la propiocepción para poder realizar actividades de la vida diaria como subir escaleras.

- Escisión / Sustitución: Mayor corrección de deformidades, facilita el equilibrio de la rodilla, elimina la retroversión excesiva que podría comprometer la fijación del implante, disminuye las tensiones de contacto y el desgaste del polietileno. (Guía para el uso apropiado de artroplastia de rodilla en pacientes con artrosis.2013)

**e) Según se trate de la primera intervención o no en la misma rodilla**

- Prótesis primaria
- Prótesis de revisión (Castiella.S, et.al,2007)

### **C. IMPLANTES ARTICULARES**

Para la región femoral se utilizan biomateriales inorgánicos de aleaciones de cromo, cobalto y molibdeno. Son estructuras muy resistentes a la fractura y al desgaste, además, junto al titanio, son las más resistentes a la corrosión.

En la superficie tibial cada vez es más común el uso de combinaciones del titanio, aleaciones inertes y con menor citotoxicidad que las anteriores, evita la osteoporosis y posee menor riesgo de infección.

Para poner en juego estos dos componentes se ha diseñado una estructura compuesta de polietileno, biomaterial orgánico formado por cadenas de eteno (CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>) de ultra – alto peso molecular que impide la oxidación del material.

El polimetilmetacrilato (PMMA) es uno de los sistemas más difundidos para fijar el material protésico, pues reparte y distribuye las cargas de una manera muy uniforme. Aumenta la superficie de contacto y así evita la concentración de tensiones. (Gómez J.,2011)

### **D. PRINCIPIOS DE IMPLANTACIÓN**

Una prótesis total de rodilla debe colocarse conforme a cierto número de principios mecánicos:

- Reconstruir un eje femorotibial cercano a los 180°, alineando el centro de la cabeza femoral con la parte media de la rodilla protésica y la parte media de la mortaja tibiotarsiana.
- Respetar la altura del espacio articular y el índice rotuliano.

- Estabilizar en flexión y extensión.
- Centrar el sistema extensor.
- Obtener un sector de movilidad de 0 a 120°.

La colocación de un implante rotuliano es casi siempre la regla, ya que es infrecuente que una lesión degenerativa de los dos compartimientos femorotibiales no se acompañe de lesión femoropatelar. (O Guingand G Breton, 2004)

### **Técnica quirúrgica**

#### **- Vía de acceso**

Por lo general, la intervención se lleva a cabo con asistencia de torniquete neumático. Se prefiere renunciar a su empleo, porque puede resultar nefasto para la recuperación ulterior del cuádriceps. La vía quirúrgica de acceso habitual es la anterointerna, la incisión arranca a 5 o 6 cm del borde superior de la rótula y desciende a dos traveses de dedo por dentro del borde interno de la misma, hasta alcanzar la tuberosidad tibial anterior. Se practica una incisión en la unión entre el recto anterior y el vasto interno, la que se prolonga por artrotomía interna. Se provoca una luxación de la rótula hacia fuera, se libera el fondo de saco subcuadrípital y se resecan los osteofitos. (O Guingand G Breton, 2004)

#### **- Cortes óseos y equilibrado ligamentario**

Las resecciones óseas son tres: tibial, femorales (distal, anterior y posterior) y rotuliana. Al practicarlas, con el marco de una envoltura ligamentaria equilibrada, se forma un espacio de igual altura en flexión y en extensión, correspondiente al volumen protésico. La ancilar protésica hace posible que el cirujano acomode las guías de cortes sobre vástagos extra o intramedulares y de ese modo materialice los ejes mecánicos, la mayoría de las veces es posible colocar una prótesis en buenas condiciones, en una rodilla bien centrada previamente y con movilidad real. La prótesis compensa entonces el desgaste osteocartilaginoso. Estas prótesis son "fáciles". Sin embargo, la situación no siempre es tan favorable. (O Guingand G Breton, 2004)

## **E. RESPUESTA BIOLÓGICA AL IMPLANTE Y OSTEOINTEGRACIÓN**

El éxito de una prótesis articular depende en gran medida de una fijación firme y duradera al hueso, sin la aparición de tejido conectivo entre ambas fases. Todo supeditado a una calidad ósea aceptable. Al extraer el hueso subcondral y el cartílago dañado de la rodilla, le privamos del receptor natural de vectores de carga y distribuidor de las fuerzas de tensión sobre las trabéculas de hueso esponjoso. Los materiales que se colocan transmitirán estas fuerzas con una mayor intensidad provocando colapso de celdillas óseas y microfracturas. El hueso se enfrenta a un periodo de remodelación según la localización de nuevas fuerzas siguiendo la ley de Wolf. En las prótesis cementadas el PMMA penetra en todos los espacios del lecho óseo aumentando la superficie de contacto, la fijación es estable e inmediata, pero la reacción exotérmica que produce el cemento al fraguar puede producir una osteolisis periférica que retrasa la perfecta solidarización del implante. En las prótesis no cementadas, la fijación inicial depende del contacto obtenido intraoperatoriamente. En este contacto inicial es importante la calidad del hueso. Una fijación primaria insuficiente provoca micro movimiento durante la carga que amplía la lesión ósea quirúrgica y desencadena una reacción fibrosa alrededor de la prótesis. (Gómez J.,2011)

## **F. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS**

Se denomina complicaciones postoperatorias a toda desviación del proceso de recuperación que se espera, después de una intervención quirúrgica. Guardan relación con la salud general del paciente y con la magnitud de la operación, cada tipo de procedimiento quirúrgico plantea problemas especiales, algunas complicaciones son inevitables sobre todo las debidas a intervenciones urgentes. (Arias J., 2004)

Pueden presentarse en el paciente quirúrgico, ya sea en el postoperatorio inmediato o mediato. La índole de ellas es diversa, así como el grado en el que comprometen las funciones vitales del organismo. (Chemes C., 2008)

Actualmente uno de cada tres procedimientos quirúrgicos se realiza en pacientes mayores de 65 años, comparados con los que se realizaban años atrás donde uno de cada 5 cirugías eran en adultos mayores. Así mismo los adultos mayores tienen el índice más alto de complicaciones postoperatorias. (IMSS)

Múltiples estudios recomiendan la aplicación de un programa de rehabilitación temprana en el periodo postoperatorio del adulto mayor, con la finalidad de “restaurar o reincorporar” al individuo a su estado de funcionalidad e independencia máxima o a “mantener e incrementar” las funciones residuales para prevenir una discapacidad.

### **COMPLICACIONES BIOLÓGICAS**

Las fallas biológicas podrían ser consideradas todas las veces en que hubiera insuficiencia del huésped en establecer o mantener la oseointegración, que puede ser considerada como una falla precoz, por no poder mantenerse este fenómeno, cuando el implante es sometido a cargas funcionales, se considera como fallo tardío.

Las fallas biológicas ocurren cuando la oseointegración no se mantiene después de la instalación de los implantes o cuando no es mantenida a través de los años. (Lemus L, et.al; 2012)

Aparecen complicaciones en el 50-75 % de los casos, aunque habitualmente son de fácil resolución.

#### **a) Complicaciones cutáneas**

- Retraso de cicatrización: Se ha asociado con un estado de malnutrición medida por una cifra de albúmina inferior a 3,5 g/dl y una cifra de linfocitos previa a la cirugía de menos de 1.500 células/mm<sup>3</sup>., AR, obesidad con marcado panículo adiposo, alteración de la circulación venosa de retorno, diabetes grasa.
- Dehiscencia de la sutura. Es una catástrofe para el resultado funcional de la prótesis, ya que va a retrasar el tratamiento rehabilitador. Las grapas no se deben retirar antes de las dos semanas, especialmente en personas obesas. (Castiella.S, et.al,2007)

- Necrosis cutánea: Son en su mayoría, las consecuencias de un desprendimiento extenso o de un hematoma subyacente. La presencia de cicatrices quirúrgicas previas y la fragilidad cutánea por corticoterapia prolongada (poliartritis reumática) son factores favorecedores. (O Guingand G Breton, 2004)

### **b) Infección protésica**

Infrecuente desde que se comenzó a hacer profilaxis sistemática con antibióticos, en la mayoría de los casos la sepsis precoz es la consecuencia de una contaminación intraoperatoria, de la persistencia de un foco infeccioso activo no erradicado o de una cicatriz aleatoria. En general se trata de un cuadro de gran expresión clínica, que se pone de manifiesto antes de finalizar el tercer mes. En esa fase, la reintervención acompañada de tratamiento prolongado con antibióticos específicos puede salvar la artroplastia. (O Guingand G Breton, 2004) Existe un mayor riesgo tanto de infección de la herida quirúrgica cutánea como de la prótesis en los pacientes diabéticos. (Castiella.S, et.al,2007)

- Infección precoz: Ocurre en las tres primeras semanas y puede cursar con dolor de características inflamatorias, tumefacción, calor, rigidez, bordes enrojecidos, drenado de material purulento o fiebre.
- Infección tardía. La infección tardía (la que comienza más de 21 días después del implante) es más frecuente y se presenta como dolor y tumefacción en la rodilla después de una evolución satisfactoria inicial. Debe sospecharse ante la persistencia de la sintomatología y en ausencia de una explicación mecánica clara.

Namba, atribuye el mayor riesgo de infección a la dificultad en la exposición del campo quirúrgico, el mayor tiempo quirúrgico, la mala vascularización del tejido graso, y la disminución de la respuesta inmunitaria que presentan los pacientes obesos. ( Lozano L.,2007)

### **c) Síndrome de dolor regional complejo**

Es raro, aunque no tanto en determinados individuos con especial predisposición psíquica. Debe sospecharse ante un dolor excesivamente intenso, continuo, quemante y sin relación con la carga o movilidad articular. Suelen existir signos inflamatorios, rigidez, hiperhidrosis y alodinia.

#### **d) Dolor no filiado**

En ocasiones el dolor es difícil de catalogar. El dolor de partes blandas próximo al reborde de los componentes femoral y tibial hacen pensar en un tamaño excesivo de estos componentes; un dolor típico sobre la cicatriz suele ser secundario a la formación de neuromas de la rama infrarrotuliana del nervio safeno tras la incisión quirúrgica. La debilidad de los músculos del muslo, debido a un período corto de rehabilitación o a la presencia de complicaciones que interfirieron el proceso de recuperación, produce fatiga muscular durante la deambulación y dolor secundario. Un derrame pequeño es normal los primeros meses. También es normal, al principio, dolor al levantarse de la silla.

Stern e Insall publicaron en 1990 un artículo en el que estudiaron los resultados de las ATR en pacientes obesos. En su estudio en 182 pacientes, encontraron un incremento del dolor femoropatelar conforme el peso se incrementaba. En el grupo de pacientes obesos la incidencia de dolor femoropatelar era de un 20 % en comparación con un 12% en las rodillas operadas en pacientes no obesos. ( Lozano L.,2007)

#### **e) Calcificaciones heterotópicas**

La infección es el factor de riesgo para el desarrollo de esta complicación. Suelen localizarse en un tercio anterior e inferior del fémur; causan limitación dolorosa en la movilidad de la rodilla e interfieren en actividades como subir escaleras o agacharse.

#### **f) Complicaciones vasculares**

A nivel de la línea articular, la vena poplítea está directamente posterior, con el nervio tibial medial a la vena y la arteria poplítea lateral a la vena.

Estas tres estructuras son vulnerables a lesiones penetrantes a través de la porción posterior de la cápsula durante la resección meniscal, la extirpación del ligamento cruzado posterior, o la liberación capsular. Distal a la línea articular, la arteria poplítea se bifurca para formar las arterias tibiales posterior y anterior. El daño de cualquiera de estas estructuras puede ocurrir cuando se usan tornillos excesivamente largos en esta zona para la fijación de componentes tibiales insertados sin cemento.

La cicatrización está influida por el riego sanguíneo de la zona. La exploración vascular preoperatoria debería incluir una inspección completa de la piel de la extremidad. (Fernandez A., 2012)

La complicación venosa más frecuente se debe a la formación de un trombo que bloquea parcial o totalmente la circulación venosa profunda. Por lo general se inicia en las venas profundas de las piernas (Poplítea, Tibial Posterior, Tibial Anterior, Peronea o Pedia), pudiendo extenderse a las venas del muslo y pelvis, luego fragmentarse, generando émbolos que terminarán en el árbol pulmonar. Una gran proporción (tal vez la mitad) de los pacientes con TVP asociada a cirugía inician el proceso intraoperatoriamente, resolviéndose la mitad de ellas espontáneamente dentro de las 72 hs.

**g) Sinovitis recurrente:** Irritación e inflamación del recubrimiento articular, anatómicamente conocido como membrana sinovial. Esta responde produciendo líquido, hecho que condiciona la clásica sintomatología de la sinovitis, caracterizada por inflamación, dolor y rubor en la articulación afecta.

**h) Parálisis nerviosas:** Los posibles mecanismos de lesión nerviosa incluyen la tracción durante la corrección de una deformidad, la isquemia cuando el estiramiento de los tejidos blandos rodeantes causa oclusión de pequeños vasos, y la compresión por un vendaje apretado o férula. Las condiciones que se han asociado a un aumento de esta complicación son la deformidad en valgo o una contractura en flexión superior a 20

grados y una deformidad compleja biplanar (flexión y valgo). La parálisis del nervio peroneo se suele diagnosticar en los dos días que siguen a la ATR. En un estudio de veintidós pacientes con una parálisis peronea, se encontró que todos tenían un déficit motor del extensor largo del dedo gordo y del tibial anterior; nueve pacientes (39%) tenían debilidad del peroneo largo y veinte (87%) déficit sensitivo en la primera comisura interdigital dorsal. (Fernandez A., 2012)

## **COMPLICACIONES TÉCNICAS**

### **a) Aflojamiento**

Se produce habitualmente durante los dos primeros años y afecta al 4,3 % de los pacientes a los 12 años, y más al componente tibial, puede estar ocasionado por estrés mecánico debido a un fallo del posicionamiento inicial de la prótesis. (Castiella.S, et.al,2007)

### **b) Rigidez Articular**

Es una complicación relativamente frecuente tras una artroplastia de rodilla (5-20 %). Se considera que aquellos pacientes con un balance articular menor de 90°, dolor y discapacidad funcional presentan rigidez. (Castiella.S, et.al,2007)

La repercusión más importante se producirá en flexo, es decir, la deficiencia en la extensión, potenciada por una debilidad del aparato extensor. (Gómez J.,2011)

Un buen resultado postquirúrgico es el que consigue los 90° de flexión, ya que es el rango de movilidad necesario para realizar actividades básicas de la vida diaria. Gómez en su estudio precisa que se necesitan uno 67° de flexión para la deambulaci3n, 83° para subir escaleras, 90° para bajarlas, 93° para sentarse, 106° para calzarse y 117° para coger objetos del suelo .

La causa de rigidez es multifactorial y su origen puede estar en:

- La prótesis (tamaño y dise1o de los componentes inadecuados)
- La intervenci3n quirúrgica: desbalance ligamentoso o defecto de alineaci3n

- El paciente: la rigidez está estrechamente relacionada con el grado de colaboración, senilidad, dolor (cualquier complicación que se acompañe de dolor puede motivar rigidez), o ausencia de adecuada terapia física

La rigidez postoperatoria mejora durante los tres primeros meses. Su persistencia puede indicar artrofibrosis, infección y distrofia simpático-refleja. La artrofibrosis es definida como la fibrosis periarticular que limita el movimiento al formarse bandas fibrosas entre el aparato extensor y el fémur distal. Las causas que originan la artrofibrosis no se conocen bien, pero parece existir cierta predisposición individual. (Castiella.S, et.al,2007) Pacientes con obesidad y poca estatura también presentan con frecuencia una disminución del arco de movimiento por pinzamiento de las partes blandas de la zona posterior de la rodilla. (Maculé F.2007)

### **c) Complicaciones femoro-patelares**

- Inestabilidad rotuliana: se caracteriza por un deslizamiento patelar anormal, con dolor, desgaste y la posibilidad de aflojamiento o fractura del componente
- Aflojamiento del componente patelar, fractura de rótula
- Rotura cuadricipital o del tendón rotuliano
- Síndrome del chasquido o clunk patelar: se debe a la formación de un nódulo fibroso en la unión de la cara posterior del tendón del cuádriceps y el polo proximal de la rótula.

### **d) Ruptura y desgaste de los componentes**

La ruptura es rara y se manifiesta por dolor, inestabilidad y deformidad. El desgaste normal anual del polietileno es de 0,23 mm, el desgaste acelerado del polietileno de la superficie articular de la prótesis parece estar en relación con la incorrecta colocación de los implantes. Otros factores son el nivel de actividad del paciente, su peso y el tiempo transcurrido desde el implante. (Castiella.S, et.al,2007)

Además se debe considerar que los pacientes sometidos a una ATR y que presenten obesidad, no solo están en riesgo de presentar

complicaciones postoperatorias , sino también durante la operación, tal es así, que se han registrado problemas cardiorespiratorios debido a la anestesia general , optándose por la anestesia regional, sin embargo los cambios anatómicos debido a la obesidad, dificultan el bloqueo de nervios periféricos, además de crear mayor dificultad en el acceso quirúrgico, a lo que Winiarsky en su trabajo, atribuye la causa de complicaciones como problemas en la cicatrización de la herida, infección y lesión del ligamento lateral interno. (Winiarsky., 1998)

### **G. SUPERVIVENCIA DE LA PRÓTESIS**

La supervivencia de la artroplastia total de rodilla depende fundamentalmente del aflojamiento de sus componentes debido a la micromovilidad en la interfaz hueso cemento, siendo de crucial importancia en el componente tibial. (Lagunas U., 2013)

Intentando buscar un perfil general en cuanto a mayor supervivencia de los implantes, teniendo en cuenta variables como género, edad, peso y actividad, encontramos que las mujeres mayores de 60 años no obesas presentarían el perfil que alcanza unas supervivencias más elevadas a 10 años. Por el contrario, ser varón, menor de 60 años y obeso predispone a presentar una menor supervivencia a 10 años. La explicación de esta situación podría ser que una mayor demanda ocasiona un mayor desgaste. (Lozano L.,2007)

Lozano Lizarraga menciona que la pérdida de función del implante llevará a la necesidad del recambio de la artroplastia. Si asumimos la correcta colocación de los implantes en los pacientes obesos, los factores que pueden llevar a un aflojamiento precoz, dejando aparte los aflojamientos sépticos, serán las sobrecargas mecánicas a las que se someten estos implantes. La obesidad provoca un aumento de la carga sobre las superficies articulares en cada ciclo de trabajo. Los problemas que se pueden producir son la descementación de los componentes y el desgaste del polietileno. (Lozano L.,2007)

Con el fin de disminuir el riesgo de complicaciones se recomienda que los pacientes tengan un índice de masa corporal menor de 30 kg/m<sup>2</sup>,

pacientes con una condición co-morbida más un índice de masa corporal más de 40Kg/m<sup>2</sup>, tienen un riesgo quirúrgico elevado, así como un mayor índice de complicaciones transquirúrgicas técnicas y complicaciones posoperatorias. (Lagunas U., 2013)

Cabe señalar que los estilos de vida y el sistema de salud en nuestro país, también influyen, en primer lugar porque los pacientes tienden a actuar de dos maneras después de la intervención, guardando demasiado reposo o por el contrario sobre esforzando la articulación al exagerar con la actividad que realizan, en los dos casos, es sabido que esto dificulta el trabajo para los profesionales que intervenimos en la rehabilitación del paciente; En segundo lugar la demora al acceso de los servicios de salud, hace que los pacientes empiecen de manera tardía su rehabilitación y reciban así educación adecuada para evitar complicaciones.

En personas con obesidad se ha demostrado que las artroplastias totales de rodilla guardan relación con un incremento en el índice de complicaciones perioperatorias, entre las que se describen infección, avulsión del ligamento colateral medial y retardo en la cicatrización de heridas.

## **1.6. Conceptos Básicos**

### **1.6.1. Índice de Masa Corporal**

El IMC (llamado también Índice de Quetelet) es un índice antropométrico útil para evaluar las reservas energéticas de sujetos de ambos sexos, permitiendo diferenciar el déficit o sobrepeso. El IMC es utilizado generalmente para el diagnóstico nutricional de adultos en donde los únicos cambios somatométricos medibles son los resultantes del aporte nutricional y/o actividad física. Básicamente es la relación entre el peso en kilos de un individuo y el cuadrado de su talla en metros.

### **1.6.2. Dolor**

El dolor es una experiencia desagradable sensitiva y emocional asociada a un daño real o potencial de los tejidos, siendo los desencadenantes nociceptivos, cognitivos o emocionales.

### **1.6.3. Rigidez Articular**

La rigidez en las articulaciones es la disminución de sus movimientos y puede darse en diverso grado y rango del movimiento, tienen multitud de etiologías, siendo las más frecuentes las inflamatorias, las traumáticas y las secundarias a las parálisis flácidas. La falta de movimiento y de tensiones aplicadas sobre las articulaciones da como resultado rigidez articular. Dicha pérdida del movimiento puede tener origen dentro de la articulación (intraarticulares), en los tejidos que la rodean como ligamento, músculos y tendones (extrarticulares), o mixtas.

### **1.7. Hipótesis**

El Índice de Masa Corporal tendría relación directa con las complicaciones postoperatorias, en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa. 2016

## CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO

### 2.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación

#### 2.1.1. Nivel de la Investigación

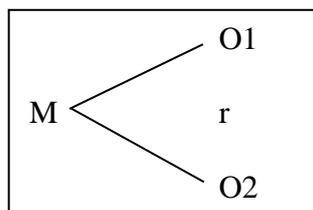
El nivel del trabajo de investigación es Relacional

#### 2.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación del presente trabajo es No experimental

#### 2.1.3. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es Transversal, cuyo diagrama es:



**Dónde:**

M : Pacientes con artroplastia

O1 : Índice de Masa Corporal

O2 : Complicaciones postoperatorias

r : Relación

## **2.2. Población y muestra**

### **2.2.1. Población**

Se estudió a 25 pacientes, mayores de 50 años, que asisten regularmente al servicio de Medicina Física, con diagnóstico pre-operatorio de OA, diagnóstico actual de ATR primaria o de revisión y con más de tres meses de evolución quirúrgica.

### **2.2.2. Muestra**

A criterio del investigador y cumpliendo con los requisitos de inclusión y exclusión, se ha considerado trabajar con el total de la población.

## **2.3. Técnicas e Instrumentos**

### **2.3.1. Técnica**

V1: Índice de Masa Corporal, la técnica a utilizar será la Observación

V2: Complicaciones postoperatorias, la técnica a utilizar será la encuesta

### **2.3.2. Instrumentos**

V1: Índice de Masa Corporal, se utilizará la Ficha de Observación

V2: Complicaciones postoperatorias, se utilizará el cuestionario de Womac

#### **a) Descripción**

##### **Ficha de Observación para el Índice de Masa Corporal**

Después del encabezado del instrumento, para la recolección de datos, figuran espacios para el llenado de antecedentes como edad, sexo ocupación, fecha de operación y lateralidad. Para la primera variable se utilizó una ficha de observación para el Índice de Masa Corporal, consta de dos ítems en los que se coloca el peso y la talla respectivamente.

##### **Cuestionario de WOMAC**

Para la segunda variable se utilizó el cuestionario de WOMAC (Índice Osteoartítico de Mc Master y Western Ontario), es un instrumento

diseñado para medir dolor, rigidez, función física y actividades asociadas con la cadera y la rodilla, en pacientes con OA. (Glave C. et.al., 1999)

Su utilidad se basa en la capacidad de evaluar cambios clínicos percibidos por el paciente en su estado de salud como resultado de una intervención.

La adecuación de sus propiedades métricas se ha demostrado en una multitud de investigaciones, especialmente su sensibilidad al cambio. Este instrumento se ha utilizado ampliamente en estudios que evalúan la efectividad de la artroplastía total de cadera (ATC) o la artroplastía total de rodilla (ATR). (López S. et.al., 2009)

### b) Matriz del instrumento

<b>Nro</b>	<b>Item</b>	<b>Parámetros o categorías</b>	<b>Escala</b>
1	Peso		Numeral
2	Talla		Numeral
3	¿Cuánto dolor tiene? Al andar por un terreno llano.	Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo	Nominal
4	Al subir o bajar escaleras.	Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo	Nominal
5	Por la noche en la cama.	Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo	Nominal
6	Al estar sentado o tumbado.	Ninguno Poco Bastante	Nominal

		Mucho Muchísimo	
7	Al estar de pie.	Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo	Nominal
8	¿Cuánta rigidez nota después de despertarse por la mañana?	Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo	Nominal
9	¿Cuánta rigidez nota durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo	Nominal

### c) Aplicación del cuestionario

La aplicación del instrumento duró un aproximado de 10 minutos, no más de 15 por persona, se pidió la hoja de atención de cada paciente para corroborar los datos.

Antes de la aplicación se le explicó al paciente la finalidad del estudio y se pide su autorización.

Se preguntó los datos como edad, sexo, ocupación, procedencia, posteriormente se pesó y talló al paciente, anotando los resultados en la hoja. Se entregó a cada paciente su encuesta, explicándole como debe llenarla, dándole un aproximado de 10 minutos.

### d) Modelo del cuestionario

Se adjunta en el anexo N°3

## **2.4. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos**

### **2.4.1. Matriz de Base de Datos**

Para el Índice de Masa Corporal se elaboró en una hoja de Excel una tabla la que está constituida por tres columnas principales:

- La primera columna registra la Unidad de estudio, de 25 filas respectivamente, indicando cada unidad con un código y correlativamente.
- La segunda columna, donde se registran los datos del paciente, tiene 5 subdivisiones (columnas) en las que se indican el sexo, edad, ocupación, fecha de operación y lateralidad respectivamente.
- La tercera columna tiene 4 subdivisiones (columnas) para indicar, Peso, talla, IMC y clasificación según IMC.

Para el Cuestionario de WOMAC se elaboró en una hoja de Excel una tabla, constituida por tres columnas principales:

- La primera columna registra la Unidad de estudio, de 25 filas respectivamente, indicando cada unidad con un código y en orden correlativo.
- La segunda columna para el apartado de dolor, tiene 10 subdivisiones (columnas) en las que se registra las respuestas de las 5 preguntas acerca de dolor y su puntaje respectivo.
- La tercera columna para el apartado de rigidez, tiene 4 subdivisiones, para las respuestas acerca de rigidez y para su puntaje.

### **2.4.2. Sistematización de Computo**

Para la sistematización de la información se utilizaron programas de Microsoft Word 2010 para procesamiento y edición de texto, Microsoft Excel para la elaboración de tablas y gráficos, además realizar operaciones de cálculo, Finalmente se usó programa estadístico IBM® SPSS® Statistics versión 24, para procesar y analizar los datos estadísticos obtenidos.

### 2.4.3. Pruebas Estadísticas

Para el estudio estadístico se elaboró una matriz de datos en la que se incluyeron las variables mencionadas con anterioridad, y clasificadas de acuerdo a datos del paciente, apartado A y B del cuestionario de WOMAC. Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables establecidas, obteniendo frecuencias, medidas de tendencia central y porcentajes.

Posterior a ello, para poder establecer la relación entre el Índice de Masa Corporal con las complicaciones postoperatorias, se realizó una tabla de contingencia de 4x3 en la cual se relacionó las categorías de Índice de Masa Corporal y los puntajes obtenidos de la ponderación de WOMAC. Con estos datos se procedió a realizar la prueba estadística de Chi-cuadrado, para de esta forma determinar si el IMC tenía relación con los resultados del cuestionario de WOMAC que describen las complicaciones postoperatorias.

Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico IBM® SPSS® Statistics versión 24 y Microsoft Excel.

$$\chi^2 = \sum \left[ \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Formula de Chi Cuadrado

### CAPITULO III RESULTADOS

#### 3.5. Resultados por indicador de la variable 1: Índice de Masa Corporal

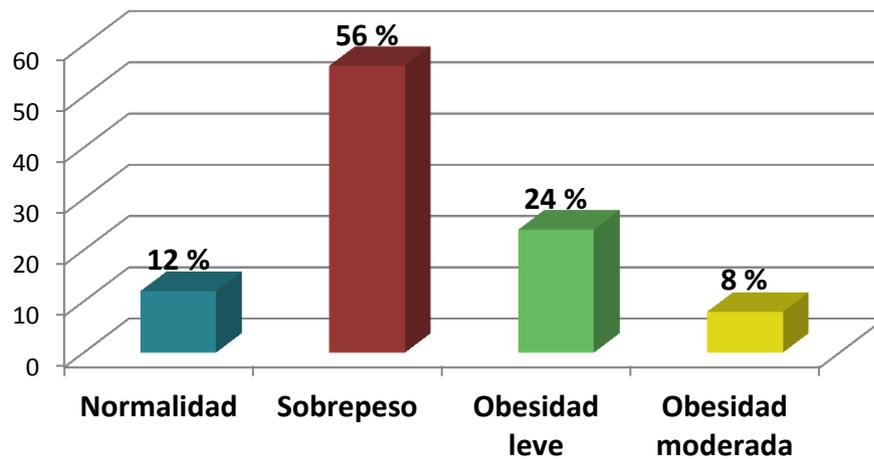
**Tabla N°3: Índice de Masa Corporal de los pacientes del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo**

IMC	Cantidad de	
	pacientes	%
Normalidad	3	12
Sobrepeso	14	56
Obesidad leve	6	24
Obesidad moderada	2	8
<b>Total</b>	25	100
<b>Media</b>	29.096 kg/m <sup>2</sup>	

La tabla N°3 muestra que el 56% de los pacientes tienen sobrepeso, en segundo lugar con 24% están los pacientes con obesidad leve, un 8% muestra obesidad moderada, 12% de pacientes está dentro de la

normalidad. Los resultados indican que el 88% tienen IMC elevado, con un promedio de 29.09 kg/m<sup>2</sup>, coincidiendo con la mayoría de investigaciones, cuyas unidades de estudio tienen IMC promedios de 39.43, 33.96 y 39.95 kg/m<sup>2</sup>. (Nuñez et.al, Perucho, Lozano)

**Grafico N°1: Índice de Masa Corporal de los pacientes del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo**



### 3.6. Resultados por Indicador de la variable 2: Complicaciones postoperatorias

#### 3.6.1. Resultados del Indicador 1: Dolor

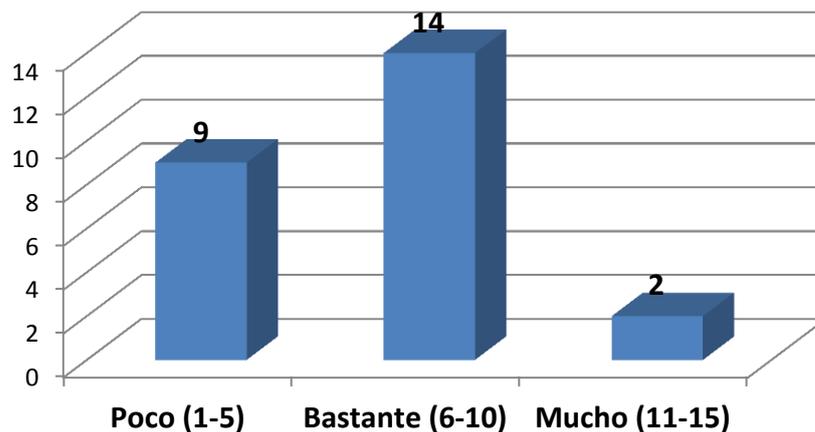
**Tabla N°4: Resultados del apartado 1 del cuestionario de WOMAC**

Puntaje	Cantidad de pacientes	%
Poco (1-5)	9	36
Bastante (6-10)	14	56
Mucho (11-15)	2	8
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

En la tabla N° 4 se aprecia que el mayor número de pacientes (14) manifiestan bastante dolor, según el puntaje obtenido en la ponderación

del cuestionario de WOMAC. Stern e Insall, encontraron un aumento de dolor femoropatelar conforme el peso se incrementaba, en el grupo de pacientes obesos, la incidencia de dolor era de 20% en comparación con el 12% en pacientes no obesos.

**Grafico N°2: Resultados del primer apartado (dolor) del cuestionario de WOMAC**



### 3.6.2. Resultados del Indicador 2: Rigidez

**Tabla N°5: Resultados del apartado 2 del cuestionario de WOMAC**

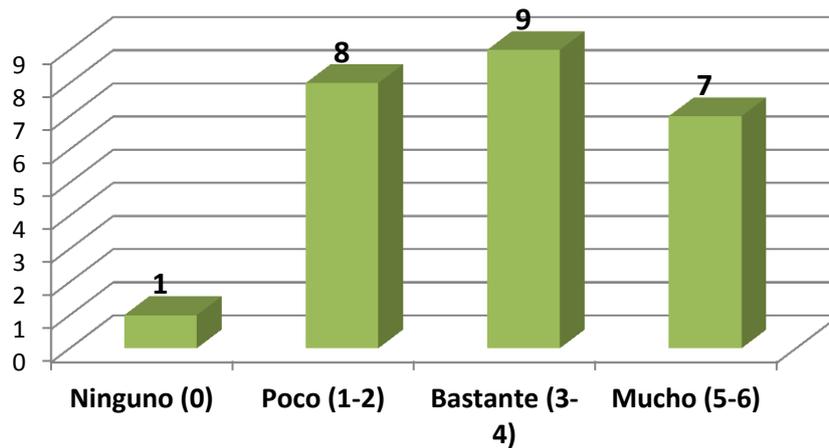
Puntaje	Cantidad de pacientes	%
Ninguno (0)	1	4
Poco (1-2)	8	32
Bastante (3-4)	9	36
Mucho (5-6)	7	28
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

En la tabla N° 5 se aprecia que el mayor número de pacientes (9) manifiestan bastante rigidez, según el puntaje obtenido en la ponderación del cuestionario de WOMAC, por otro lado 7 pacientes indican que presentan mucha rigidez. Esto se debe al tamaño de la prótesis o componentes inadecuados, intervención quirúrgica de difícil acceso por el tejido adiposo lo que ocasiona mala ubicación de los componentes y

defectos en la alineación, el grado de colaboración del paciente, su morfología, ausencia de TF y falta de conocimiento.

La persistencia de rigidez puede indicar artrofibrosis entre el aparato extensor y el fémur distal. (Castiella.S, et.al,2007)

**Grafico N°3: Resultados del segundo apartado (rigidez) del cuestionario de WOMAC**



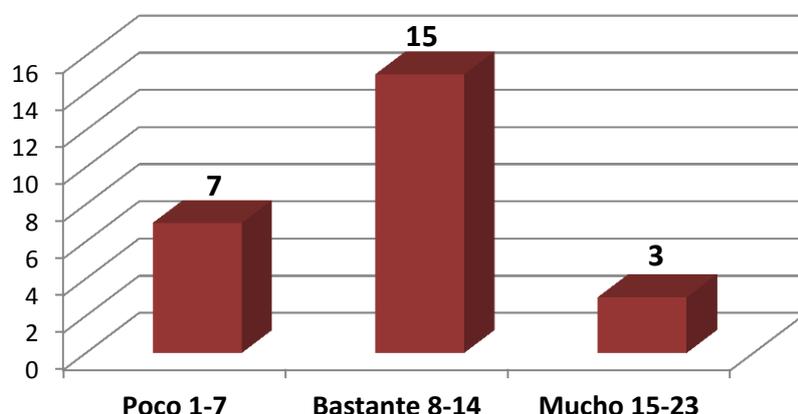
### 3.7. Resultados del Problema de Investigación

**Tabla N°6: Resultados Generales del cuestionario WOMAC**

Puntajes obtenidos	Cantidad de pacientes	%
Poco (1-7)	7	28
Bastante (8-14)	15	60
Mucho (15-23)	3	12
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

En la tabla N° 6 se aprecia, según la ponderación elaborada, que la mayoría de pacientes (15) obtuvieron entre 8 y 14 puntos, en la categoría de bastante, existiendo predominio de complicaciones tanto de dolor y rigidez.

**Gráfico N°4: Resultados Generales del cuestionario WOMAC**



**Tabla N°7: Relación del IMC y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del Servicio de Medicina Física del HNCASE**

IMC	Resultados Cuestionario WOMAC						Total	
	Poco (1-7)		Bastante (8-14)		Mucho (15-23)			
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Normalidad	3	100	0	0	0	0	3	100
Sobrepeso	4	28.6	9	64.3	1	7.1	14	100
Obesidad leve	0	0	5	83.3	1	16.7	6	100
Obesidad moderada	0	0	1	50	1	50	2	100
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

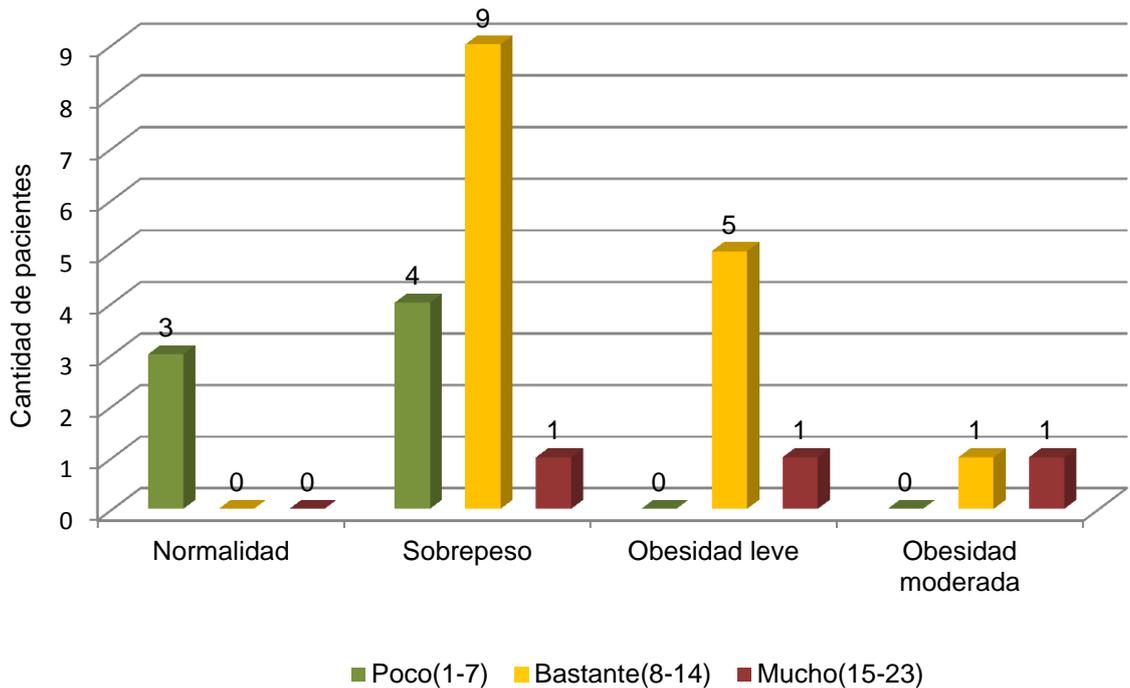
- $\chi^2$  experimental = 13.27
- $\chi^2$  teórico = 12.59
- Grados de libertad = 6
- Nivel de confianza = 95%
- p-valor < 0.05

La tabla N°7 muestra en un primer lugar a los pacientes con sobrepeso con un total de 14 personas, de estas el 64.3% obtuvieron un puntaje que los ubica en la categoría de “bastante” del ponderado de WOMAC, así

mismo de las 6 personas con obesidad leve el 83.3% se sitúan en la misma categoría. Dichos resultados confirman que existe relación directa entre el IMC y las complicaciones post operatorias, es así que Lozano señala que un paciente con IMC elevado presenta más comorbilidades y más incidencia de complicaciones postoperatorias.

Utilizando el programa SPSS para realizar la prueba Chi cuadrado de Pearson, se obtuvo que el  $\chi^2$  experimental de 13.27 es mayor que el  $\chi^2$  teórico de 12.59 y el p – valor es menor de 0.05., lo que indica dicha relación.

**Gráfico N°4: Relación del IMC y complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del Servicio de Medicina Física del HNCASE**



### **3.8. Discusión de los resultados**

Las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes estudiados son una muestra representativa de la población de pacientes intervenidos de artroplastia de rodilla, de acuerdo a la comparación con los estudios de Navarro et al., Gómez y Lagunas, el sexo de los pacientes recae principalmente hacia el femenino con 74% , 91% Y 64% respectivamente, comparado con un 52% de nuestro estudio. Esto se debe principalmente a la mayor predisposición de desarrollo de gonartrosis y obesidad en el sexo femenino, además se ha demostrado que la Leptina, se sintetiza en los condrocitos y osteoblastos, contribuye al funcionamiento anómalo, generando la liberación de citoquinas. Niveles de leptina en mujeres obesas, están aumentados. (Lozano. L, 2007)

La edad promedio de estos pacientes fue de 73.16 años, comparada con Gómez que reporta edades promedio de 78 años y Navarro edades de 69 años. Esto se explica por el aumento de la esperanza de vida de la población, que aumenta a su vez, la incidencia de patologías frecuentes en este grupo etario. Actualmente uno de cada tres procedimientos quirúrgicos se realiza en pacientes mayores de 65 años, comparados con los que se realizaban años atrás donde uno de cada 5 cirugías eran en adultos mayores.(IMSS)

Respecto a la ocupación el 40% eran amas de casa, el 36% jubilados, 24% están activos, se dedican a oficios como electricista, mecánico textil, artesano y agricultor, estos resultados concuerdan con los de Navarro, donde cita que 51% eran amas de casa , 27% jubilados y solo un 13% activos.

Sobre lateralidad el 56% de los pacientes, fueron operados de la rodilla derecha, resultado similar con el de Lagunas donde el 64% de pacientes presentaron la rodilla derecha afectada. (Anexo N° 8)

#### **3.8.1. Discusión de los resultados a nivel de la variable 1**

La gran mayoría de trabajos revisados en esta investigación establecen que sus unidades de estudio tienen Índices de Masa Corporal elevados.

Núñez et.al., Perucho y Lozana en sus estudios muestran promedios de IMC de 39.43 kg/m<sup>2</sup>, 33.96 Kg/m<sup>2</sup> y 39.95kg/m<sup>2</sup> respectivamente.

Los resultados de nuestro estudio arrojan que el 88% de los pacientes tienen un Índice de Masa Corporal mayor a 25 Kg/m<sup>2</sup>, (normalidad) lo que muestra que la mayoría de pacientes operados tienen sobrepeso u obesidad en sus diferentes grados, siendo el promedio de 29.096 Kg/m<sup>2</sup>.

Gomez, cita a Singh et.al., en su estudio sobre los predictores de la limitación funcional a los dos años de la cirugía, encontró el IMC elevado y el sexo femenino como limitadores de la actividad funcional. Aunque Gómez no revelo de manera estadística al IMC como limitante de la supervivencia, los casos que fracasaron fueron aquellos cuya media de IMC era de 34,88.

Así mismo Lozano señala que un paciente con IMC elevado presenta más comorbilidades y más incidencia de complicaciones postoperatorias. La técnica anestésica es más difícil, el comportamiento del paciente durante la intervención es diferente, así como las características morfológicas de la extremidad a intervenir, que dificultan la operación.

De hecho, en nuestra experiencia no tuvimos acceso a la intervención quirúrgica de cada paciente, sin embargo por los resultados obtenidos, un IMC elevado tiene relación con las complicaciones que frecuentemente manifiestan los pacientes que se encuentran realizando de manera regular, sesiones de fisioterapia en el servicio de Medicina Física.

### **3.8.2. Discusión de los resultados a nivel de la variable 2**

El cuestionario de WOMAC, cuenta originalmente con tres apartados, de los cuales hemos tomado los dos primeros (dolor y rigidez) siendo estos considerados complicaciones postoperatorias según el marco teórico, no considerándola como tal a la capacidad funcional, además de ser estos dos síntomas los que se presentan con mayor frecuencia antes de la artroplastia de rodilla. Para la puntuación final se realizó un ponderado cuyos resultados arrojaron que la mayoría de pacientes manifiestan “bastante” dolor y rigidez con un rango de 8 a 14 puntos.

Stern e Insall , encontraron un aumento de dolor femoropatelar conforme el peso se incrementaba, en el grupo de pacientes obesos, la incidencia de dolor era de 20% en comparación con el 12% en pacientes no obesos. Esto se explica por el difícil acceso quirúrgico en pacientes obesos, lo que ocasionaría dolor secundario a la formación de neuromas tras la incisión; La debilidad muscular también produce fatiga durante la marcha y dolor secundario. ( Lozano L.,2007)

La rigidez se debe al tamaño de la prótesis o componentes inadecuados, en la operación el abundante tejido adiposo podría ocasionar mala ubicación de los componentes y defectos en la alineación, el grado de colaboración del paciente, ausencia de TF y falta de conocimiento, también son factores importantes que considerar.

La persistencia de rigidez puede indicar artrofibrosis entre el aparato extensor y el fémur distal. (Castiella.S, et.al,2007)

### **3.8.3. Discusión de los resultados a nivel del problema**

El estudio de las complicaciones postoperatorias después de una ATR desde el punto de vista fisioterapéutico es limitado, no se han encontrado instrumentos estandarizados y la evidencia científica es escasa, la información que se encuentra es limitada, no encontrándose aspectos de biomecánica, sistema fascial, sistema sensorial, etc. con respecto al tema. Tanto la evidencia teórica y clínica muestran que un paciente sometido a una ATR y cuyo IMC lo sitúe en la clasificación de sobrepeso u obesidad, va a requerir de un seguimiento minucioso de los profesionales de la salud por las complicaciones peri y postoperatorias que podrían presentarse. Gómez y Lozano, señalan que las características físicas del paciente y la región anatómica se identifican como causas del fracaso protésico, un paciente con IMC elevado presenta más comorbilidades y más incidencia de complicaciones postoperatorias.

La obesidad puede causar aflojamiento, aumentando la carga en las superficies articulares, desencadenando descementación de los componentes y desgaste del polietileno. (Lozano L.,2007)

Es así que nuestro estudio demuestra que la mayoría de pacientes con artroplastia de rodilla que realizan sesiones de fisioterapia actualmente, tienen sobrepeso y obesidad leve o moderada, además presentan mayor frecuencia de complicaciones postoperatorias como son dolor y rigidez.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA:** El Índice de Masa Corporal que prevalece en los pacientes del servicio de Medicina Física, está ubicado en el indicador de sobrepeso, seguido de obesidad , un pequeño porcentaje está dentro de la normalidad.
- SEGUNDA:** Las complicaciones postoperatorias, dolor y rigidez se presentan en los pacientes con mayor frecuencia en intensidades de bastante y mucho, según el cuestionario de WOMAC.
- TERCERA:** Existe relación directa entre el Índice de Masa Corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, Arequipa.2016

## **RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS**

- 1.** Se sugiere al personal del servicio de Traumatología del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, de acuerdo al protocolo de atención, considerar la revisión minuciosa de los requisitos pre-operatorios, para que los pacientes entren a sala de operaciones con un IMC aceptable, de esta manera evitar complicaciones a corto o largo plazo.
- 2.** Se sugiere a las jefaturas de los distintos profesionales de la salud, que intervienen en la atención de este tipo de pacientes, promover el trabajo interdisciplinario, en beneficio y logro de la mejora de la calidad de vida del paciente.
- 3.** Se recomienda a los estudiantes de pre y post grado de la escuela de Tecnología Medica del área Terapia Física y Rehabilitación, realizar trabajos de investigación que permitan demostrar la importancia de un Fisioterapeuta dentro del equipo de salud, para seguir fortaleciendo los cimientos del crecimiento de nuestra carrera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nota de prensa N° 133. En el Perú viven más de 3 millones de adultos mayores. Instituto Nacional de Estadística e Informática; Agosto 2015.
2. Doris Alvarez D., Carolina Tarqui M. Estado nutricional en el Perú por etapas de vida, 2012 – 2013. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2015.
3. Carlos Lavallo Montalvo. Osteoartritis. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México; 2010
4. Análisis de Situación de Salud. Gerencia Regional de Salud Arequipa. 2015.
5. Virginia Baffigo de Pinillos. Ejecución presupuestal del año fiscal 2013 y el presupuesto institucional de apertura del año fiscal 2014 de ESSALUD (ppt) ; 2014.
6. L.M.Lozano Lizarraga. Obesidad, gonartrosis y artroplastia total de rodilla. Rev. Arthros (Barc) 2007;Vol.(4): 6 -18
7. Guillermo Bonilla, Natalia Vélez, Eileen Sanders, Juan Sebastián Cuesta, Santiago Escandón, .et.al. Rev Colomb Ortop Traumatol. 2013;27(4):205-209
8. Naik G. Surgeons weighty dilemma. The Wall Street Journal. 2006
9. Edgar Lopategui C. Determinación del índice de masa corporal (Índice de Quetelet) (en línea) 2008 ( fecha de acceso 26 de febrero 2016) URL disponible en: [http://www.saludmed.com/labsfisiologiaejercicio/nutricionyantropometricas/LAB\\_I23-Indice\\_Masa\\_Corporal.pdf](http://www.saludmed.com/labsfisiologiaejercicio/nutricionyantropometricas/LAB_I23-Indice_Masa_Corporal.pdf)
10. Jaime Arias, María Aller, Enrique Fernandez, Jose Arias, Laureano Lorente. Propedeútica Quirúrgica. Preoperatorio, operatorio, postoperatorio. Editorial Tébar, S.I; 2004
11. Gómez Vallejo J. El recambio en la artroplastia total de rodilla: Aspectos clínicos, radiológicos, factores de supervivencia y calidad de vida (Tesis Doctoral). Zaragoza: Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zagan;2011.
12. Perucho C., V. del Carmen, B. Samitier, LI.Guirao, M.E. Pérez, E.Pleguezuelos. et.al. Factores predictivos de nivel funcional tras

- artroplastia total primaria de rodilla. *Rehabilitación (Madr)*. 2011;45(3):240—246.
13. Hernández C. Clara, Jorge Díaz, María Berraquero, Pablo Crespo, Estíbaliz Loza y Miguel Ángel Ruiz. Factores predictores pre quirúrgicos de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a artroplastia de cadera o rodilla. *Reumatol Clin*. 2015;11(6):361—380.
  14. Monterrey Pedro, Carmen Porrata. Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según el índice de masa corporal. *Rev. Cubana Aliment Nutr* 2001;15(1):62-7
  15. Kaufer-Horwitz Martha, Georgina Toussaint, Indicadores antropométricos (Mexico) 2008; Núm. 15: 502-518.
  16. Normalización de Indicadores Alimentario Nutricionales. Instituto Nacional de Salud. Lima. 2006
  17. Moreno Manuel. Definición y Clasificación de la Obesidad. *Rev. Med. Clin. CONDES* - 2012; 23(2) 124-128.
  18. Stürmer T, Günther KP, Brenner H. Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis study. *J Clin Epidemiol*. 2000;53(3):307-13.
  19. Teichtahl AJ, Wluka AE, Proietto J. Obesity and the female sex, risk factors for knee osteoarthritis that may be attributable to systemic or local leptin biosynthesis and its cellular effects. *Medical Hypotheses* 2005;65:312-5.
  20. Ding C, Cicuttini F, Scott F, et al. Knee structural alteration and BMI: a cross-sectional study. *Obesity Research*. 2005;13(2):350-61.
  21. Dumond H, Presle N, Terlain B, et al. Evidence for a key role of leptine in osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism* 2003;48(11): 3118-29.
  22. Caballeros Mazariegos Luis Gabriel. Calidad de vida de los pacientes con prótesis totales de rodilla (Tesis) Guatemala: Escuela de estudios de post grado. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2015.
  23. Luarca de León Javier. Escolaridad y resultado funcional de las artroplastias de rodilla. (Tesis) Guatemala: Escuela de estudios de post grado. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2014.

24. Pérez Serrano L, Pérez Benegas J. La rodilla I. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. 1 ed. Madrid: Masson; 2003:1-5.
25. A. Kapandji. Fisiología articular. 5ª edición. Madrid: Panamericana; 1999.
26. Flores Estrella Carla, Mendoza Zurita Catalina del Rocio. Valoración de la funcionalidad de prótesis total de rodilla en pacientes operados en el servicio de traumatología del Hospital Carlos Andrade Marín en el año 2011 a junio del 2012. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Medicina. Quito; 2013.
27. Sanchez Labraca Nuria. Eficacia del tratamiento precoz de fisioterapia durante la fase de hospitalización en pacientes con artroplastia de rodilla. (Tesis Doctoral). Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2011.
28. Castiella S., M. Lopez, J. Sanchez, I. García.F, J. Suarez G, T. Bañales M. Artroplastia de rodilla. Rehabilitación (Madr) 2007;41 (6): 290 - 308
29. Consejería de igualdad, salud y políticas sociales. Guía para el uso apropiado de artroplastia de rodilla en pacientes con artrosis en el SSPA. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2013.
30. F. Maculé, J.M. Segur y L. Lozano. Prótesis total de rodilla rígida: factores etiológicos y tratamiento. Rev Ortop Traumatol (Madr.). 2007;51 Supl 1:25-8
31. Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients. J Bone Joint Surg Am. Dec; 80(12);1998
32. Lagunas Calvo Uziel. "Efectividad de la escala de WOMAC para evaluar los resultados funcionales de los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla por diagnóstico de gonartrosis primaria grado III y IV de la clasificación de Kellgren y Lawrence en el Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos. (Tesis). Toluca: Departamento de Evaluación Profesional. Universidad Autónoma del Estado de México; 2013.

33. Glave Carlos, Medina Esther, Pando Liliana, Ponce de León Hernando, Castro Fresia, León Gustavo. Validación del WOMAC Perú. Rev. Perú Reum. 1999; 5 (1):13-20
34. Sergio R. López , Carmen M. Martinez, Ana B. Romero, Félix Navarro, Josefina González . Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. Aten Primaria. 2009;41(11):613–620
35. E. Batlle-Gualda y J. Esteve-Vives Batlle-Gualda E, Esteve-Vives J, Piera MC, Hargreaves R, Cutts J. Adaptación transcultural del cuestionario WOMAC específico para artrosis de rodilla y cadera. Rev Esp Reumatol 1999; 26: 38-45.
36. Ojeda Gil José A.. Cuestionario WOMAC para Artrosis. (en línea) 2012. URL. Disponible en: [http://comentariosmedicos.com/documentos/Cuestionario\\_WOMAC\\_Artrosis-JoseOjeda.pdf](http://comentariosmedicos.com/documentos/Cuestionario_WOMAC_Artrosis-JoseOjeda.pdf)
37. Navarro Collado María José Salvador Peiró José Pérez Moltó Antonio Hernández Royo. Calidad de vida, resultados funcionales y satisfacción, en la rehabilitación tras artroplastia de rodilla. Edit.: Conselleria de Sanidad. Agencia Valenciana de la Salud. Escuela Valenciana de estudios para la salud.2003
38. Fernández Prieto A. Complicaciones de la Artroplastia Total de Rodilla. Asociación Zamorana de Traumatología y Cirugía Ortopédica. (En línea) URL disponible en: <http://www.traumazamora.org/index.html>
39. Leticia M. Lemus Cruzl, Zoraya E. Almagro Urrutiall, Rolando Sáez Carrieralll, Milay Justo DíazIV, Clara Sánchez Silot. Fallas mecánicas y biológicas en las prótesis sobre implantes. Revista Habanera de Ciencias Médicas 2012;11(4)563-572
40. O Guingand G Breton. Rehabilitación y artroplastia total de rodilla. Enciclopedia Médico Quirúrgica (Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie Médecine physique Réadaptation, 26-296-A-05, 2004, 18 p

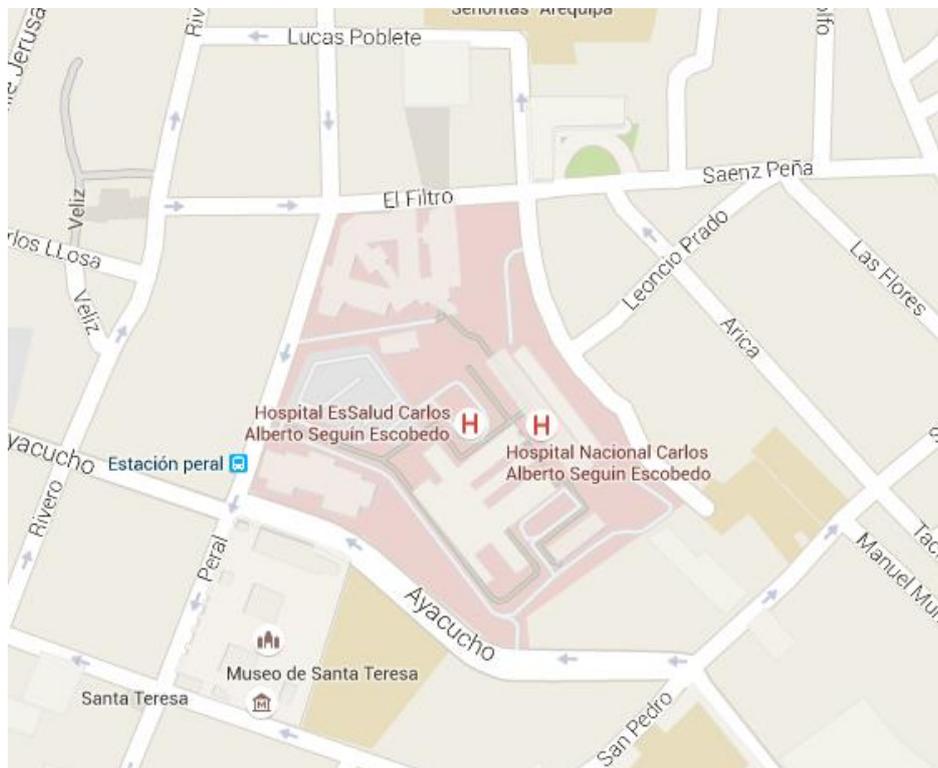
41. Prevención y Manejo de las complicaciones postoperatorias en Cirugía no cardíaca en el adulto mayor. Guía de Referencia Rápida. IMSS 591-13. Instituto Mexicano del Seguro Social.
42. Chemes de Fuentes Carmen. Enfermería Quirúrgica Módulo 1. Tucumán – Argentina. (en línea) 2008. URL disponible en: [http://www.fm.unt.edu.ar/carreras/webenfermeria/documentos/Enfermeria\\_Quirurgica\\_Modulo\\_01.pdf](http://www.fm.unt.edu.ar/carreras/webenfermeria/documentos/Enfermeria_Quirurgica_Modulo_01.pdf)

## **ANEXOS**

**Anexo N° 1**  
**MAPA DE UBICACIÓN (PERÚ, AREQUIPA, DISTRITO)**



Mapa del Perú, región Arequipa en color rojo



El Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, ubicado en la esquina de la calle Peral y Filtro S/N, en el cercado de la provincia de Arequipa.

## Anexo N° 2

### GLOSARIO

1. **Obesidad:** La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), esto es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso. El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.
2. **Artroplastia de revisión:** Es una intervención de recambio de las prótesis, normalmente por su desgaste, la rotura de alguno de sus componentes o la infección de la misma, son más complicadas que las destinadas a implantar la prótesis primaria y tienen, además, más riesgos. También son más costosas. Se requieren más horas en quirófano, un aumento de la estancia hospitalaria y más tiempo de rehabilitación. Estas operaciones suelen realizarse en personas de más edad, que tienen más enfermedades asociadas, por lo que el riesgo de complicaciones se eleva.
3. **Antropometría:** Método que se aplica para evaluar el tamaño, composición y constitución del cuerpo a través de medidas de longitud y peso. Las medidas antropométricas correctamente tomadas, nos dan a conocer la situación nutricional en que se encuentra un individuo o una población.
4. **Peso:** Es la medida de la masa corporal expresada en kilogramos.
5. **Talla:** Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de “firmes”, se mide en centímetros (cm).

Anexo N° 3  
INSTRUMENTO



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LAS COMPLICACIONES POST OPERATORIAS EN PACIENTES CON ARTROPLASTÍA DE RODILLA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA . 2016”**

La presente guía pretende recabar información para el proyecto que es presentado en la Universidad Alas Peruanas, cuyo objetivo es Determinar la relación del índice de masa corporal y complicaciones post operatorias en pacientes con artroplastia de Rodilla.

• **Datos del paciente**

Sexo :  F  M Edad : \_\_\_\_\_

Ocupación : \_\_\_\_\_

Fecha de operación: \_\_\_\_\_

Lateralidad (pierna en la que se encuentra la prótesis):  D  I

• **Índice de Masa Corporal**

Peso : \_\_\_\_\_

Talla : \_\_\_\_\_

IMC : \_\_\_\_\_

## CUESTIONARIO WOMAC

Usted debe contestar las preguntas que se muestran a continuación, poniendo una "X" dentro de una de las casillas que sea su respuesta.

### Apartado A

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto DOLOR siente usted en la rodilla que presenta la prótesis. Para cada situación indique cuánto DOLOR ha notado en los **últimos 2 días**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X")

**PREGUNTA:** ¿Cuánto dolor tiene?

1. Al andar por un terreno llano.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

5. Al estar de pie.

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

## Apartado B

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta RIGIDEZ (no dolor) ha notado en su rodilla (que presenta la prótesis) en los últimos 2 días. RIGIDEZ es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones.

(Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

1. ¿Cuánta **rigidez** nota **después de despertarse** por la mañana?

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

2. ¿Cuánta **rigidez** nota durante **el resto del día** después de estar sentado, tumbado o descansando?

Ninguno

Poco

Bastante

Mucho

Muchísimo

Muchas Gracias por su participación.

Silvia Rafaela Roque Paredes

Bachiller en Tecnología Médica- Terapia Física y Rehabilitación

**Anexo N° 4**  
**PROTOCOLO DEL CUESTIONARIO**

Para calcular el Índice de Masa Corporal, se requiere el peso y la talla del paciente, la determinación de dichas medidas, son de la siguiente manera:

**PESO**

**Instrumento:**

Báscula electrónica, permite efectuar un millón de ciclos de pesaje, es decir 400 pesajes al día.

**Técnica:**

- a) Ubicar la balanza en una superficie lisa y nivelada.
- b) Encender la balanza cubriendo con las manos las pilas solares por menos de un segundo, la pantalla mostrará primero "188.88" y luego "0.0". El "0.0" indica que la balanza está lista.
- c) Pedir a la persona que suba al centro de la balanza con un mínimo de ropa y que permanezca quieta y erguida.
- e) Esperar unos segundos hasta que los números que aparecen en la pantalla estén fijos y no cambien. Durante el período de estabilización de los números, evite tocar la balanza.
- f) Colóquese frente a la pantalla, véala en su totalidad para leer los números en forma correcta.
- g) Leer el peso y registrar

**TALLA**

**Instrumento:**

Tallímetro o estadiómetro fijo

**Técnica:**

- a) Asegurarse de que el evaluado este sin zapatos, retirar cualquier adorno de la cabeza que pueda estorbar la medición y ubicarlo frente al tallímetro.

- b) Asegurarse de que la línea de visión del evaluado sea paralela al piso, es decir que sea perpendicular al tallímetro.
- c) Coloque la palma abierta de su mano izquierda sobre el mentón del evaluado sin cubrir la boca ni los oídos de la persona.
- d) Fijarse que los hombros estén rectos, que las manos descansen rectas a cada lado y que los omóplatos, nalgas y cabeza estén en contacto con el tallímetro.
- e) Con su mano derecha baje el tope móvil hasta hacer contacto con la cabeza de la persona y verificar la posición recta. Leer tres veces en forma sucesiva la medida acercando y alejando el tope móvil y repetir cualquier paso que se considere necesario.
- f) El asistente debe registrar la medida aproximándola al milímetro más cercano (mm)

### Calculo del IMC

Se aplica la fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Estatura}^2 \text{ (Mts.)}}$$

Para interpretar los resultados, se utilizará la siguiente tabla, catalogando según donde corresponda el resultado.

Rangos de Clasificación	Interpretación
< 18.50	Bajo Peso
18.50-24.99	Valores Normales
25.00-29.99	Sobrepeso
30.00-34.99	Obesidad grado 1
35.00-39.99	Obesidad grado 2
>40	Obesidad grado 3

### Questionario de WOMAC

Para el llenado del cuestionario de Womac se le pedirá al paciente que indique cuánto dolor y rigidez ha sentido, recordándole que cuanto más a la derecha ponga la "X" indicará que siente más dolor o rigidez.

En el apartado A están las preguntas que tratan sobre cuánto DOLOR siente en la rodilla que tiene prótesis como consecuencia de su artrosis. Para cada situación deberá indicar cuánto dolor ha notado en los últimos 2 días.

En el apartado B están las preguntas para conocer cuánta RIGIDEZ (no dolor) ha notado en la rodilla en los últimos 2 días. (Batlle E.,1999)

La versión que se utilizará, tiene una escala de 5 grados de respuesta tipo likert, que representa distinta intensidad: ninguno, poco, bastante, mucho, y muchísimo. Cada una de estas respuestas tiene una puntuación que oscila de 0 (ninguno) a 4 (muchísimo), para su codificación. (Ojeda J., 2012)

Posteriormente se sumará los ítems de cada escala.

Para cada escala se obtiene la suma de los ítems que la componen. De esta forma las posibles puntuaciones para cada escala serán:

- A) Dolor ..... 0 - 20
- B) Rigidez ..... 0 - 8

Para obtener el resultado final se suman los dos apartados y se clasifica a los pacientes en la siguiente ponderación:

- 1 – 7 puntos..... POCO
- 8 – 14 puntos..... BASTANTE
- 15 -23 puntos..... MUCHO
- 24 – 28 puntos..... MUCHISIMO

Anexo n° 5

MATRIZ DE BASE DE DATOS PARA ÍNDICE DE MASA CORPORAL

UNIDAD DE ESTUDIO	DATOS DEL PACIENTE					ÍNDICE DE MASA COPORAL			
	Sexo	Edad	Ocupación	Fecha de operación	Lateralidad	Peso	Talla	IMC	Clasificación
IMC-2016-01	F	70	Ama de casa	feb-14	Izq.	70.1	1.43	34.36	Obesidad leve
IMC-2016-02	M	53	Mecánico textil	dic-14	Izq.	72	1.61	27.79	Sobrepeso
IMC-2016-03	F	76	Ama de casa	nov-15	Izq.	78	1.5	34.66	Obesidad leve
IMC-2016-04	F	74	Ama de casa	ago-15	Der.	63	1.47	29.16	Sobrepeso
IMC-2016-05	M	73	Artesano artístico	dic-15	Izq.	75	1.66	27.27	Sobrepeso
IMC-2016-06	F	66	Ama de casa	abr-14	Izq.	75	1.62	28.62	Sobrepeso
IMC-2016-07	F	75	Ama de casa	dic-14	Izq.	82	1.5	36.44	Obesidad moderada
IMC-2016-08	M	86	Jubilado	feb-15	Der.	63	1.62	24.04	Normalidad
IMC-2016-09	F	79	Jubilada	may-15	Der.	68	1.54	28.64	Sobrepeso
IMC-2016-10	F	67	Jubilada	dic-15	Der.	57.5	1.55	23.95	Normalidad
IMC-2016-11	M	66	Jubilado	ene-16	Der.	70	1.58	28.11	Sobrepeso
IMC-2016-12	M	74	Jubilado	ago-15	Der.	73	1.7	25.25	Sobrepeso
IMC-2016-13	F	73	Ama de casa	oct-15	Der.	88.8	1.57	36.09	Obesidad moderada
IMC-2016-14	F	69	Jubilada	ene-16	Der.	67	1.58	26.9	Sobrepeso
IMC-2016-15	M	83	Agricultor	ene-16	Izq.	64	1.53	27.35	Sobrepeso
IMC-2016-16	M	79	Agricultor	ago-15	Der.	70.9	1.64	26.45	Sobrepeso
IMC-2016-17	M	75	Jubilado	dic-14	Izq.	75.5	1.53	32.26	Obesidad leve
IMC-2016-18	M	69	Electricista	ene-16	Der.	82	1.69	28.77	Sobrepeso
IMC-2016-19	F	78	Ama de casa	dic-14	Der.	57.8	1.49	26.03	Sobrepeso
IMC-2016-20	F	73	Ama de casa	nov-14	Izq.	75.3	1.62	28.74	Sobrepeso
IMC-2016-21	F	72	Ama de casa	ago-15	Der.	77.9	1.56	32.05	Obesidad leve
IMC-2016-22	M	77	Electricista	sep-15	Der.	71.8	1.71	24.58	Normalidad
IMC-2016-23	F	70	Ama de casa	nov-14	Izq.	82	1.61	31.66	Obesidad leve
IMC-2016-24	M	79	Jubilado	mar-15	Der.	79	1.61	30.5	Obesidad leve
IMC-2016-25	M	73	Jubilado	ago-14	Izq.	71	1.6	27.73	Sobrepeso

**ANEXO N°6**

**MATRIZ DE BASE DE DATOS PARA EL CUESTIONARIO DE WOMAC**

UNIDAD DE ESTUDIO	Apartado 1 - DOLOR										Apartado 2- RIGIDEZ			
	preg.1	Puntaje	preg.2	Puntaje	preg.3	Puntaje	preg.4	Puntaje	preg.5	Puntaje	Preg.1	Puntaje	Preg.2	Puntaje
C.W-2016-01	Bastante	2	Mucho	3	Bastante	2	Poco	1	Mucho	3	Bastante	2	Bastante	2
C.W-2016-02	Poco	1	Poco	1	mucho	3	bastante	2	poco	1	poco	1	poco	1
C.W-2016-03	Bastante	2	Poco	1	poco	1	poco	1	bastante	2	Bastante	2	Bastante	2
C.W-2016-04	poco	1	bastante	2	poco	1	poco	1	bastante	2	ninguno	0	poco	1
C.W-2016-05	Bastante	2	poco	1	Bastante	2	ninguno	0	poco	1	Bastante	2	poco	1
C.W-2016-06	Bastante	2	bastante	2	ninguno	0	poco	1	poco	1	Bastante	2	poco	1
C.W-2016-07	mucho	3	bastante	2	poco	1	poco	1	mucho	3	mucho	3	Bastante	2
C.W-2016-08	ninguno	0	ninguno	0	ninguno	0	ninguno	0	poco	1	poco	1	poco	1
C.W-2016-09	poco	1	bastante	2	poco	1	poco	1	ninguno	0	Bastante	2	Bastante	2
C.W-2016-10	poco	1	ninguno	0	Bastante	2	poco	1	poco	1	poco	1	ninguno	0
C.W-2016-11	Poco	1	ninguno	0	poco	1	ninguno	0	poco	1	ninguno	0	ninguno	0
C.W-2016-12	poco	1	bastante	2	poco	1	bastante	2	poco	1	poco	1	poco	1
C.W-2016-13	mucho	3	bastante	2	Bastante	2	Poco	1	bastante	2	Bastante	2	Bastante	2
C.W-2016-14	mucho	3	mucho	3	Bastante	2	poco	1	poco	1	poco	1	Bastante	2
C.W-2016-15	poco	1	Poco	1	poco	1	ninguno	0	poco	1	poco	1	poco	1
C.W-2016-16	ninguno	0	Poco	1	poco	1	Poco	1	bastante	2	mucho	3	Bastante	2
C.W-2016-17	Bastante	2	bastante	2	poco	1	Poco	1	bastante	2	mucho	3	mucho	3
C.W-2016-18	ninguno	0	ninguno	0	Bastante	2	Poco	1	ninguno	0	poco	1	ninguno	0
C.W-2016-19	ninguno	0	ninguno	0	poco	1	ninguno	0	ninguno	0	poco	1	poco	1
C.W-2016-20	mucho	3	Mucho	3	poco	1	bastante	2	Mucho	3	Bastante	2	mucho	3
C.W-2016-21	Poco	1	Mucho	3	Bastante	2	Mucho	3	ninguno	0	Bastante	2	mucho	3
C.W-2016-22	ninguno	0	ninguno	0	ninguno	0	ninguno	0	poco	1	Bastante	2	Bastante	2
C.W-2016-23	Bastante	2	Poco	1	Bastante	2	Poco	1	Mucho	3	mucho	3	Bastante	2
C.W-2016-24	mucho	3	bastante	2	poco	1	poco	1	bastante	2	mucho	3	Bastante	2
C.W-2016-25	Bastante	2	Mucho	3	poco	1	Poco	1	bastante	2	Bastante	2	Bastante	2

## Anexo N° 7

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título :** RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES CON ARTROPLASTÍA DE RODILLA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA DEL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, AREQUIPA.2016

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Resultados	Conclusiones
<p><b>Problema Principal</b> ¿Cuál es la relación del índice de masa corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de medicina física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa. 2016?</p> <p><b>Problemas secundarios</b> a. ¿Cuál es el Índice de Masa Corporal de los pacientes con artroplastia de rodilla?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la relación del índice de masa corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de medicina física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa. 2016.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> <b>A.</b> Establecer el Índice de Masa Corporal de los pacientes con artroplastia de rodilla. <b>B.</b> Determinar las complicaciones</p>	<p>El Índice de Masa Corporal tendría relación directa con las complicaciones postoperatorias, en pacientes con artroplastia de rodilla del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa.2016.</p>	<p><b>Variable Independiente (V1):</b> Índice de Masa Corporal</p> <p><b>Variable Dependiente (V2):</b> Complicaciones postoperatorias</p>	<p><b>Variable Independiente: IMC</b> El 56% de los pacientes tienen sobrepeso, en segundo lugar con 24% están los pacientes con obesidad leve, un 8% muestra obesidad moderada, en tanto 12% de pacientes está dentro de la normalidad.</p> <p><b>Variable dependiente: Complicaciones postoperatorias</b> Según la ponderación elaborada, que la mayoría de pacientes (15) obtuvieron entre 8 y 14 puntos, en la categoría de bastante,</p>	<p><b>Primera:</b> El Índice de Masa Corporal que prevalece en los pacientes del servicio de Medicina Física, está ubicado en el indicador de sobrepeso, seguido de obesidad , un pequeño porcentaje está dentro de la normalidad.</p> <p><b>Segunda:</b> Las complicaciones postoperatorias, dolor y rigidez se presentan en los pacientes con mayor frecuencia en intensidades de bastante y mucho,</p>

<p>b. ¿Cuáles son las complicaciones postoperatorias en pacientes con artroplastía de rodilla?</p>	<p>postoperatorias en pacientes con artroplastía de rodilla.</p>			<p>existiendo predominio de complicaciones tanto de dolor y rigidez.</p> <p><b>Relación de las variables 1 y 2:</b>  Los pacientes con sobrepeso con un total de 14 personas, de estas el 64.3% obtuvieron un puntaje que los ubica en la categoría de “bastante” del ponderado de WOMAC, así mismo de las 6 personas con obesidad leve el 83.3% se sitúan en la misma categoría, por otro lado el 100% de pacientes con IMC normal obtuvieron la puntuación de la categoría “poco” del ponderado</p>	<p>según el cuestionario de WOMAC</p> <p><b>Tercera:</b> Existe relación directa entre el Índice de Masa Corporal y las complicaciones postoperatorias en pacientes del servicio de Medicina Física del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo.  Arequipa-2016</p>
--	--	--	--	---	---

## Anexo N°8

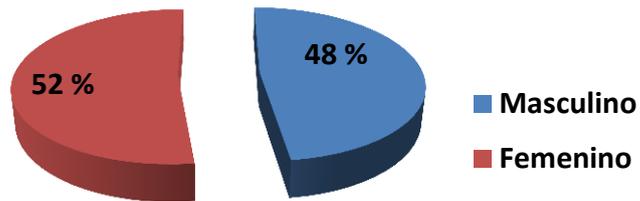
### Resultados de los indicadores sociodemográficos y clínicos

**Tabla N°8: Distribución porcentual de los pacientes por sexo**

Sexo	Cantidad	%
Masculino	12	48
Femenino	13	52
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Interpretación: En la presente tabla se aprecia que el 52% de los pacientes son de sexo femenino y 48% de sexo masculino.

**Gráfico N°5: Distribución porcentual de los pacientes por sexo**

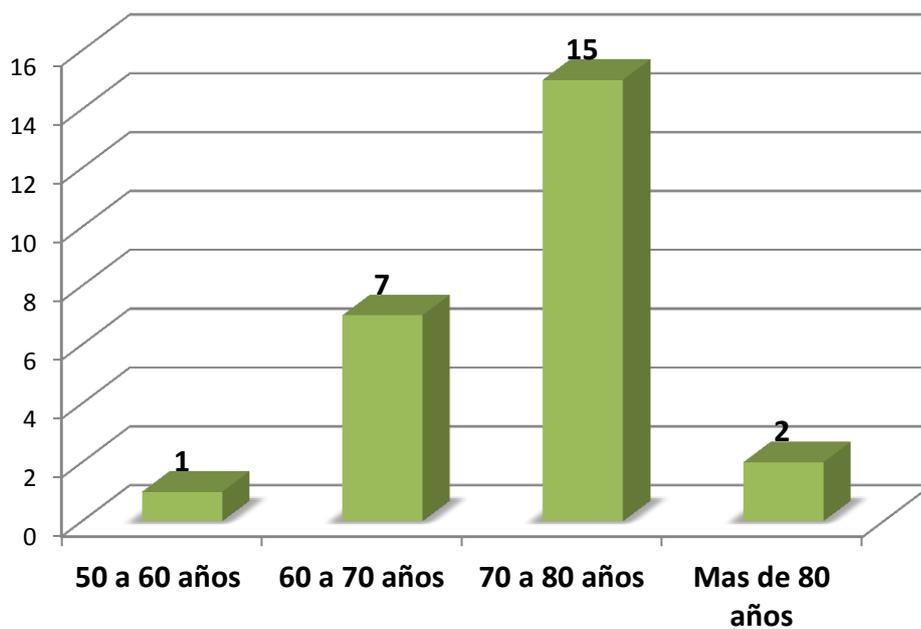


**Tabla N° 9: Distribución de pacientes por edad**

<b>Edades</b>	<b>Cantidad de pacientes</b>	<b>%</b>
50 a 60 años	1	4
60 a 70 años	7	28
70 a 80 años	15	60
80 años	2	8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
<b>Media</b>	<b>73.16 años</b>	

Interpretación: La tabla muestra que el 60% de los pacientes, tienen entre 70 y 80 años de edad, por otro lado solo una persona tiene menos de 60 años.

**Grafico N°6: Distribución de pacientes por edad**

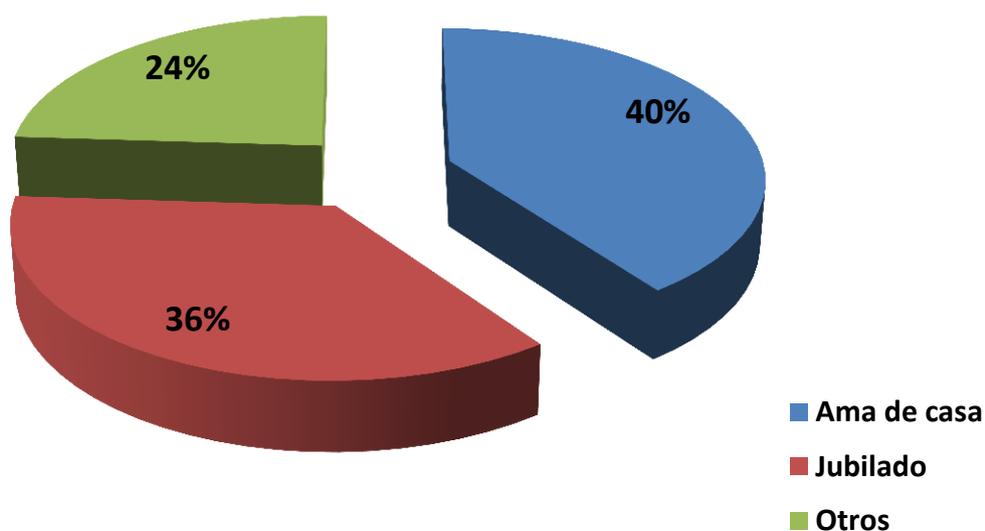


**Tabla N° 10: Distribución porcentual de pacientes por ocupación**

Ocupación	Cantidad de pacientes	%
Ama de casa	10	40
Jubilado	9	36
Otros	6	24
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Interpretación: La tabla N°5 muestra que el 40% de pacientes, se dedican al trabajo domestico, un 24% de pacientes que tienen alguna actividad ocupacional.

**Grafico N°7: Distribución porcentual de pacientes por ocupación**

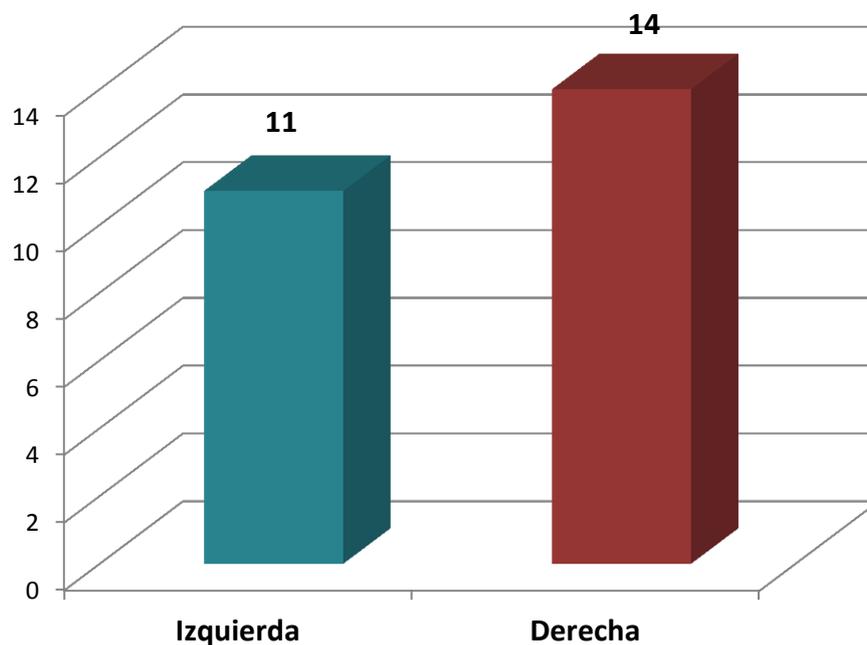


**Tabla N°11: Lateralidad de la Prótesis de Rodilla**

Lateralidad	Cantidad de pacientes	%
Izquierda	11	44
Derecha	14	56
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Interpretación: En la presente tabla se aprecia que el mayor porcentaje (56%) de los pacientes tiene lateralidad derecha, lo que muestra que hay predominio de prótesis de rodilla en el lado derecho.

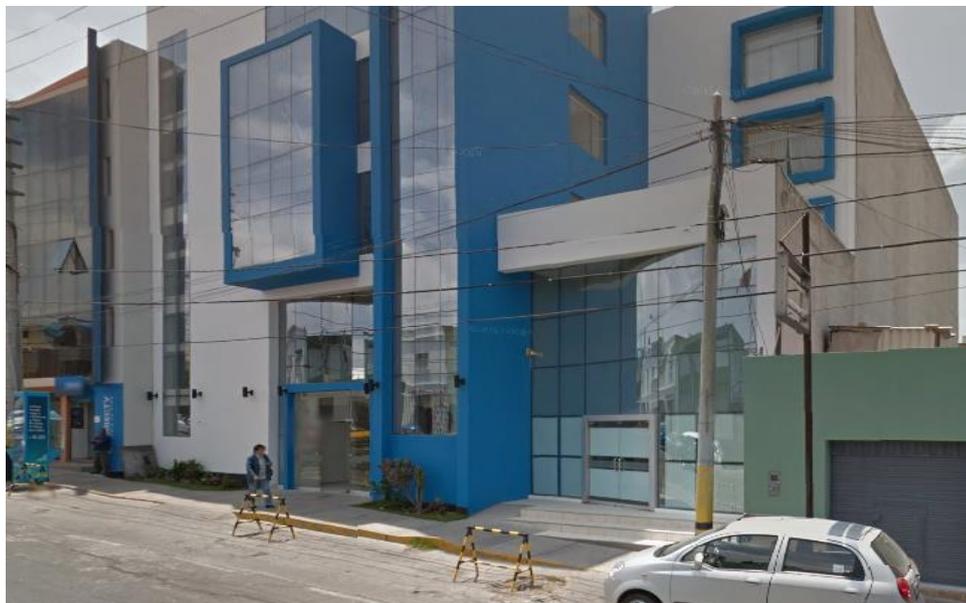
**Gráfico N°8 Lateralidad de la Prótesis de Rodilla**



**Anexo N°9**  
**FOTOGRAFÍAS**



**Fotografía N°1:** Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo



**Fotografía N°2:** Policlínico de Miraflores, actualmente el servicio de Medicina Física del HNCASE está brindando atención de manera temporal en este establecimiento, ubicado en la av. San Martín 411, distrito de Miraflores



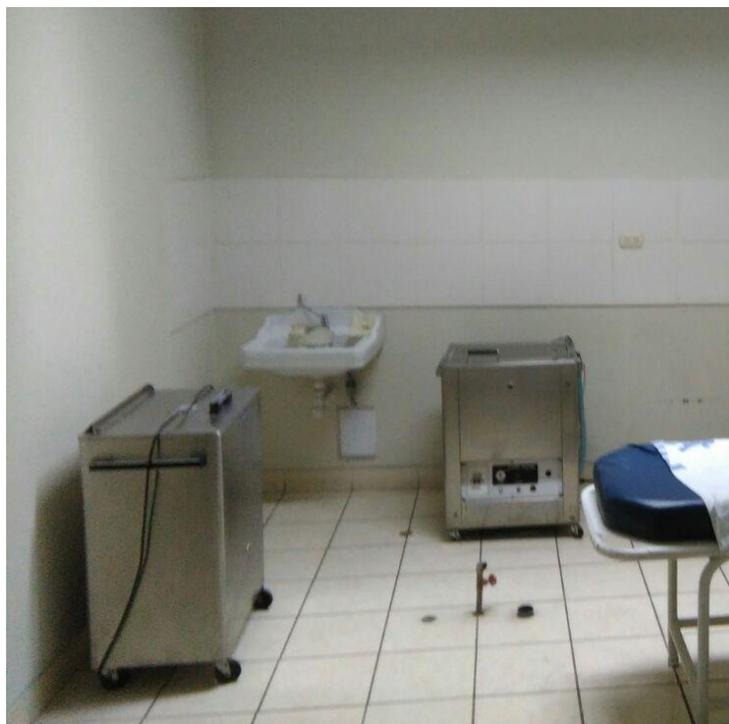
**Fotografía N°3:** Gimnasio del servicio de medicina Física HNCASE



**Fotografía N°4:** Área de Agentes físicos del servicio de Medicina Física HNCASE



**Fotografía N°5:** Área de Rehabilitación Traumatológica del Servicio de Medicina Física HNCASE



**Fotografía N°6;** Compreseros (Caliente y Frío) del servicio de Medicina Física HNCASE



**Fotografía N°7:** Medición del peso a una paciente con ATR



**Fotografía N°8:** Medición del peso a paciente con ATR

