



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**HOSPITAL ESCUELA DR. FERNANDO VELEZ PAIZ**

## ***TESIS***

**Para optar al título de especialista en Ortopedia y Traumatología**

**Resultados Clínico-funcional de Artroplastía total de rodilla realizado en pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el periodo de enero 2020 a enero 2021.**

**Autor:**

Dr. Douglas Alberto Tercero López.  
Médico Residente de Ortopedia y Traumatología.

**Tutor científico:**

Dr. Edgard José Zapata Arévalo.  
Ortopedista y Traumatólogo

Managua, Nicaragua 2022.

## **Opinión del Tutor Científico.**

Por este medio, hago de su conocimiento que la Tesis “**Resultados Clínico-funcional de Artroplastía total de rodilla realizado en pacientes atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el periodo de enero 2020 a enero 2021.**”, elaborado por el Dr. Douglas Alberto Tercero López, cumple los criterios de Coherencia Metodológica de un trabajo Tesis, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre Problema, Objetivos, Hipótesis de Investigación, Tipo de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones, cumple los criterios de Calidad y Pertinencia. Abordó en profundidad un tema difícil y demostró la hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación Bioestadística, que le dan el soporte técnico a la Coherencia Metodológica del presente trabajo de tesis, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de “Especialista en Ortopedia y Traumatología”, que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.

Se extiende el presente **Aval del Tutor Científico**, en la ciudad de Managua, a los 9 días de febrero del año dos mil veinte y dos.

---

Dr. Edgard José Zapata Arévalo  
Especialista en Ortopedia y Traumatología

## **Dedicatoria.**

A Dios: por ser el creador de mi vida y que todo lo que tengo se lo debo exclusivamente e a él.

A mi hija que ha sido la motivación principal para seguir adelante.

A las personas que me han acompañado a lo largo de mi carrera, formando parte crucial en mi profesionalización.

## **Agradecimiento.**

Agradezco primeramente a Dios por brindarme la oportunidad de ser miembro de esta honorable profesión.

A mis padres José y Rosa por darme además de la vida, su amor y apoyo incondicional.

Al doctor Edgard Zapata Arévalo, tutor de esta tesis, que con su valiosa ayuda, colaboración y estímulo, me guio a culminar este estudio.

## Resumen.

Con el objetivo de evaluar la evolución de los pacientes con Artroplastía de rodilla en pacientes con gonartrosis severa, en el Servicio de ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz, en el periodo enero 2020 a enero 2021, se realizó un estudio descriptivo, correlacional, observacional. Las principales variables analizadas fueron características sociodemográficas, estado nutricional comorbilidades, datos clínicos, grado de deformidad Varo y Valgo, el Knee Society Score (KSS) y complicaciones médicas. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos y aplicación de la prueba de asociación de Phi V de Cramer. Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: la mayoría eran de la tercera edad con promedio de 66.9 años, el 75.6% fueron mujeres, el 47.62% son ama de casa. La media del índice de masa corporal de los pacientes fue 29.7 pero el 51.2% se encontraron en Obesidad tipo I y 41.46% con sobre peso. 63.41% eran hipertensos, 26.83% eran obesos, 12.2% sufrían de osteoporosis, 100% tenían dolor, 97.5% crepitación y respuesta inadecuada a los analgésicos, 95% sufrieron discapacidad y deformidad articular. Tomando en cuenta la clasificación KSS el 97.56% fue excelente (93 puntos). %. El 75.61% sufría de Gonartrosis grado IV previo a la Artroplastía. La media del grado de deformidad en los pacientes con Varo fue 5.5 grados y en la deformidad Valgo la media fue de 6.9 grados. En relación a los grados de deformidad Varo según Dorr, el 97.22% son de grado I y 2.78% de grado II, sin embargo en los grados de deformidad Valgo según Sorry el 100% fueron de ° I. El tiempo quirúrgico promedio fue de 153.7 minutos, 87.80% no presentó ninguna complicación. El promedio de deformidad Varo postquirúrgico de 1.9 grados y en el Valgo fue de 2.8 grados. Se demostró asociación significativa entre insuficiencia venosa, osteoporosis, respuesta inadecuada a los analgésicos y la presencia de complicaciones ( $p = 0.000$ ,  $p = 0.043$ ,  $p = 0.07$ ) respectivamente. Se encontró correlación entre Grados de gonartrosis y el tiempo quirúrgico con  $p = 0.034$ .

**Palabras claves:** Gonartrosis severa, Osteoartrosis, Artroplastía

## **Abstract.**

With the objective of evaluating the evolution of patients with knee arthroplasty in patients with severe gonarthrosis, in the Orthopedics Service of the Fernando Vález Paiz Hospital, from January 2020 to January 2021, a descriptive, correlational, observational study was carried out. The main variables analyzed were sociodemographic characteristics, comorbidities, clinical data, the Knee Society Score (KSS), and medical complications. The statistical analyzes required were: descriptive and application of Cramer's Phi V association test. From the analysis and discussion of the results obtained, the following conclusions were reached: the majority were older adults with an average age of 66.9 years, 75.6% were women, and 47.62% were housewives. The mean body mass index of the patients was 29.7, but 51.2% were found to be Obese type I and 41.46% overweight. 63.41% were hypertensive, 26.83% obese, 12.2% had osteoporosis, 100% had pain, 97.5% had crepitus and inadequate response to analgesics, 95% had disability and joint deformity. Taking into account the KSS classification, 97.56% were excellent (93 points). 75.61% suffered from grade IV gonarthrosis prior to arthroplasty. The mean degree of deformity in patients with Varus was 5.5 degrees and in Valgus deformity the mean was 6.9 degrees. In relation to the degrees of Varus deformity according to Dorr, 97.22% are grade I and 2.78% are grade II, however, in the degrees of Valgus deformity according to Sorry, 100% were grade I. The average surgical time was 153.7 minutes, 87.80% did not present any complications. There was a significant association between venous insufficiency, osteoporosis, inadequate response to analgesics, and the presence of complications ( $p = 0.000$ ,  $p = 0.043$ ,  $p = 0.07$ ), respectively. A correlation was found between grades of gonarthrosis and surgical time with  $p = 0.034$ .

**Keywords:** Severe gonarthrosis, Osteoarthrosis, Arthroplasty

## Índice General.

### Contenido.

Dedicatoria.....	I
Agradecimiento.....	II
Resumen.....	III
Abstract.....	IV
Índice General.....	V
<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Antecedentes.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Caracterización del problema.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Formulación del Problema.....</b>	<b>6</b>
<b>4.3 Sistematización del Problema.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Objetivos.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1 Objetivo general.....</b>	<b>7</b>
<b>5.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>7</b>
<b>6. Marco Teórico.....</b>	<b>7</b>
<b>6.1 Artrosis de la rodilla.....</b>	<b>8</b>
<b>6.1.1 Etiopatogenia.....</b>	<b>8</b>
<b>6.1.2 Diagnóstico.....</b>	<b>9</b>
<b>6.1.3 Formas clínicas de inestabilidad.....</b>	<b>10</b>
<b>6.1.4 Tratamiento quirúrgico de la osteoartritis degenerativa.....</b>	<b>12</b>
<b>6.2 Artroplastía.....</b>	<b>13</b>
<b>6.2.1 Prevalencia.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2.2 Biomecánica de la Rodilla.....</b>	<b>15</b>
<b>6.2.3 Articulación Patelofemoral.....</b>	<b>17</b>
<b>6.2.4 Cinemática: Movilidad y Estabilidad.....</b>	<b>18</b>
<b>6.3 Planificación Preoperatoria.....</b>	<b>18</b>
<b>6.3.1 Selección Correcta del Tamaño del Implante.....</b>	<b>19</b>
<b>6.3.2 Tratamiento Post – Operatorio.....</b>	<b>19</b>

6.3.3 Factores predisponentes de inestabilidad que pueden identificarse antes de la cirugía. ....	20
6.3.4 Equilibrado de partes blandas.....	25
6.3.5 Tratamiento de la Inestabilidad. ....	29
6.4 Complicaciones comunes de la Artroplastia total de rodilla. ....	31
6.5 Definición de obesidad. ....	31
6.5.1 Métodos para determinación de la obesidad.....	32
6.5.2 Medidas Simples e Índices. ....	34
6.5.3 Índice de Masa Corporal (IMC).....	34
6.5.4 Clasificación de la obesidad según IMC.....	36
6.5.5 Obesidad como factor de riesgo .....	36
6.6 Knee Society Score. ....	37
7. Hipótesis de Investigación.....	38
8. Diseño Metodológico. ....	39
8.1 Tipo de Estudio .....	39
8.2 Área de Estudio.....	39
8.3 Universo y Muestra .....	39
8.3.1 Criterios de Inclusión .....	40
8.3.2 Criterios de Exclusión .....	40
8.4 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI) .....	41
8.5 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos e Información .....	46
8.5.1 Técnicas Cuantitativas de Investigación.....	46
8.5.2 Técnicas cualitativas de investigación.....	47
8.6 Procedimientos para la Recolección de Datos e Información.....	48
8.7 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de Datos .....	48
8.7.1 Plan de Tabulación .....	48
8.7.2 Plan de Análisis Estadístico .....	50
9. Resultados. ....	51
10. Discusión de Resultados. ....	74
10.1 Principales Hallazgos a partir de los Resultados obtenidos.....	74
10.2 Limitaciones del Estudio.....	76
10.3 Relación de Resultados Obtenidos con las Conclusiones de otras Investigaciones.....	77
10.4 Aplicaciones e Implicaciones de los Resultados obtenidos.....	79
11. Conclusiones.....	81

<b>12. Recomendaciones.....</b>	<b>82</b>
<b>13. Resultado de la Hipótesis.....</b>	<b>83</b>
<b>14. Bibliografía.....</b>	<b>84</b>

## 1. Introducción.

La artroplastia total de rodilla o remplazo total de rodilla (RTR) es una cirugía tan común en países desarrollados gracias a los avances y a la innovación de modelos cada vez más acorde a la anatomía y biomecánica de la rodilla.

La artroplastia total de rodilla ha evolucionado a través de los años a una cirugía exitosa. Esto se puede atribuir al mejor conocimiento de los principios biomecánicos, al desarrollo de mejores materiales protésicos y al refinamiento de la técnica quirúrgica al pasar de los años. A parte del conocimiento de los principios de los diseños, la técnica quirúrgica precisa y reproducible sigue siendo uno de los factores críticos para una cirugía de reemplazo articular exitosa (Malhotra, R. 2012).

Los objetivos de la Artroplastia total de rodilla son básicamente tres: alivio del dolor, restauración de la alineación normal de la extremidad y restauración del rango de movilidad funcional. En Nicaragua, a pesar de que no existen estadísticas oficiales, de los hospitales del sector público, el seguro social y en la práctica privada, se realiza cada vez con más frecuencia y por más cirujanos ortopedistas, este tipo de intervención quirúrgica principalmente en la capital.

Es por ello que en esta investigación motivó a profundizar en esta temática orientada al análisis del fenómeno y de los cambios anatómicos y fisiopatológicos de la rodilla en pacientes con Artroplastia severa en el período de estudio. Su enfoque está dirigido a conocer el resultado postquirúrgico de la gonartrosis severa de rodilla hasta llegar a proponer la forma de disminuir el tiempo de recuperación, y de presentarse complicaciones.

## 2. Antecedentes.

En 2008, en el Hospital Saint Joseph, Mérida, Estados Unidos, se realizó un estudio multicéntrico de revisión de serie de casos en donde se le dio seguimiento a 1,512 pacientes a quienes se le realizó 1,970 cirugías de artroplastía de rodilla, éste estudio evaluó los resultados clínicos y radiográficos a mediano plazo de un sistema de reemplazo total de rodilla de segunda generación. Las 1,970 rodillas fueron tratadas con el sistema de rodilla PFC Sigma (Depuy, Warsaw, Indiana). Los pacientes fueron revisados para valorar el resultado funcional y fueron sometidos a una evaluación radiográfica independiente con un seguimiento promedio de 7,3 años (5 a 10 años). Un total de 40 rodillas (2%) requirieron revisión, 17 (0,9%) por infección. La incidencia de osteólisis fue del 2,2%. La supervivencia a diez años incluyendo revisión por cualquier causa excepto infección fue del 97,2% (95% IC 95,4 a 99,1).

Guerrero R. Madrid, 2017, en su estudio Influencia de la obesidad en la recuperación física, funcional y en la satisfacción de pacientes sometidos a artroplastía de rodilla con una muestra de 59 sujetos. De ellos, un total de 46 eran mujeres (77,79%). Los resultados del análisis descriptivo representaron a una muestra con una edad promedio y desviación estándar de 77,09±5,79 años. El número de sujetos intervenidos en la rodilla derecha fue 35 (59,32%). Los datos de IMC de la muestra reflejaron un valor promedio de 29,75±4,45 kg/m<sup>2</sup>. Según los criterios de clasificación de la OMS en base al IMC, se hallaron 5 sujetos (8,47%) con valores de normopeso; 25 (42,37%) con sobrepeso; 20 (33,90%) con obesidad grado I; 8 (13,56%) con obesidad grado II.

Torres-Claramunt R, Gil-González S, Barcelona 2020, realizaron un estudio prospectivo observacional. Se incluyeron todos aquellos pacientes visitados un año después de la implantación de una ATR con 689 pacientes. (163 hombres [23.7%] y 526 mujeres [76.3%]) con una edad media de 72.2 años. A los cinco años, 585 (84.9%) de estos pacientes fueron analizados de nuevo. Mientras que la sección rodilla de la escala KSS se mantenía similar en estos dos períodos, la sección función de la escala de valoración KSS mostraba un leve empeoramiento con el tiempo (p = 0.008). Con respecto al SF-36, el sumatorio físico empeoraba a los cinco años (p = 0.00) y el sumatorio mental se mantenía estable (n.s.) entre un año y cinco años tras la cirugía.

Peralda D, García Jose, Guayaquil Ecuador 2013, realizaron un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, que se llevó a cabo en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Guayaquil-Ecuador, evaluándose a 126 pacientes que fueron sometidos a una artroplastia total de rodilla. El sexo predominante fue el femenino (54,4%), la cirugía fue realizada en mayor proporción en individuos menores de 60 años con el 57,6% de los casos. Según los antecedentes patológicos la diabetes mellitus fue la enfermedad más prevalente con el 37,3% de los pacientes, seguido por la hipertensión arterial con 21,4%. Dentro de los factores de riesgo para complicaciones posteriores a la cirugía: la obesidad fue la más prevalente afectando al 12,7% de los pacientes, 92,8% fue sometido a un acto quirúrgico mayor de 2 horas, 14,3% desarrolló complicaciones, siendo la más frecuente la infección de la herida quirúrgica.

En Nicaragua, en el Hospital Escuela “Dr. Roberto Calderón”, se realizó un estudio monográfico por el Dr. Mario Jiménez, “Resultado de reemplazo total de rodilla en el Hospital Roberto Calderón Marzo 2003”, en el cual se estudiaron 24 pacientes, a los cuales se les realizó 30 reemplazos totales de rodillas; el implante semi-restringido fue el más utilizado, los componentes femorales fueron de tipo no porosos en un 100% y los tibiales fueron de tipo polietileno en un 96.6% y uno de tipo modular en 3.3%. La escala de evaluación según la tabla de (HSS) previa cirugía fue de malos en 29 rodillas (96.6%) y postquirúrgicos fueron en su mayoría excelente, en 19 rodillas reemplazadas; bueno, en 8 rodillas (26.6%), regular en 1 (3.3%) y 2 con resultados malos (6.6%).

Rios, Claudio, Managua Nicaragua 2020 en el Hospital “Dr. Fernando Vélez Paiz”, se realizó el estudio monográfico “Evolución clínica de pacientes con artroplastia total de rodilla en el hospital occidental fernando vélez país, febrero 2018 a diciembre 2019” en el cual se estudiaron 26 pacientes, a los cuales se les realizó reemplazos totales de rodilla; La edad presentó una media de 63,65 años, El sexo predominante fue el femenino en un 73,1%(19), en cambio el sexo masculino se presentó en un 26,9%, se clasificó en Buen resultado y mal resultado en un 3,8%(1) respectivamente, el resto de pacientes no fue posible promediar con el puntaje de la Escala de la Sociedad de Rodilla por la ausencia de datos de las valoraciones en cuanto a movilidad, flexión, extensión, estabilidad tanto en el prequirúrgico como en el postquirúrgico

### 3. Justificación.

**Originalidad:** Basado en la una búsqueda exhaustiva de estudios similares, se consultaron diferentes bases de datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que en el Hospital Fernando Velez Paiz se carece de un estudio similar, lo que motivo a profundizar en esta temática y realizar la presente investigación.

El estudio de la evolución de los pacientes con Artroplastia total el Hospital Velez Paiz de Nicaragua está orientado al análisis del fenómeno y de los cambios anatómicos y fisiopatológicos en el período de estudio. En este sentido hay cinco aspectos que se destacan en esta investigación.

**Conveniencia institucional:** porque su enfoque está dirigido a conocer el resultado postquirúrgico de Artroplastia total, ayudara a reconocer las estadísticas y así saber cómo el servicio de Ortopedia hará frente a esta enfermedad.

**Relevancia Social:** ya que la investigación tiene trascendencia para toda la población por que los resultados podrán beneficiar la salud y el bienestar, contribuyendo de esta manera a mejorar el nivel y calidad de vida de la población.

**Valor Teórico:** por su aporte científico al mundo académico y de los servicios de salud, y por consiguiente al desarrollo de la salud pública del país.

**Relevancia Metodológica:** ya que este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas, para mejorar la forma de investigar esta problemática compleja.

**Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva:** dado que esta investigación permitirá ampliar y profundizar los conocimientos sobre el paciente con Artroplastia total en Nicaragua, así como de la implementación de intervenciones en tiempo apropiado, hasta llegar a proponer la forma de disminuir el tiempo de recuperación, y de presentarse complicaciones hacer intervención precoz para

disminuir la discapacidad de los pacientes y así mejorar la calidad de atención hospitalaria y de atención primaria de todo el país.

## **4. Planteamiento del Problema.**

### **4.1 Caracterización del problema**

La Gonartrosis severa es una enfermedad crónica muy prevalente entre las enfermedades ósea en la tercera edad. La identificación precoz de la severidad, es vital para establecer el tratamiento oportuno y así disminuir la cantidad de personas con discapacidad.

### **4.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es la evaluación de los pacientes con Artroplastía total de rodilla atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021?

### **4.3 Sistematización del Problema**

- 1) ¿Cuáles son las características sociales y demográficas de los pacientes con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero del 2020 a Enero 2021?
- 2) ¿Cuáles son las las comorbilidades y datos clínicos de los pacientes con Artroplastía total atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021?
- 3) ¿Cuál es la respuesta postquirúrgica de los pacientes con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021?
- 4) ¿Cuál es la asociación entre comorbilidades y datos clínicos con las complicaciones de los pacientes con Artroplastía total de rodilla atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021?

## **5. Objetivos.**

### **5.1 Objetivo general**

Evaluar resultados clínicos-funcionales en pacientes con Artroplastía total de rodilla atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el periodo de Enero 2020 a Enero 2021.

### **5.2 Objetivos específicos**

- 1) Describir las características sociales y demográficas de los pacientes con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero del 2020 a Enero 2021.
- 2) Conocer las comorbilidades y datos clínicos de los pacientes con Artroplastía total atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021.
- 3) Caracterizar la respuesta postquirúrgica de los pacientes con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021.
- 4) Establecer la asociación entre comorbilidades con las complicaciones de los pacientes con Artroplastía total de rodilla atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el período de Enero 2020 a Enero 2021.

## **6. Marco Teórico.**

## **6.1 Artrosis de la rodilla.**

Es una enfermedad que representa un proceso degenerativo que puede afectar a uno o varios de los tres compartimentos que presenta esta articulación.

Más que ser considerada como una única enfermedad debe estudiarse como un grupo heterogéneo de patologías con manifestaciones clínicas similares y cambios patológicos y radiológicos comunes. La causa y etiopatogenias de este desorden aún son desconocidas. Se presenta en etapas tardías de la vida y clínicamente se manifiesta con dolor, deformidad y limitación de la movilidad articular.

Cuando los cambios involutivos del cartílago hialino articular son considerables, el hueso subcondral responde esclerosándose y formando osteofitos marginales que conllevarán una traducción radiológica.

No obstante la existencia de estos signos radiográficos no tiene por qué acompañarse de manifestaciones clínicas que limiten la vida del paciente.

Las alteraciones anatómicas del cartílago articular son muy comunes y están relacionadas con la edad. En estudios realizados en necropsias se detectan alteraciones degenerativas ya en la segunda década de la vida. En la necropsia de 300 personas mayores de 50 años se hallaron lesiones en el cartílago rotuliano en el 39% y en el delos cóndilos femorales en el 23%. Sólo en una parte de la población las lesiones tienden a progresar y en este grupo encontraremos los casos de artrosis con repercusión clínica. El estudio EPISER realizado en España objetiva una prevalencia de gonartrosis sintomática en la población mayor de 20.

### **6.1.1 Etiopatogenia.**

Podríamos resumir la aparición de la artrosis como un conjunto de factores genéticos, bioquímicos y mecánicos que alterarían la respuesta metabólica de los condrocitos y su normal relación con la matriz del tejido cartilaginoso, que conllevaría la destrucción del cartílago hialinoarticular.

Las células sinoviales, meniscales y los condrocitos producirían citoquinas que activarían la síntesis de otros mediadores inflamatorios, proteasas, y otros factores catabólicos, como el óxido nítrico, favoreciendo el catabolismo del tejido cartilaginoso, la apoptosis de los condrocitos y otros cambios estructurales articulares.

Varios estudios han demostrado que el cartílago articular artrósico es metabólicamente más activo que el normal. El cartílago articular lesionado inicialmente responde con un aumento de la actividad sintetizadora, con el desarrollo del retículo endoplásmico, lo que provoca la síntesis más rápida de proteoglicanos en el cartílago artrósico que en el sano. Sin embargo, cuando la lesión es más intensa la replicación celular y la síntesis de proteoglicanos disminuye (Thitinan 2012).

La gonartrosis suele ser secundaria a un trastorno estático de los miembros inferiores que conlleve desviaciones en el plano frontal, genu varo más que genu valgo.

La obesidad es un factor de riesgo para agravar esta patología, estando una persona obesa expuesta a desarrollar osteoartrosis bilateral 8 veces más que una persona sin sobrepeso. No se ha objetivado una causa sistémica por la que la obesidad empeore la evolución de la artrosis por lo que su efecto deletéreo se debe a un factor mecánico que sobrecarga el cartílago articular (Ranavat2000). Factores intraarticulares pueden ser causantes de este cuadro degenerativo bien por fracturas que interrumpan la congruencia articular, osteocondritis disecantes o lesiones meniscales.

### **6.1.2 Diagnóstico**

Clínicamente la inestabilidad es causa de dolor, fallos, derrames de repetición, dolor o hipersensibilidad de la pata de ganso y estructuras retinaculares, así como pinzamientos.

En la inestabilidad en flexión el dolor puede ser principalmente anterior y confundirse con un problema patelofemoral; puede asociarse hiperflexión e inestabilidad en la prueba del cajón posterior. En general se considera anormal una traslación posterior mayor de 1 cm. En las formas más graves pueden producirse subluxaciones o luxaciones del implante (Médica Panamericana 1994).

El estudio de inestabilidad debe incluir pruebas dinámicas, como las radiografías laterales en flexión en apoyo a 0°, 30°, 60° y 90°, en los casos en los que se sospeche inestabilidad en Antero Posterior, para comprobar la existencia de movimiento errático o paradójico, o en varo y valgo forzado (en los casos con sospecha de inestabilidad medio lateral).

Se debe hacer una comparación con las radiografías previas para ver el nivel de resección respecto a la planificación preoperatoria. Así comprobaremos posibles desplazamientos de la interlínea articular, la restitución de la misma respecto aleje mecánico o el off-set posterior.

### **6.1.3 Formas clínicas de inestabilidad**

#### **6.1.3.1 Clasificación Genus Varus**

Es la deformidad más frecuente que conduce a una gonartosis, puede ser congénito (displasias metafisarias, tibias varas, etc.) o adquirido, secuelas a fracturas, necrosis o insuficiencias ligamentosas, pero lo más habitual es que se produzca por motivos biomecánicos en donde la obesidad o el tipo de actividad juegan un papel relevante.

Dorr (2009), ha clasificado las deformidades en varo en 5 grupos:

Grado I: Deformidad menor de 15°. Afectación mínima del ligamento lateral interno. Ligamento cruzado posterior conservado.

Grado II: Deformidad vara entre 15 y 25°. Rigidez parcial de estructuras mediales. Ligamento cruzado posterior comprometido. Puede existir flexo asociado.

Grado III a: Varo superior a 25°. Retracción medial y laxitud lateral. Ambos cruzados comprometidos. Puede haber defecto óseo.

Grado III b: Deformidad severa con subluxación medial. Laxitud medial y lateral. Ligamento cruzado anterior ausente y cruzado posterior de muy mala calidad. Defecto óseo frecuente.

Grado IV: Varo extraarticular (Congénito, secuelar a fracturas, etc.).

Grado V: Varo causado por displasias y/o torsiones.

Las deformidades de origen articular (Grados I a III b) pueden corregirse con la artroplastia, pero las extraarticulares son menos frecuentes, necesitan evaluación especial y gestos adicionales (osteotomías).

### **6.1.3.2 Deformidad Genu Valgus**

La deformidad en valgus consta de dos componentes: un elemento de pérdida ósea con la remodelación de la metafasis, principalmente desde el cóndilo lateral femoral y la meseta tibial lateral, y una de las partes blandas contractura que consiste en estructuras laterales estrechos, como la banda iliotibial, el ligamento colateral lateral, tendón poplíteo, cápsula posterolateral, y los músculos isquiotibiales de cuerda.

La movilidad de la rodilla no se encuentra muy limitada, pero suele asociarse un flexo de unos 10° que en ocasiones puede ser mayor y una rotación externa de la tibia de variada magnitud, muy típica en los casos de artritis reumatoide. Pensar en una intervención prolongada debida a innumerables detalles técnicos, como la vía de abordaje a emplear, la extensa liberación de partes blandas externas que puede necesitarse, el posible interés en reparar el ciático poplíteo externo, la dificultad de medir la rotación del componente femoral por pérdida de reparo en cóndilo externo, el corte tibial y la magnitud del defecto óseo que puede requerir auto injerto o cuñas según la severidad de la deformidad.

Ranawat (2000), clasificó a esta deformidad en 3 grados:

Grado I: Considerada como leve. Valgo de 5 a 20°. No hay flexo asociado. Muy discreto defecto óseo. Estructuras laterales y LCP muy poco tensos.

Grado II: Considerada como moderada. Deformidad fija en valgo de 20 a 35 °. Estructuras laterales y LCP contraídos. Laxitud medial leve. Defecto óseo más acentuado. Rotación tibial externa leve.

Grado III: Considerada grave. Deformidad en valgo de 35° o más. Flexo asociado con frecuencia. Severa retracción lateral. Laxitud medial franca. Defecto óseo pronunciado. Rotación tibial externa acentuada.

Los grados IV y V son los equivalentes a deformidad de origen extraarticular y a displasias respectivamente, siendo por tanto mucho menos frecuentes, requiriendo una valoración especial en cada caso.

Krackow y cols. (1990), refieren dividir el genu valgo en 3 tipos:

Tipo I: Valgo secundario a pérdida ósea en compartimento lateral. Contractura de partes blandas laterales. Partes blandas internas intactas.

Tipo II: Valgo asociado a distensión de cápsula y ligamentos internos.

Tipo III: Valgo asociado a hipercorrección por osteotomía valguizante.

#### **6.1.4 Tratamiento quirúrgico de la osteoartritis degenerativa.**

El cirujano ortopédico ha enfocado durante muchos años la artrosis como un problema de solución quirúrgica. Sin embargo actualmente se tiende a seleccionar más a los pacientes y sólo cuando se han agotado las posibilidades de tratamiento médico y fisioterápico es cuándo tendremos que enfocar el

tratamiento quirúrgico. El objetivo principal del tratamiento quirúrgico es desaparecer el dolor y recuperar la función articular perdida

## **6.2 Artroplastía.**

El diseño protésico debe considerar las implicaciones que tiene el constreñimiento ligamentoso para elegir la geometría articular. Según el implante que consideremos idóneo para el paciente, el cirujano puede intentar mantener ambos ligamentos, laterales y cruzados, el ligamento cruzado posterior y los laterales, solamente los ligamentos laterales, o sustituir la función de ambos ligamentos, laterales y cruzados. La eliminación de los ligamentos cruzados es una maniobra importante en la liberación de tejidos blandos de las deformidades en varo o en valgo reparadas y facilita la exposición quirúrgica en las rodillas apretadas, por tanto la corrección de estas deformidades se ve facilitada con el uso de un modelo estabilizado posterior.

Sin embargo, al anular la función del ligamento cruzado posterior, no se produce el retroceso del componente femoral con lo que teóricamente se limita la flexión total obtenible con la artroplastia. Según la superficie articular que reemplacemos con el implante protésico, las prótesis pueden ser consideradas como monocompartimentales, bicompartimentales o totales. Actualmente se observa una tendencia a utilizar las artroplastias con elementos de cargas móviles, en las que el polietileno, que se articula con el componente femoral metálico y la bandeja tibial metálica, tiene movilidad para crear una articulación doble superficie que disminuya las situaciones de sobrecarga en la superficie portante del polietileno y por debajo de este (Zelaya Serdan 2002).

Técnica de cementación de los implantes metálicos se está imponiendo cada vez más para aumentar el contacto de la superficie del implante con la superficie ósea y así conseguir una fijación primaria mayor. Las artroplastias monocompartimentales tienen unas indicaciones controvertidas y podrían reservarse para pacientes en los que sólo se viese un compartimiento afecto, que no presentasen sobrepeso y que tuviesen los ligamentos cruzados intactos. Esta técnica quirúrgica no puede satisfacer a todos los pacientes y del 5% al 15% de las artroplastias precisarán una cirugía de revisión La inestabilidad es una de las principales causas de fracaso no séptico de las prótesis de rodilla representando un 20% de todas las causas de revisión (Zelaya Serdan 2002).

La técnica quirúrgica será determinante en el alineamiento y posición de los componentes y en el equilibrado de las partes blandas. Existen cuatro consecuencias del mal alineamiento en una prótesis total de rodilla (PTR): inestabilidad de los ligamentos, sobrecarga de las partes blandas, sobrecarga ósea y sobrecarga y desgaste precoz del polietileno. El aumento de constricción del implante puede compensar grados leves o moderados de inestabilidad; sin embargo, ignorar el equilibrado de las partes blandas y el alineamiento, confiando exclusivamente en la constricción de la prótesis, conducirá al fracaso.

### **6.2.1 Prevalencia**

La prevalencia de inestabilidad clínica tras artroplastia total de rodilla se estima en el 1-2% en prótesis primarias y en el 10-20% tras artroplastias de revisión. El porcentaje de revisiones debido a inestabilidad oscila entre el 15 y el 30%.

Fehring y Valadie (1994), han observado que un 20% de las revisiones son debidas a la artrosis de rodilla que dificulta las elecciones del estilo de vida en una población activa de mediana edad se ha vuelto cada vez más frecuente. La patología de la articulación de la rodilla puede variar de artrosis unicompartimental localizada a artrosis terminal tricompartmental.

A los fines de este análisis se define en términos cronológicos al paciente de mediana edad como aquel entre 40 y 60 años. El proceso de decisión que lleva a una buena selección de pacientes suele ser complejo y depende de numerosas variables. Como la mayoría de los pacientes de mediana edad con artrosis de rodilla son sometidos, con el tiempo, a una Artroplastia Total de rodilla, el análisis y la comparación de varios parámetros son básicos para seleccionar la mejor opción quirúrgica (Fehring y Valadie 1994).

Estos parámetros son:

1. Los resultados clínicos o la supervivencia asociada con un determinado procedimiento.

2. La morbilidad y las complicaciones asociadas del procedimiento.
3. La dificultad de la eventual conversión a una Artroplastia Total de Rodilla.
4. El efecto de un procedimiento dado sobre el resultado de una eventual Artroplastia de rodilla.

### **6.2.2 Biomecánica de la Rodilla.**

La rodilla es una articulación biomecánicamente compleja precisa de una gran solidez para transmitir el peso del cuerpo al suelo, pero a la vez debe contar con suficiente movilidad bajo cargas para que ese peso corporal se pueda desplazar (Huang 2004).

La flexión y extensión de la rodilla ocurre por un movimiento rodadero y uno de deslizamiento entre los cóndilos femorales y tibiales. Además de la flexión extensión que se produce en el plano sagital, en el plano coronal ocurre abducción y aducción concomitantemente y en el plano transversal rotación interna y externa.

Muchos investigadores después de medir el movimiento en tres planos durante el ciclo de la marcha han concluido que la flexión y extensión es de 70 grados durante la fase de desplazamiento y 20 grados durante la fase postural, aproximadamente 10 grados de abducción y aducción, y 10 a 15 grados de rotación interna y externa durante cada ciclo de la marcha.

El éxito de esta reconstrucción depende de la aproximación a la mecánica articular normal a la vez que se resuelve el dolor y se consigue una fijación biológica durable del implante. Llevando de este modo al eje transversal de la rodilla a una posición paralela al piso, en la postura anatómica sobre ambas piernas y restableciendo la distribución normal del peso a través de la articulación

La reconstrucción protésica de la rodilla degenerada es, pues la adecuación de un nuevo sistema mecánico sobre una estructura biológica para intentar reproducir la compleja función de la rodilla normal (Huang 2004).

Factores Biomecánicos que influyen en la función de la rodilla normal, patológica y reconstruida.

Estática, alineamiento femorotibial y femoropatelar.

La sobrecarga de la rodilla se produce durante la estación monopodal o bípeda: con el sujeto de pie, se observan cómo se transmite el peso corporal al suelo a través de las dos rodillas en extensión completa, dicha transmisión se reparte por las dos articulaciones femorotibiales, medial y lateral. La femoropatelar no soporta aquí la carga, aunque la contracción de los cuádriceps sí que transmite carga a la patela, esta carga es mínima en extensión y aumenta hacia la flexión.

En el plano frontal, la diferencia es el eje vertical desde el centro de gravedad al suelo en posición bípeda. Si calculamos el eje de transmisión de la carga (peso corporal) a lo largo del miembro inferior, en bipedestación con los pies juntos es decir exposición anatómica obtenemos el eje mecánico el cual se calcula trazando desde la cabeza femoral al centro de la mortaja tibioperonea, en el tobillo por último, los ejes más evidentes son los anatómicos definido como el eje diafisiario del fémur y de la tibia.

Las desviaciones se observan en el plano frontal respecto a la línea media cuando el pie se aleja de la línea media y la rodilla se aproxima en actitud en X hablamos de desviación en valgo de la rodilla. Sin embargo cuando el pie se aproxima a la línea media y la rodilla se aleja (en actitud en paréntesis) observamos una desviación de la rodilla en varo.

El eje mecánico presenta normalmente una pequeña desviación (30 en valgo) respecto al vertical como el eje diafisiario femoral suele tener de 50 – 70 de desviación en valgo respecto al eje mecánico (media 5.40 valgo para (Yostrioka y Cols,1996) 5.8 +/- 0.70 para (Moreland y Cols,1996). Quedará entre 80 – 100 valgo respecto a la vertical de la misma manera, el eje diafisiario tibial, que lleva el eje mecánico hacia la vertical queda entre 2.5 y 3.50 en varo. Estos modelos de ejes y estas pequeñas desviaciones,

observadas en la rodilla normal, también se han invocado en los diseños protésicos. Estos ejes pueden sufrir severas alteraciones en la degeneración articular cumpliendo la reconstrucción. La reconstrucción protésica del alineamiento ideal del miembro inferior es un pre – requisito para obtener un resultado satisfactorio a largo plazo.

Existe debate sobre la orientación “Anatómica” del componente tibial (30 varo) o la “clásica” paralela al suelo. El equilibrio entre la corrección de la deformidad con conservación de la estabilidad y la distribución de fuerza en los extremos articulares, es básica para decidir la colocación precisa de los componentes.

No se ha demostrado hasta el momento la influencia aislada de una u otra técnica de alineamiento en los resultados a largo plazo. En el plano sagital, la estática puede alterarse por la actitud rígida y limitada de la rodilla. La mejor transmisión de carga se realiza en extensión completa de la rodilla, por lo que una actitud en flexo permite menor contacto entre el fémur y la tibia a la vez que la tibia se comporta como un plano inclinado. En este caso se sobrecarga las mesetas tibiales, en la región posterior lo que puede aumentar la deformidad.

### **6.2.3 Articulación Patelofemoral.**

La rótula es un hueso sesamoideo extensor. La superficies articulares presentan dos carillas articulares y un surco. Se encuentra alineada con el surco patelofemoral, su centrado depende de la morfología de la rótula, de su altura en el seno del aparato extensor cuadricepsal de las partes blandas estabilizadoras y del ángulo de flexión de la rodilla.

La transmisión de fuerza se realiza en el plano transversal que se modifica con la flexión de la rodilla sin embargo el alineamiento rotuliano viene condicionado por el de la tibia proximal.

El ángulo patelar o ángulo Q (del aparato cuadricepsal) se traza entre el eje del ligamento rotuliano y del tendón cuadricepsal. Existen diferencias significativas en las mediciones en el hombre (15.6 +/- 3.50) y mujer (18.80 +/- 4.60) y también se encuentra aumentando en genu valgum (Michelle M, 2010).

#### **6.2.4 Cinemática: Movilidad y Estabilidad.**

Las superficies articulares de la rodilla escasamente limitan la movilidad. La movilidad principal de la rodilla ocurre en el plano sagital. En la rodilla normal oscila entre + 10° de extensión (Genus Recurvatum) y 130° de flexión. (Diccionario de Medicina Mosby 2000).

La movilidad funcional para caminar oscila entre 66° y 74° para subir escaleras 82° y para bajarlas 90° de flexión para levantarse de una silla se precisan 77° de flexión de la rodilla. Es decir, una artroplastia total de rodilla con 90 de flexión puede permitir las actividades diarias sin dificultad. La rodilla sin carga permite hasta 10° de lateralización pasiva en el plano frontal, ello supone laxitud capsular – ligamentaria lo que no puede ocurrir en rodilla degenerada. La rodilla sin carga en flexión si permite una lenta rotación que pueda llegar a 30° de rotación interna y 45° de rotación externa con flexión de 90°.

Esta rotación se produce en la rodilla normal en los últimos 15° de la extensión. En el movimiento conocido como “Atornillamiento” de la rodilla que bloquea la rodilla en extensión mediante rotación interna del fémur. Este fenómeno que no se observa en la rodilla protésica se ve favorecida por la asimetría que presentan los cóndilos femorales: Mayor recorrido en extremo con mayor diámetro de giro (Michelle M. Dowsey 2010).

#### **6.3 Planificación Preoperatoria.**

Se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

- Selección adecuada del paciente.
- Selección correcta del tamaño del implante.

##### Selección Adecuada del Paciente

La selección del paciente será principalmente dependiente de la edad, su estado general, las condiciones de hueso disponible y cirugía previa.

Los siguientes factores pueden ser de importancia a considerar:

a) Peso del paciente.

b) Ocupación del paciente: Si el paciente tiene una actividad intensa, tales como estar mucho tiempo de pies, correr, etc. La fuerza resultante puede causar fractura de cemento y aflojamiento del material protésico.

c) Paciente seniles ó enfermedades mentales: Con abuso de sustancias por ejemplo: Alcohólico, pueden ignorar ciertas limitaciones necesarias para el uso del dispositivo, etc.

d) Ciertas enfermedades degenerativas: La progresión de la enfermedad puede adelantarse y puede disminuir la vida esperada del dispositivo.

e) Infección reciente: La infección reciente puede estar contraindicada para el Reemplazo Total de Rodilla.

### **6.3.1 Selección Correcta del Tamaño del Implante.**

Es sumamente importante la selección del implante, se refiere al tipo y tamaño adecuado para cada paciente, se debe discutir todos los aspectos de la cirugía sobre todo y particularmente en aquellos pacientes jóvenes y activos. Se deben usar plantillas radiográficas para estimar el tamaño del implante, colocación y su alineación. Al momento de la cirugía tiene que haber un set de prótesis con todos los tamaños desde el más pequeño hasta el más grande.

### **6.3.2 Tratamiento Post – Operatorio.**

Las primeras 24 horas el paciente estará restringido en cama, debe mantener en extensión completa la pierna, con una almohada debajo de la pantorrilla o el talón, debe usarse una media elástica por 4

semana debe restringir cierto rango de movimientos para prevenir la luxación y para evitar el tromboembolismo pulmonar el paciente puede ser sentado el mismo día de la cirugía.

Al día siguiente puede iniciar la deambulaci3n asistida con un andarivel, a las 2 semanas debe retirar las grapas, iniciar a caminar fuera de su casa usando bast3n o muletas o el andarivel, incrementar la distancia de caminar cada d3a hasta llegar a caminar 1 Km al d3a en 6 semanas ya sea dentro o fuera de la casa. Si el paciente presenta 80 de flexi3n a las 8 semanas se debe de realizar manipulaci3n cerrada.

El paciente debe cumplir con un programa de fisioterapia que debe incluir ejercicio para el cu3driceps femoral y ejercicios para el tobillo.

Paciente deber tener controles a las 2 semanas que coinciden con el retiro de las suturas, se le debe indicar control radiol3gico a los 3 meses, 6 meses, 1 a3o, 2 a3os y luego cada a3o. Al paciente se le debe de orientar sobre cualquier cambio raro en la extremidad operada.

Preoperatoriamente se pueden identificar factores predisponentes de inestabilidad

1) Relacionados con la estabilidad est3tica de la rodilla: cirug3a de revisi3n, artrodesis previa, patelectom3a, p3rdida 3sea, laxitud ligamentosa, inestabilidad previa o una gran deformidad fija.

2) Relacionados con la coordinaci3n neuromuscular din3mica de la rodilla: enfermedades neurol3gicas.

Entre los factores dependientes del cirujano incluir3amos la t3cnica quir3rgica: mal balance de los ligamentos, mal alineamiento de la pr3tesis o mala posici3n de la misma; tambi3n una elecci3n inapropiada del implante. La estabilidad del implante viene determinada por la geometr3a y la constricci3n inherente de las superficies articulares.

### **6.3.3 Factores predisponentes de inestabilidad que pueden identificarse antes de la cirug3a.**

Pérdida ósea: exceso de resección, hundimiento de los componentes, mal balance de ligamentos, liberación excesiva o inadecuada, daño secundario, iatrogenia Patelectomía previa, mal alineamiento o incompetencia del mecanismo extensor.

Es importante destacar que una rigidez o una deformidad fija pueden ser debidas a inestabilidad por pérdida ósea o mal alineamiento protésico que, secundariamente, causen una contractura o una rigidez por defensa permanente y fibrosis.

Mal balance de ligamentos, liberación excesiva o inadecuada, daño secundario, iatrogenia Patelectomía previa, mal alineamiento o incompetencia del mecanismo extensor.

Mala selección del implante (deformidades fijas, genu valgo, flexopatelectomía)

Mal posición o mal alineamiento de los componentes: componente femoral pequeño, resección distal excesiva, escudo femoral anterior, alineamiento en varo o en valgo.

Posición de los componentes: principios de alineamiento.

Cada componente tiene 6° de libertad y 12 posibles posiciones erróneas que pueden causar mal alineamiento.

Los componentes pueden estar en varo o en valgo (plano Anteroposterior o coronal), en flexión o en extensión, proximal distal, en rotación interna o externa y trasladados a anterior, posterior, medial o lateral.

Tradicionalmente el alineamiento se hacía a partir del corte tibial, y después se realizaba un equilibrado de los ligamentos y unos cortes femorales distales y posteriores para buscar un espacio rectangular. La mayoría de los sistemas actuales hacen un corte distal femoral entre 5 y 7° que condiciona el resto de los cortes.

El ángulo de inclinación de la superficie articular distal del fémur con respecto a la diáfisis femoral es de unos 7 a 11° y el de la tibia con respecto a la diáfisis es de 87°, es decir, está en 3° de varo. Como la tibia se corta a 90° respecto al eje anatómico en vez de a 87°, con el fémur se hace el corte distal a unos 5-7° de valgo para compensar. El propósito final es que ambos componentes estén perpendiculares al eje mecánico de la extremidad y que el ángulo femorotibial sea de  $7 \pm 2^\circ$ . 23.

La colocación en varo del componente femoral se asocia a aflojamientos precoces e inestabilidad, pese a que sea compensado con una tibia en valgo o con un alineamiento global correcto de la extremidad. Por el contrario, el alineamiento en valgo excesivo del fémur no se asocia a aflojamiento precoz, aunque puede dar inestabilidad en el plano coronal y un peor resultado funcional.

La flexión del componente femoral provocará pérdida de extensión, afectando a los períodos de descanso de la rodilla. Además, aumentará la tensión sobre la rótula y podrá favorecer un síndrome de resalte patelar. La colocación demasiado posterior del componente femoral puede causar daño de la cortical anterior, disminución del espacio en flexión y pérdida de movilidad. La colocación anterior aumenta el espacio y la laxitud en flexión, comprometiendo el espacio patelofemoral.

La posición del escudo femoral afecta a la función rotuliana. El desplazamiento lateral (1-4 mm) y la rotación externa del componente femoral acercan el centro de rotación de la rótula al surco troclear. Ello supone un acortamiento efectivo del alerón externo, que mejora la función de la rótula.

Sin embargo el desplazamiento a medial aumenta esta distancia y el porcentaje de liberaciones laterales necesarias. Aunque la rotación femoral no afecta al espacio en extensión, la rotación interna compromete la función rotuliana y tensa el espacio medial en flexión, pudiendo inducir una liberación de las estructuras mediales o del alerón externo indicadas.

Para evitar los problemas de rotación del escudo femorales fundamental considerar que:

1) El «eje condíleo posterior» está rotado hacia interno, respecto al eje transepicondilar, entre 3 y 6°, aunque en las mujeres esta rotación es algo menor.

2) Sobre el «eje condíleo posterior» seleccionamos 3° de rotación externa para compensar esta rotación y equilibrar el espacio en flexión. Sin embargo, este eje es poco fiable en casos de artritis reumatoide (AR), genu valgo, revisión, etc., por lo que son más fiables los «ejes transepicondíleos», clínico (desde la parte más prominente del epicóndilo medial hasta el epicóndilolateral) o quirúrgico (desde el epicóndilo lateral hasta el surco del epicóndilo medial) y el «eje troclear». De esta manera compensaremos en flexión el corte tibial a 90°, cuando lo anatómico es con 3° de varo, obteniendo de ese modo un espacio rectangular.

Aunque el eje troclear es perpendicular al transepicondíleo y fácil de definir en cirugía primaria, no se puede utilizar en cirugía de revisión. (Olcott y Scott, 2000) comprobaron que el porcentaje de espacios simétricos en flexión era del 90% cuando se utilizaba el eje transepicondíleo, del 87% con el eje troclear y del 70% con el eje condíleo posterior.

Los autores aconsejaban utilizar más de un eje para determinar la rotación. En caso de contractura en flexión se puede hacer un corte adicional del fémur distal de 2-4 mm. Lo ideal, en caso de ser necesario, es que se siga este procedimiento tras la liberación de la cápsula y de los osteofitos posteriores, porque si se realiza antes se puede tener la prótesis estable en extensión completa a expensas de la cápsula posterior y no de los ligamentos colaterales, y tener una inestabilidad en flexión.

En el caso de resecciones adicionales distales mayores de 4 mm se aconseja elegir un diseño poster o estabilizado, porque se compromete la función del LCP. Una resección excesiva del fémur distal puede conllevar una deformidad en recurvatum y una patela baja. Si para mantener la tensión se libera el espacio en flexión y se coloca un polietileno más grueso podremos tener la rodilla estable en extensión y en flexión de 90°, pero en los grados medios estará inestable por desplazamiento de la interlínea y pérdida de función de los colaterales.

La colocación en varo se asocia a inestabilidad, fallo del polietileno y aflojamiento precoz, como en el fémur; aunque el uso de bases metálicas, con mejor reparto de cargas, reduce en parte este problema, ésta es la razón principal por la que el corte tibial no se hace paralelo a la superficie articular (3° de

varo), sino perpendicular al eje anatómico, para evitar el hundimiento y la pérdida ósea. La mejor forma de alineamiento para el corte tibial sigue siendo controvertida.

El alineamiento intramedular puede ser más fiable en casos con poca deformidad o poca angulación de la tibia; sin embargo en casos con deformidad extraarticular el extramedular podría ser más fiable al permitir combinar varias referencias.

La colocación demasiado lateral de la bandeja tibial provoca que no se apoye bien en el reborde medial y anterior, que es por donde se hunden las bandejas tibiales (al ser el hueso más débil). La rotación externa mejora la función de la rótula porque reduce el «ángulo Q». Por el contrario la colocación demasiado medial irrita las estructuras mediales, aumenta el «ángulo Q» y facilita la subluxación de la rótula.

La rotación interna de la tibia provoca el mismo efecto. Para optimizar la colocación de la tibia se aconseja realizarla liberación de partes blandas primero y a continuación hacer el alineamiento, mirando más de una referencia: tercio interno de la tuberosidad tibial, cresta tibial, segundo radio del pie y eje maleolar. Es muy importante hacer flexo extensiones con los componentes de prueba con el mecanismo extensor reducido, para que éste no fuerce hacia externo la rotación tibial, y también verificar que el tendón del poplíteo no empuja la tibia en el ángulo postero externo forzando la rotación interna de la misma.

La rótula también tiene 12 posibles posiciones erróneas, salvo si es simétrica o circular, en cuyo caso la rotación no puede ser alterada. Una discreta medialización del componente lo acerca al surco troclear, mejorando su función. Una colocación proximal mejora algo la situación, sobre todo en cirugía de revisión de rótula.

Una rótula puede estar bien colocada, y sin embargo la congruencia patelofemoral ser mala por falta de liberación del LCP o por mala posición de los componentes tibial o femoral.

En los pacientes con un «ángulo de rotación combinado» entre 1-4° normalmente se asocia una báscula lateral de la rótula, en aquellos con subluxación el ángulo está entre 3 y 8° de exceso de rotación interna mientras que en aquellos con luxación el ángulo está entre 7 y 16° de exceso de rotación interna.

#### **6.3.4 Equilibrado de partes blandas**

El principal determinante de la biomecánica de la rodilla es la relación entre la posición de la interlínea y la tensión de los ligamentos. En cirugía primaria puede darse la elevación de la posición de la interlínea en dos situaciones frecuentes:

- 1) Cuando un ligamento colateral esté laxo y el otro tenso y se libere para equilibrar el espacio en extensión, colocando un polietileno más grueso.
- 2) En rodillas con flexo es fundamental liberar la cápsula posterior y reseca los osteofitos antes de realizar una resección adicional del fémur distal.

Pequeños desplazamientos de la interlínea se toleran mejor con los diseños estabilizados posteriores. Si se eleva la interlínea con una prótesis con preservación del LCP éste estará muy tenso en flexión y fracasará con el paso del tiempo. Por el contrario, si la interlínea desciende demasiado el LCP perderá su función y podrá permitir la inestabilidad en flexión y la subluxación posterior de la tibia.

La tensión de los ligamentos también se ve afectada por la posición de los componentes:

- 1) Si los cortes femorales y tibiales son incorrectos y determinan un eje anormal de la extremidad, el equilibrado de los ligamentos será difícil de obtener o podrá fallar a la larga por sobrecarga mecánica, (provocando laxitud crónica e inestabilidad).
- 2) Si los cortes son correctos se procede después al equilibrado de los ligamentos y partes blandas. En esta situación, con un eje correcto de la extremidad, una discreta asimetría en la tensión medial y lateral puede ser tolerada, incluso algunos autores obtienen mejores resultados si la rodilla está ligeramente

laxa que si está ligeramente tensa. White si demostró que los ligamentos colaterales y la cápsula posterior condicionan el espacio en extensión, y los colaterales y el LCP el espacio en flexión.

La liberación de los ligamentos colaterales provoca diferente efecto sobre los espacios en flexión y en extensión. Cuando se necesitan LLE o del poplíteo para equilibrar el espacio en extensión con frecuencia se provoca un aumento mucho mayor del espacio en flexión, lo que puede afectar la estabilidad.

Este efecto es menos relevante en el lado medial. Definir la tensión correcta de los ligamentos depende de la experiencia del cirujano. En el momento del equilibrado una leve tensión es preferible sobre una leve laxitud, que puede crear inestabilidad secundaria. (Bellemans et al,2013) han demostrado que en el posoperatorio inmediato se produce una relajación de los ligamentos de 1 mm en el estrés varo -valgo y hasta 3° de extensión, por lo que en caso de duda puede ser mejor dejar la rodilla algo tensa, con mínimo flexo elástico, que laxa con recurvatum. La aplicación selectiva de los principios quirúrgicos de alineamiento y equilibrado minimizarán el riesgo de inestabilidad residual.

En la deformidad en varo la liberación ha de ser selectiva. Una vez liberada la cápsula y realizada la meniscectomía interna, si la rodilla está tensa en extensión liberaremos las fibras posteriores (ligamento oblicuo posteromedial). Si es preciso también liberaremos la cápsula posterior la inserción del semimembranoso. Si la rodilla está tensa en flexión liberaremos primero la porción anterior del LLI. En flexión las estructuras de la pata de ganso no afectan al espacio.

En las deformidades importantes en varo (Laskin, 2001) describió que el 90% se corregían tras reseca los osteofitos mediales.

En la deformidad en valgo se distinguen dos subtipos principales:

a) Tipo I: existe defecto óseo lateral, pero los ligamentos mediales están intactos. Ha de realizarse una liberación lateral secuencial. Si está tenso en extensión se ha de liberar la cintilla iliotibial y la cápsula posterolateral, y si lo está en flexión y en extensión se liberará el LCL y el poplíteo. Después se

comprobará en extensión y, si es preciso, se completará la liberación de la cintilla y de la cápsula postero lateral. Rara vez habrá que liberar el bíceps o el gemelo externo intentando equilibrar los espacios. En este caso estaríamos ante una deformidad tipo II.

b) Tipo II: ligamento colateral medial dañado o distendido. Krackow (1990), recomienda la reconstrucción del mismo a la vez que se realiza la artroplastia; pero otros autores recomiendan subir el nivel de la constricción y asumir ligeras diferencias en la tensión de los ligamentos colaterales.

En los casos de genu valgo fijo mayor de 15° puede ser necesario hacer una liberación externa de la rótula; sin embargo antes realizaremos una liberación progresiva o completa del LCP y sólo entonces procederemos a la liberación del alerón externo.

En las deformidades fijas en flexión inferiores a 30° se realizará la resección de los osteofitos posteriores, la liberación capsular posterior, del LCP y, si es necesario, de los gemelos e isquio tibiales. En las deformidades entre 30-50°, habremos de considerar las ortesis y la fisioterapia corrector a previas a la cirugía; en las deformidades superiores a 50-60° lo aconsejable es hacer cirugía secuencial, en dos tiempos.

En la deformidad en recurvatum se ha aconsejado, en pacientes reumáticos o con recurvatum previo, dejar el espacio en extensión levemente tenso tras la artroplastia primaria. Complementariamente se pueden valorar prótesis postero estabilizadoras.

Establecieron tres observaciones para los casos con deformidad extra articular: a) cuanto más próxima está una deformidad a la rodilla más importante es; b) las deformidades femorales son más difíciles de corregir que las tibiales, porque una resección en cuña femoral sólo influye en la estabilidad en extensión; c) la corrección intraarticular de las deformidades en varo provocan leves inestabilidades en valgo, que son mejor toleradas que las inestabilidades mediales.

Los autores establecieron unas tablas para indicar el grado de resección femoral distal necesario para corregir las diferentes deformidades extra articulares, aunque en general se aconseja corregir dichas deformidades previamente y luego realizar la artroplastia conforme a los principios generales.

La inestabilidad en flexión es la más frecuente y la más difícil de prevenir. En cirugía primaria varias situaciones pueden conducir a este problema:

a) la utilización de una referencia anterior puede facilitar una resección posterior excesiva seleccionando un componente pequeño, lo que provocaría una laxitud en flexión por mala restitución del off-set posterior e incompetencia del LCP. La colocación del componente femoral anterior o en extensión puede causar el mismo problema, aunque es menos frecuente;

b) si la rodilla está equilibrada en flexión pero tensa en extensión no hay que disminuir el grosor del polietileno, sino liberarla cápsula posterior y los osteofitos; si aún la rodilla no extiende hay que hacer una nueva resección distal femoral y considerar cambiar a un modelo estabilizado posterior; c) en la deformidad en valgo se debe intentar preservar el tendón del poplíteo, porque evita la inestabilidad en flexión y rotacional; d) el exceso de inclinación posterior del corte tibial puede dañar el LCP o crear un mayor espacio en flexión en la zona posterior de la articulación.

En cirugía de revisión la situación puede ser más compleja. Como en cirugía primaria, el alineamiento y equilibrado de partes blandas será clave para la supervivencia del implante a largo plazo. 28 La mayoría de los autores prefieren estabilizar la rodilla primero en flexión y luego en extensión para reducir las opciones quirúrgicas, para así evitar aumentar el espacio en flexión y el desplazamiento de la interlínea articular (que provocaría que el nuevo centro de rotación deje infuncional a los ligamentos colaterales). Si el espacio en flexión es mayor que en extensión ha de verificarse la posición sagital del componente femoral y el tamaño del mismo. Si está en posición anterior se deben utilizar vástagos con off-set. Una vez equilibrada la rodilla en flexión las opciones quirúrgicas se reducen. Mihalko y Krackow (2000), han mencionado que en presencia de pérdidas óseas importantes femorales suele existir mayor diferencia de los espacios en flexión y extensión que en presencia de pérdidas óseas tibiales, porque pueden estar afectados los orígenes de los ligamentos colaterales en los epicóndilos.

La liberación de la cápsula posterior provocará, en ausencia de colaterales, un incremento proporcionalmente mayor del espacio en flexión, porque en extensión las estructuras extraarticulares

(cuádriceps, isquiotibiales, etc.) estarán tensas y limitarán el espacio en extensión. En flexión estas estructuras se relajan y el espacio crece mucho, provocando potenciales luxaciones protésicas (en las que también influirá el factor de luxación o resalte del implante).

Los autores aconsejan que, en cirugía de revisión, el cirujano no confíe en la tensión del mecanismo extensor para mantener la tibia reducida contra el fémur, en flexión, pues éste puede elongarse y sobrepasar el factor de resalte o luxación (jump height factor) del implante utilizado. En muchos modelos congruentes y constreñidos intercondilares este es mayor que en algunos PS, pero aun así se puede tener inestabilidad y riesgo de luxación, si no se elige el tipo de implante adecuado.

En cirugía primaria y de revisión el cirujano ha de buscar el alineamiento y equilibrado de partes blandas óptimo; pero, en caso de precisar liberaciones exhaustivas de un ligamento por distensión o daño del contralateral, puede optar por asumir pequeñas inestabilidades y compensar con grados mayores de constricción en el implante elegido.

No existe el implante ideal para cada situación y para cada paciente. El cirujano ha de analizar conjuntamente el grado de defecto óseo, la integridad de los ligamentos y el tipo de implante. Como norma general existen tres situaciones principales en cuanto a la integridad de los ligamentos:

Distendidos pero todavía funcionales, incluso en presencia de pérdida ósea. Deformidad sin tope claro; incluso en presencia de pérdida ósea, los ligamentos son incompetentes.

### **6.3.5 Tratamiento de la Inestabilidad.**

El tratamiento de la inestabilidad pasa por la planificación preoperatoria y la identificación intra operatoria de los problemas expuestos. La estabilidad intrínseca de un implante viene determinada por el grado de conformidad de sus superficies y por el grado de constricción. La selección del componente apropiado afecta a la supervivencia de la reconstrucción, por lo que el cirujano deberá elegir el modelo con el menor grado posible de constricción que garantice una reconstrucción estable y utilizar selectivamente las técnicas de reconstrucción de ligamentos.

En las deformidades en valgo importante con distensión, sin incompetencia total del LLI, las técnicas de imbricación son una alternativa útil, con 8-10° de inestabilidades residuales; también se puede optar por implantar una prótesis semi constreñida cuyos resultados a medio plazo son buenos (pese a la preocupación de un aflojamiento precoz).

Mihalko y Krackow (2000), desaconsejan, en presencia de una deformidad de la extremidad inferior no corregida, las técnicas de reconstrucción de ligamentos, aun en presencia de implantes estables (porque consideran que el trastorno de alineamiento provocará el fracaso de la reconstrucción).

También desaconsejan las técnicas de reconstrucción en casos con vástagos intramedulares, mala calidad ósea o daño importante de los ligamentos colaterales (que no permiten buena sujeción de los tejidos una vez realizado el avance, el pretensado) o la reconstrucción de los mismos.

En presencia de inestabilidad clínica el cirujano deberá investigar posibles mal posiciones de los componentes, prestando especial atención a la restitución de la interlínea articular y a la insuficiencia o mal balance de los ligamentos.

La corrección de las malas posiciones de los implantes puede ser suficiente en algunos casos; sin embargo, al igual que en los de incompetencia tardía de ligamentos o mal balance, la planificación de la cirugía de revisión deberá incluir la posibilidad de aumentar el nivel de constricción.

En el caso de inestabilidad en flexión con prótesis estabilizada posterior, el cambio de polietileno por uno más grueso puede bastar. Sin embargo, en el caso de inestabilidad en prótesis con preservación del LCP el cambio del polietileno por uno más grueso o por uno congruente suele asociarse a un alto porcentaje de fallos (30-35% a los 5 años), por lo que la revisión por un modelo.

Un gran número de revisiones puede ser realizado con modelos estabilizados posteriores, con o sin cuñas y vástagos; pero si existe un daño parcial de los ligamentos colaterales una gran diferencia entre los espacios en flexión y extensión, o una deformidad importante en varo o valgo que obligue a liberaciones muy extensas, estará indicado un modelo constreñido intercondíleo.

A pesar de las dificultades técnicas, los porcentajes de inestabilidad recurrente tras cirugía de revisión por inestabilidad son muy bajos (1-2%); sin embargo, el alto porcentaje de revisiones por inestabilidad tras cirugía primaria hacen de ésta el principal problema y la principal causa de cirugía de revisión precoz. La selección del implante apropiado y la aplicación de técnicas y principios quirúrgicos correctos, factores sobre los que el cirujano tiene control directo, pueden reducir la prevalencia de esta complicación y minimizar su repercusión sobre un procedimiento cada vez más frecuente como es la artroplastia total de rodilla.

#### **6.4 Complicaciones comunes de la Artroplastia total de rodilla.**

1. Complicaciones de la herida a. Drenaje seroso prolongado  
b. Necrosis superficial de tejidos blandos  
c. Necrosis de partes blandas de espesor total
2. Complicaciones neurovasculares
3. Parálisis peronea
4. Vascular
5. Infección
6. Enfermedad tromboembólica
7. Problemas relacionados con el aparato extensor
8. Inestabilidad femoro patelar
9. Fractura de la rótula
10. Aflojamiento del componente rotuliano
11. Fallo mecánico del componente rotuliano
12. Síndrome del "clunk" patelar
13. Rotura del aparato extensor 12. Rigidez

#### **6.5 Definición de obesidad.**

La obesidad es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el “aumento de masa grasa corporal, asociada a un mayor riesgo para la salud”. Hoy en día, la obesidad es considerada una enfermedad crónica multifactorial, pese al posible debate que ha existido en torno a su definición como enfermedad, por reticencias a crear estigmas sobre los sujetos que la padecen. Su presencia como factor de riesgo en múltiples trastornos metabólicos, junto a la necesidad del control sobre el balance energético para el tratamiento de estos, hacen que sea considerada una enfermedad como tal. Documentos de consenso recientes proponen la modificación de la definición de obesidad, hacia términos más relacionados con su fisiopatología (Guerrero, R 2017).

La obesidad se incluye dentro de las llamadas enfermedades no transmisibles (ENT). Según los últimos informes publicados por la OMS, del año 2014, las ENT son causa de muerte en alrededor de 38 millones de personas cada año, viéndose encabezadas por las patologías de origen cardiovascular. Los hábitos relacionados con las ENT, descritos por la OMS, son el consumo de tabaco, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol y las dietas insanas. Los últimos tres de estos factores están directamente relacionados con la aparición de obesidad. Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye a esta enfermedad dentro de los principales problemas de salud que afectan a la población mundial. En los países desarrollados, la obesidad afecta a sujetos de todas las edades, géneros y condiciones sociales.

### **6.5.1 Métodos para determinación de la obesidad.**

Hasta ahora se han utilizado diferentes métodos para saber si un sujeto reflejaba una situación de sobrepeso con respecto a su población de referencia. En Estados Unidos, los datos de referencia para peso y talla fueron proporcionados por el Metropolitan Life Insurance Study, útiles para valorar el estado nutricional de la población. En la población española, son de gran utilidad las tablas de talla y peso en adultos, publicadas en 1982 por Alastrué y cols., así como las tablas de percentiles, publicadas por Ricart, en 1993.

Además de estimar el peso relativo, para el estudio de la obesidad se hace necesario conocer qué parte del mismo se atribuye a cada tejido y órgano. La distribución de masa de los distintos componentes del cuerpo humano se ve influenciada por la edad, el género, la genética y el entorno (altitud, localización), pero sin duda hay que destacar algunos hábitos (alimentación, ejercicio, consumo de tabaco o alcohol) como principales factores de influencia.

A pesar de ser identificados los factores modificables y no modificables atribuidos a la obesidad, aún siguen en estudio algunas de las vías por las que se establecen estas relaciones causales, con la consiguiente necesidad de correlacionar comportamientos con instrumentos cada vez más sofisticados para su estudio. Para llevar a cabo el estudio de la composición corporal, comúnmente se utilizan distintas técnicas y modelos. Los más básicos son determinados a través de medidas simples o índices. También se utilizan medidas o ecuaciones predictivas, elaboradas mediante modelos de predicción basados en las características de distintos grupos estudiados, con medidas simples.

Técnicas más complejas permiten la estimación de la composición corporal mediante la división del cuerpo en compartimentos. El más sencillo de estos modelos propuestos es el modelo bicompartimental, en el que se divide al cuerpo en dos partes: un componente graso y un componente libre de grasa. El modelo de tres compartimentos diferencia la masa grasa, el agua y los componentes sólidos. Mediante métodos de modelo tetracompartimental se obtiene información de la masa grasa, agua, proteínas y minerales. Modelos de cinco compartimentos aportan, además, datos de cantidades de glucógeno. El más sofisticado de los métodos permite la diferenciación de la masa mineral en masa mineral ósea y no ósea. Mediante estos modelos se puede obtener información sobre el estado de hidratación y mineralización.

Los modelos de más de dos compartimentos se pueden agrupar en su descripción como modelos multicompartimentales. Su aplicación ha sido enfocada sobre todo al campo de la pediatría, en el estudio de patologías que provocan desequilibrios extremos. Entre estos métodos se incluyen las técnicas más precisas, pero frecuentemente poco viables para todo tipo de poblaciones.

Los problemas más relevantes a la hora de establecer uno de los métodos como adecuado, están relacionados con la capacidad que posee el instrumento para ser reproducible en distintos tipos de población. Esto hace que las actuales líneas de investigación se basen en la correlación de una herramienta fácilmente reproducible con una de alto coste, pero altamente precisa. No obstante, a día de hoy, no existe un método de elección predefinido para el diagnóstico de la obesidad, necesitando del uso combinado de varios métodos.

En el estudio de la obesidad, dada su definición, es necesaria la estimación de la cantidad de masa grasa que poseen los sujetos, comparando los resultados obtenidos con los valores óptimos de referencia en cada caso. Los valores de grasa corporal se consideran saludables cuando se sitúan entre 12 y 20% para varones, y entre 20 y 30% en mujeres adultos. Según Gallagher y cols., los valores de sobrepeso en IMC corresponderían a los del 20 al 25% en varones, y del 32 al 38% en mujeres, para el porcentaje de grasa corporal. Sin embargo, los valores de sobrepeso aceptados, de forma más amplia, para el porcentaje de grasa corporal son del 20 al 25% en varones, y de 30 a 35% en mujeres. Porcentajes mayores al 25% en varones y al 35% en mujeres se consideran dentro de los valores de obesidad. En el caso de la población anciana, se tienen en cuenta los criterios específicos de Gallagher, con valores de sobrepeso del 25% al 30% en hombres, y del 36% al 42% en mujeres.

### **6.5.2 Medidas Simples e Índices.**

Hoy en día, la herramienta más extendida para el diagnóstico de la obesidad en poblaciones es el Índice de Masa Corporal (IMC). La tendencia actual en investigación, sobre composición corporal, propone métodos más específicos que el IMC.

### **6.5.3 Índice de Masa Corporal (IMC).**

El IMC es el resultado de estimación indirecta obtenido mediante la relación propuesta por el matemático belga Adolphe Jaques Quetelet en 1832, utilizando el peso y la estatura como medidas

antropométricas directas. Es por ello que, en el ámbito de la nutrición y la antropometría, se comenzó llamando Índice de Quetelet.

El procedimiento de estimación se realiza mediante una ecuación en la que se divide el peso del individuo, en kilogramos, entre el cuadrado de su altura, en metros. El resultado de la fórmula se mide, por tanto, en kg/m. Con dicha relación, el autor de la fórmula no pretendía estudiar la cantidad de grasa corporal, sino la proporción media entre la estatura y el peso en humanos.

Uno de los primeros estudios realizados para comprobar la validez del IMC para determinación de la obesidad fue publicado en 1972, donde se comparaba este método al estudio simple del peso relativo a la altura, medido en tablas de referencia.

En el último documento de consenso de la American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) y la American College of Endocrinologists (ACE), se propone la estimación sistematizada del Índice de Masa Corporal (IMC) en la población norteamericana, teniendo en cuenta los posibles criterios de influencia de la ganancia ponderal en la salud.

El uso del IMC para la determinación de la obesidad se usa de la misma forma para todo tipo de poblaciones, ya que su ecuación no discrimina edad o sexo. En ocasiones, la falta de datos puede compensarse, a modo de complemento, con el uso de otras medidas. Un ejemplo de dicho uso combinado es la utilización del perímetro de la cintura (PC), con IMC de entre 23 y 25 kg/m<sup>2</sup>, atribuyendo puntos de corte específicos, aplicados a poblaciones del Sur de Asia.

También en otros grupos poblacionales, se acuerda el uso de sistemas de determinación de la masa muscular o de juicio clínico, como por ejemplo en ancianos, sujetos muy musculados o con aparición de edema. Es por ello que, hoy en día, se puede afirmar que el IMC es un recurso para rastreo global, pero presenta ciertas limitaciones en su uso, en función de las características de los individuos a estudio. En líneas generales, los criterios antropométricos servirían para determinar la obesidad, pero no serían suficientes para diagnosticar su grado de severidad, teniendo en cuenta las complicaciones clínicas como marcadores de la misma.

#### **6.5.4 Clasificación de la obesidad según IMC.**

La obesidad, desde un punto de vista cuantitativo, es la presencia de un IMC igual superior a 30kg/m<sup>2</sup>, así como valores de peso iguales o superiores al percentil 85 para la distribución de la población de referencia.<sup>9, 13</sup> Actualmente, la clasificación de la obesidad en base al IMC generalmente aceptada es la de la OMS,<sup>42</sup> basada en la clasificación publicada por John Garrow, en el año 1988.<sup>43</sup> Dicha clasificación agrupa las proporciones corporales en cinco grados básicos: bajo peso (por debajo de 18,49 kg/m<sup>2</sup>), normopeso (de 18,5 a 24,99 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (de 25 a 29,99 kg/m<sup>2</sup>), obesidad grado I o leve (de 30 a 34,99 kg/m<sup>2</sup>), obesidad grado II o moderada (de 35 a 39,99 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad III o mórbida (a partir de 40 kg/m<sup>2</sup>). En Estados Unidos aún se tiene como referencia la clasificación propuesta por Bray en 1992,<sup>44</sup> donde agrupan a los distintos estratos por clases. Los sujetos con un IMC de entre 20 y 25 kg/m<sup>2</sup> no son considerados obesos, por lo que se incluyen en la clase 0. Valores de 25 a 30 kg/m<sup>2</sup>, se agrupan en la clase I, de 30 a 35 kg/m<sup>2</sup> en la clase II, clase III de 35 a 40 kg/m<sup>2</sup> y la clase IV a partir de 40 kg/m<sup>2</sup>.

#### **6.5.5 Obesidad como factor de riesgo**

Desde hace más de 15 años, se ha ido observando cómo la obesidad puede actuar como causa de la progresión de muchas enfermedades crónicas. Parecen ser dos las vías por las que la obesidad se ve involucrada en esas patologías: alteraciones de tipo metabólico y el exceso ponderal.

En la primera vía, cobra especial relevancia la aparición del síndrome metabólico, en el cual se encuadra la patología compuesta por obesidad visceral, dislipemia, hiperglucemia e hipertensión.<sup>155</sup> Mediante relaciones metabólicas, la obesidad constituye un factor de riesgo de padecer diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, renal y hepática; así como varios tipos de cáncer y artrosis.

El exceso de peso, junto a alteraciones metabólicas, supone un factor de riesgo para las patologías que afectan al sistema musculo esquelético, con especial importancia en el caso de la artrosis de miembros

inferiores. Patologías degenerativas en estas articulaciones como la artrosis, se ven asociadas estrechamente a la obesidad, la cual constituye un factor de riesgo importante.

## **6.6 Knee Society Score.**

La variedad de sistemas de clasificación de rodilla utilizados en el pasado hizo difícil comparar la eficacia de las prótesis (por ejemplo, juzgar entre diseños de sustitución de cruzado y de retención de cruzado). El sistema de calificaciones para cirugías hospitalarias especiales (Hospital for especial Surgery Rating System) este sistema de calificación de cirugía es quizás el que más ampliamente fue utilizado, y este fue compilado hace muchos años en un momento en que la artroplastia de rodilla estaba en su infancia y expectativas del resultado eran menores (JOHNN. INSAL et al 1989).

Además, el sistema de calificaciones para cirugías hospitalarias especiales (Hospital for especial Surgery Rating System) incorpora un componente funcional, la puntuación tiende a deteriorarse a medida que los pacientes envejecen, aunque la rodilla permanece sin cambios. El sistema de puntuación de la American Knee Society comprende una puntuación de rodilla con sus ángulos y una puntuación funcional. Las rodillas son examinadas por rango de movimiento, contracturas en flexión, retraso de extensión, alineación y estabilidad en el plano anteroposterior y medio lateral.

La Sociedad de la Rodilla (Knee Society) consideró todos los sistemas de puntuación existentes. Por consenso fue elegido en que la valoración de la rodilla y la valoración funcional deberían ser independientes. Con respecto a la evaluación de la rodilla, se decidió que solo los tres principales parámetros de dolor, estabilidad y rango de movimiento deben ser juzgado y que la contractura en flexión, el retraso de extensión y la desalineación deben tratarse como deducciones. Así que se puede obtener 100 puntos por una rodilla bien alineada sin dolor, 125° de movimiento e inestabilidad anteroposterior y medio lateral insignificante. La función del paciente considera solo la distancia a pie y la subida d escaleras, con deducciones por ayudas para caminar. El máximo de la puntuación de la función, que también es 100, se obtiene por un paciente que puede caminar una distancia ilimitada y sube y baja escaleras normalmente. El formulario en sí se explica en gran medida por sí mismo: 50 se

asignan puntos por dolor, 25 por estabilidad y 25 para rango de movimiento. Se expresa la capacidad para caminar en cuerdas (aproximadamente 100 metros). Escaleras, la escalada se considera normal si el paciente puede subir y bajar sin sostenerse de una barandilla. Las puntuaciones de 80 a 100 se calificaron como excelentes, 70 a 79 bueno, 60 a 69 regular y menos de 60 malo (JOHNN, INSAL et al 1989).

Se realizan radiografías de las rodillas con soporte de peso analizando aflojamiento y evidencia de fallas mediante la valoración que incluye la evaluación de líneas radiotransparentes en el eje anteroposterior, lateral y de alineación de la prótesis. Valorando como signos de aflojamiento a una línea radiolúcida de más de 2 mm alrededor del toda la circunferencia de la prótesis, hundimiento del componente, o un cambio en la alineación comparando con un radiografía postquirúrgica previa del paciente (Ewald FC.1989)

La Sociedad de la Rodilla (Knee Society) ha propuesto este nuevo sistema de clasificación el cual debe ser simple pero más exigente. y más objetivo. La calificación está dividida en función separada de rodilla y paciente puntuaciones. Por tanto, el aumento de la edad o la condición no afectará la puntuación de la rodilla. Es esperado que el sistema de clasificación fuera universalmente aceptado y fuera adpotado por todos los autores, incluso si deseaban informar los resultados utilizando también un método de puntuación habitual (John, Insall et al 1989).

## **7. Hipótesis de Investigación.**

La artroplastia de rodilla podría ser un tratamiento con altos resultados funcionales en los pacientes con gonartrosis severa, atendidos en el Servicio de Ortopedia del hospital Dr. Fernando Vélez Paiz , siempre y cuando hayan sido correctamente seleccionados y operados, observándose un seguimiento adecuado en los primeros seis meses postquirúrgicos.

## **8. Diseño Metodológico.**

### **8.1 Tipo de Estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal.

### **8.2 Área de Estudio**

El área de estudio de la presente investigación, está centrada en los pacientes diagnosticados con Gonartrosis severa ingresados a sala de Ortopedia en el periodo comprendido del 2019 - 2020. La presente investigación, se realizó en el departamento de Managua, con base en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz.

### **8.3 Universo y Muestra**

Para el desarrollo de la presente investigación y por sus características particulares, el universo o población objeto de estudio fue constituido por todos los pacientes con diagnóstico de Gonartrosis severa y que se les haya realizado Artroplastía total en el Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, en Managua, Nicaragua durante enero 2020 a enero 2021. Se estudiaron 41 pacientes, quienes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, según los expedientes facilitados por el Departamento de Estadística. Para seleccionar la muestra, se escogieron a todos los pacientes que fueron atendidos con esta patología.

### **8.3.1 Criterios de Inclusión**

- Pacientes ingresados y operados con artroplastia total por servicio de Ortopedia y traumatología con diagnóstico de gonartrosis, en el periodo de estudio.
- Paciente a los que se les haya brindado seguimiento posterior a la cirugía por la consulta externa durante 6 meses.

### **8.3.2 Criterios de Exclusión**

- Traslado a otra unidad de salud o abandonado antes del alta médica
- Expediente clínico incompleto.

## 8.4 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI)

Objetivo General: Evaluar la Evolución de los pacientes con Gonartrosis severa de rodilla tratados con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz de enero 2020 a enero 2021.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<b>Objetivo 1.</b> Características sociales, demográficas y estado nutricional	Características sociodemográficas	Características sociales  Características demográficas	Edad en años  Sexo  Procedencia  Estado civil  Ocupación	Cuantitativa discreta  Dicotómica  Nominal cualitativa  Categoría  Categoría  Ordinal	Masculino Femenino  1. Urbana 2. Rural  Acompañado Casado Soltero Ama de casa Ninguna Ingeniero en sistema Abogado Obrero Soldador Conductor Albañil  Ninguno

<b>Objetivo 2</b> Conocer las comorbilidades y datos clínicos de los pacientes		Estado nutricional	Nivel escolar	cualitativa	Primaria Secundaria universitaria
			Indice de masa corporal	Cuantitativa continua	Normal Sobre peso Obesidad tipo I
			Estado nutricional según la OMS	Cualitativa ordinal	Obesidad tipo II Obesidad tipo III Obesidad tipo IV
			Hipertensión arterial	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Insuficiencia venosa	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Obesidad	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Diabetes Mellitus	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Artritis	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Osteoporosis	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Dolor	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Discapacidad	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Deformidad articular	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Aumento de volumen	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Crepitación	Dicotómica	0-No 1- Sí
			Respuesta inadecuada a	Dicotómica	0-No 1- Sí

			los analgésicos		
			Rodilla afectada	Dicotómica	Derecha Izquierda
			Grados de gonartrosis	Cualitativa ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV
			Grado de Varo prequirúrgio	Cuantitativa continua	Grado I Grado II Grado III
			Grado de Varo prequirúrgio	Cuantitativa continua	Grado IV Grado V
			Clasificación Varo según Dorr	Cualitativa ordinal	
			Clasificación Valgo según Ranawat	Cualitativa ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V

<b>Objetivo 3</b> Caracterizar la respuesta postquirúrgica de los pacientes			Puntaje del dolor	Cuantitativa discreta	
			Puntaje de la estabilidad	Cuantitativa discreta	
			Puntaje del rango de movimiento	Cuantitativa discreta	
			Grado de Varo post quirúrgico	Cuantitativa continua	
			Grado de Valgo post quirúrgico	Cuantitativa continua	
			Puntuación según KSS	Cuantitativa discreta	
			<b>Respuesta postquirúrgica según la escala KSS</b>	Cualitativa nominal	1- Excelente 2- Bueno 3- Regular 4- Malo
			Tiempo quirúrgico en minutos	Cuantitativa discreta	
			Tiempo quirúrgico en categoría	Cualitativa ordinal	Menor a 90 minutos 90 a 150 minutos Mayor 150 minutos
			Complicaciones posquirúrgicas	Categoría	0- ninguna 1- infección del sitio quirúrgico 2- fractura

<p><b><u>Objetivo 4</u></b> Asociación entre comorbilidades y datos clínicos con las complicaciones</p>			<p>Hipertensión arterial</p> <p>Insuficiencia venosa</p> <p>Osteoporosis con complicaciones</p> <p>Asociación entre la Gonartrosis y el tiempo quirúrgico</p>		<p>incompleta del platillo medial</p> <p>3- anemia con síndrome anémico</p> <p>fractura unicortical del femur distal</p>
---	--	--	---	--	--

## **8.5 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos e Información**

### **8.5.1 Técnicas Cuantitativas de Investigación**

#### **8.5.1.1 Técnicas descriptivas**

1. Las estadísticas descriptivas para variables de categorías (nominales u ordinales).
2. Las estadísticas descriptivas para variables numéricas. IC=95% para variables discretas o continuas.
3. Gráficos para variables dicotómicas, individuales o en serie.
4. El análisis de frecuencia por medio del análisis de contingencia.

### **8.5.1.2 Técnicas de asociación**

1. Asociación de Phi V de Cramer y Chi cuadrado

### **8.5.2 Técnicas cualitativas de investigación**

1. Observación clínica
2. Análisis de contenido.

## **8.6 Procedimientos para la Recolección de Datos e Información**

La fuente de información fue secundaria, tomada del Departamento de Estadística del Hospital Fernando Vélez Paiz, constituida por los expedientes clínicos de los pacientes. La ficha de recolección de datos clínicos fue elaborada y se llenó para cada expediente clínico.

Los análisis estadísticos descriptivos y de asociación, fueron realizados según el compromiso definido en los objetivos específicos de la presente investigación.

Las técnicas cualitativas de investigación implementadas fueron las siguientes: observación clínica y análisis de contenido.

La observación clínica fue realizada por el especialista en Ortopedia, desde elaboración de la historia clínica, el examen físico y la valoración de los resultados de pruebas clínicas aplicadas y que concluyeron con la selección de los pacientes.

## **8.7 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de Datos**

### **8.7.1 Plan de Tabulación**

Para responder al objetivo específico 1, de tipo descriptivo, se presentaron los cuadros de salida con el análisis de frecuencia de las variables. Las variables analizadas individualmente o presentadas en cuadros y gráficos, son las siguientes: edad, procedencia, escolaridad, estado civil, ocupación, sexo y estado nutricional.

Para responder al objetivo específico 2 y 3, de tipo descriptivo, se presentan los cuadros de salida con el análisis de frecuencia de las variables. Las variables analizadas individualmente o presentadas en cuadros y gráficos, son las siguientes, las comorbilidades, datos clínicos y rodilla afectada. Así mismo los grados de Varo y Valgo tanto pre quirúrgico y postquirúrgico Respuesta postquirúrgica según la escala KSS y Clasificación según Knee Society Score. También se suman el tiempo quirúrgico y las complicaciones postquirúrgicas de los pacientes, así como el Intervalo de Confianza al 95%.

Para responder al objetivo específico 4, de asociación, se realizaron los análisis de contingencia correspondientes, según la naturaleza y calidad de las variables. Los cuadros de salida especifican las tablas de contingencia con porcentajes de totales y la tabla de probabilidad de las pruebas de Phi y V de Cramer, entre las que se detallan las comorbilidades, datos clínicos con las complicaciones postquirúrgicas. También la Gonartrosis con el tiempo quirúrgico.

### 8.7.2 Plan de Análisis Estadístico

Después de recolectar los datos, fueron elaboradas diferentes bases de datos con el programa estadístico SPSS (versión 20).

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos siguientes: Para variables nominales transformadas en categorías se realizó análisis de frecuencia. Para variables numéricas (continuas o discretas) se realizaron las estadísticas descriptivas, enfatizando en el intervalo de confianza (*IC al 95 %*) para variables numéricas. Se elaboraron gráficos del tipo: a) pastel o barras de manera univariadas, para variables de categorías en un mismo plano cartesiano; b) barras de manera univariadas, para variables dicotómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano; c) gráfico de cajas y bigotes, que describieran en forma clara y sintética, la respuesta de las variables numéricas, discretas o continuas.

Se realizaron los análisis de contingencia para examinar la asociación entre variables, con categorías pertinentes, a las que se pudo aplicar las pruebas de asociación de Phi. Estas pruebas son una variante del coeficiente de  $\chi^2$  Chi cuadrado, las cuales permiten demostrar la asociación entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores,  $p \leq 0.05$ .

## 9. Resultados.

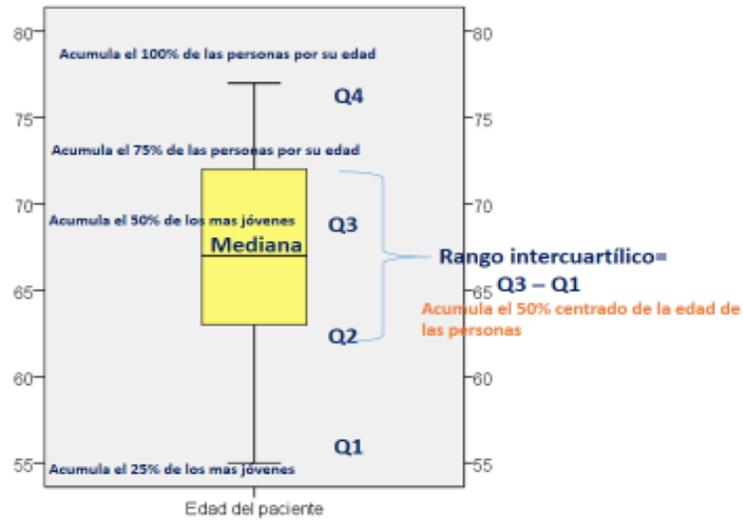
**Objetivo 1.** Características sociales, demográficas y estado nutricional de los pacientes con Artroplastía total de rodilla en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.

**Edad de los pacientes:** Edad en años de los pacientes quienes tienen un promedio de 66.95 años con un intervalo de confianza para la media al 95%, *IC95%: L.I. = 65.17 y L.S.= 68.73 años* (tabla 1).

**Tabla 1.** Edad de los pacientes

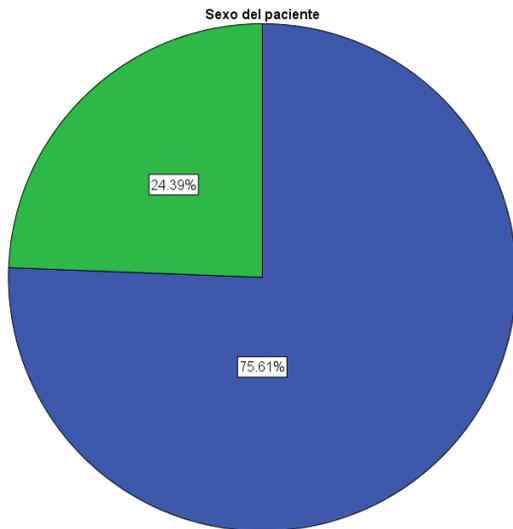
Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Edad de los pacientes	Media		66.95	.882
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65.17	
		Límite superior	68.73	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado de la edad de los pacientes, entre 55 y 77 años. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 55 años y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 77 años (figura 1).



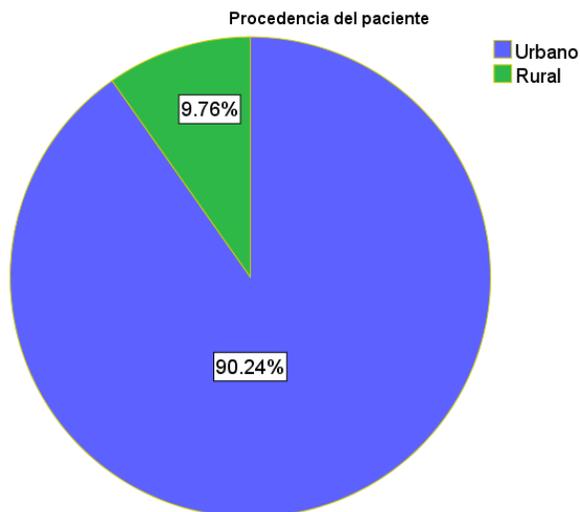
**Figura 1.** Gráfico de Cajas y Bigote para la Edad de los pacientes

**Sexo de los pacientes:** En relación al sexo, el 75.61% son mujeres y 24.39 % hombres (figura 2).



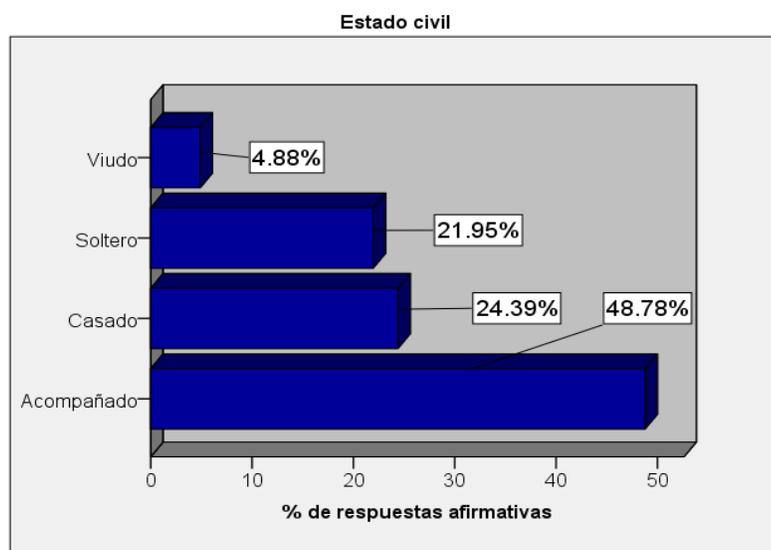
**Figura 2.** Sexo de los pacientes

**Procedencia de los pacientes:** En relación a la procedencia, el 90.24% son del área urbana y 9.76% rural (figura3).



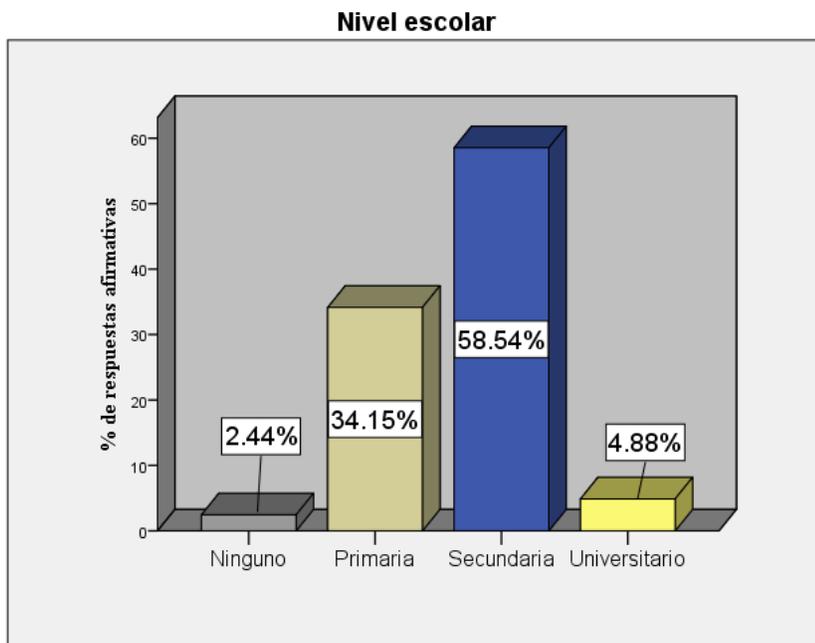
**Figura 3.** Procedencia de los pacientes.

**Estado civil de los pacientes:** En relación al estado civil, el 48.78% son acompañados, 24.39% son casados, 21.95 % son solteros y 4.88% son viudos (figura 4).



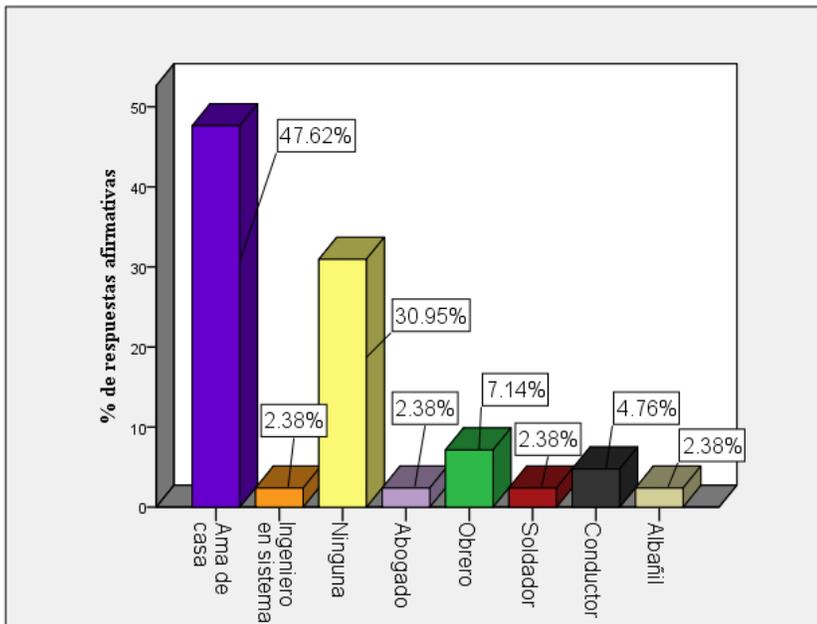
**Figura 4.** Estado civil de los paciente

**Escolaridad de los pacientes:** En relación a la escolaridad, el 58.54% llegaron a la secundaria, 34% alcanzaron la primaria y 4.88% la universidad (figura 5).



**Figura 5.** Escolaridad de los pacientes

**Ocupación de los pacientes:** En relación a la ocupación, el 47.62% son ama de casa, 30.9% describieron ninguna ocupación, 7.4% son obreros y 4.76% son conductores (figura 6).



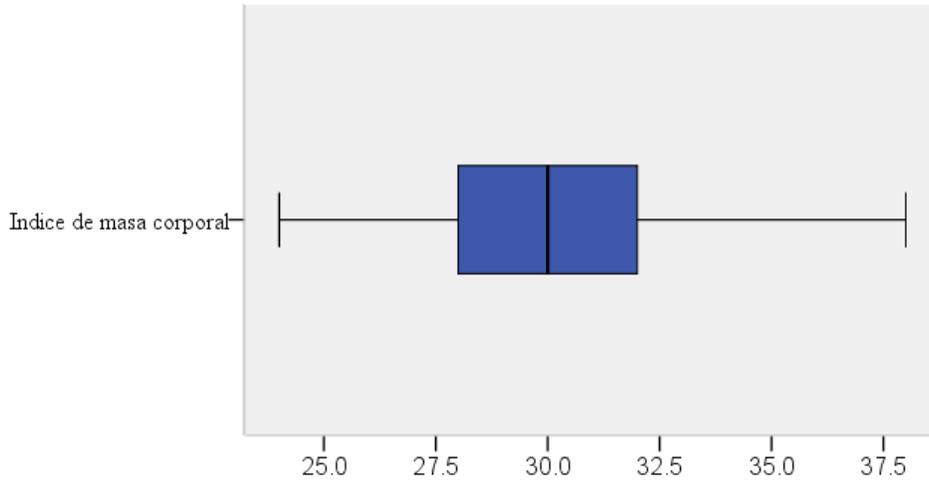
**Figura 6.** Ocupación de los pacientes

**Índice de masa corporal:** En relación al IMC de los pacientes quienes tienen un promedio de 29.7 con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 28.75 y L.S. = 30.66** (tabla 2).

**Tabla 2. Índice de masa corporal**

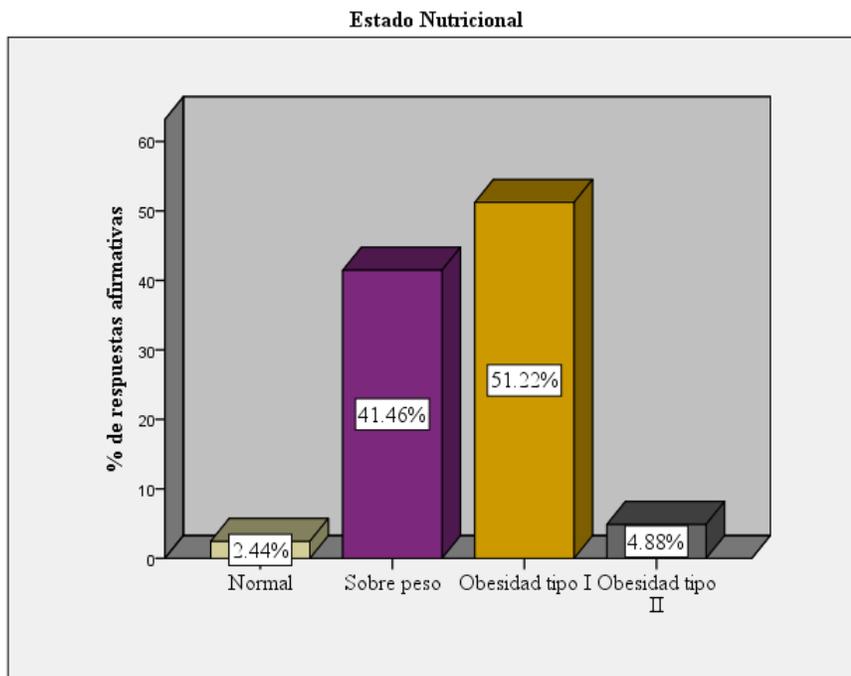
Descriptivos			Estadístico	Error estándar
IMC	Media		29.7	.473
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	28.75	
		Límite superior	30.66	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del IMC de los pacientes, entre 28 y 32. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 27 y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 32 (figura 7).



**Figura 7.** Índice de masa corporal

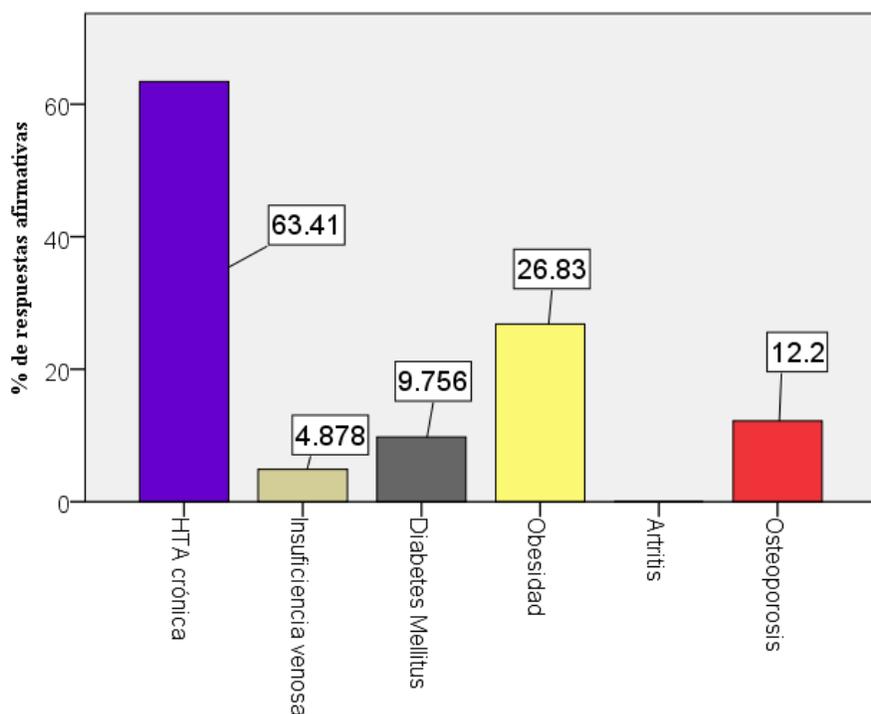
**Estado nutricional de los pacientes:** en relación al estado nutricional según la OMS, 51.22% se encontró en obesidad tipo I, 41.46% en sobre peso y 4.88 en obesidad tipo II (figura 8).



**Figura 8.** Estado nutricional

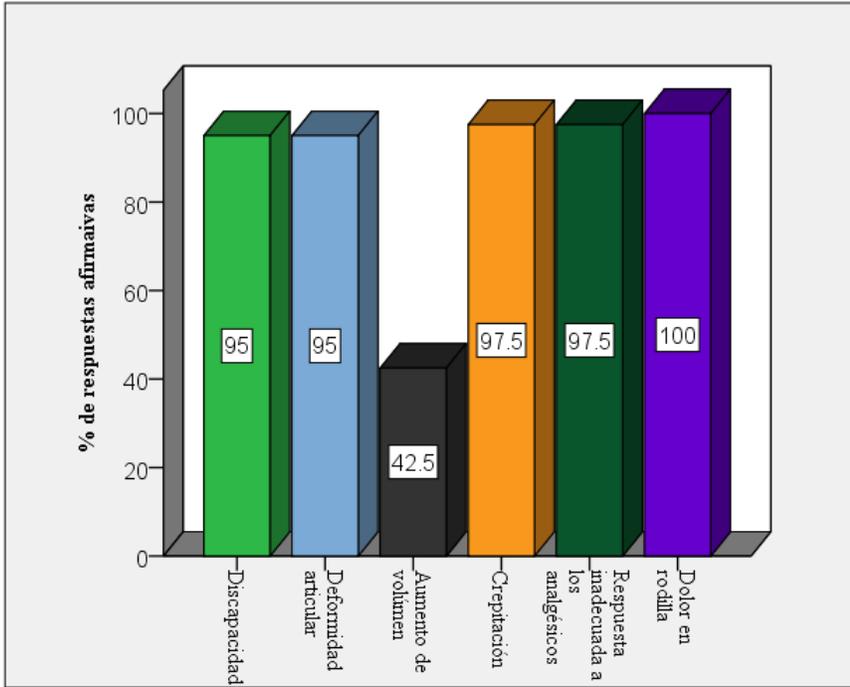
**Objetivo 2.** Comorbilidades y datos clínicos de los pacientes con Artroplastía total de rodilla en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vález Paiz en el segundo semestre del año 2022.

**Comorbilidades de los pacientes:** En relación a las comorbilidades, 63.41% eran hipertensos, 26.83% eran obesos, 12.2% sufrían de osteoporosis, 9.75% diabéticos y 4.87% sufrían de insuficiencia venosa (Figura 9).



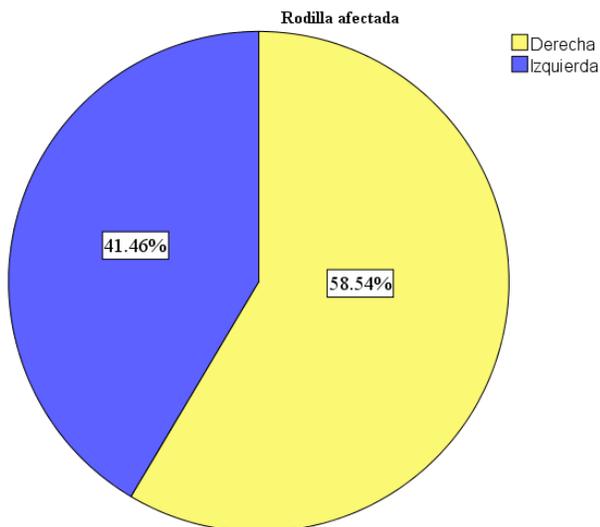
**Figura 9.** Comorbilidades de los pacientes.

**Datos clínicos de los pacientes:** En relación a los datos clínicos, 100% tenían dolor, 97.5% tenían crepitación y respuesta inadecuada a los analgésicos, 95% sufrieron discapacidad y deformidad articular y 42.5% aumento de volumen (Figura 10).



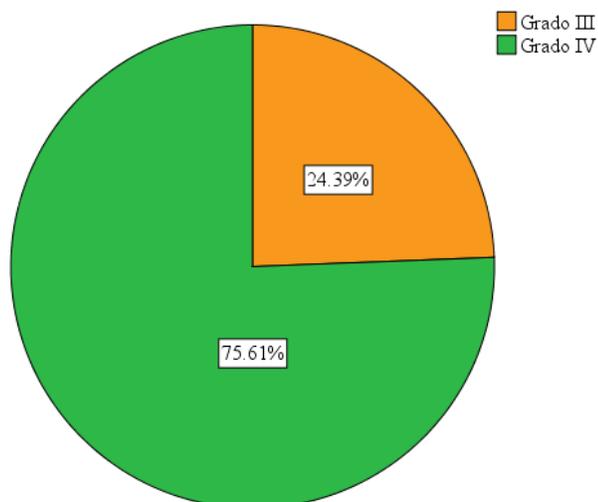
**Figura 10.** Datos clínicos de los pacientes

**Rodilla afectada.** En relación a la rodilla afectada, predominó la derecha con 58.54% y la izquierda con 41.46% (Figura 11).



**Figura 11.** Rodilla afectada

**Grados de gonartrosis de los pacientes:** en relación a la severidad de la Gonartrosis, 75.61% son grado IV y el 24.39% de grado III (figura 12).



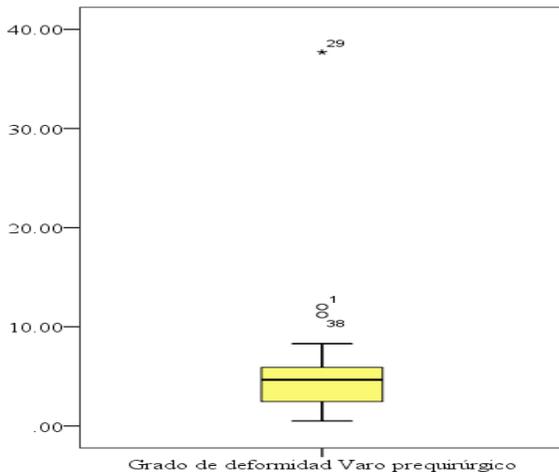
**Figura 12.** Grados de Gonartrosis.

**Grado de deformidad Varo:** en relación al grado de varo de los pacientes quienes tienen un promedio de 5.5 grados con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 3.4 y L.S.= 7.5** (tabla 3).

**Tabla 3.** Grado de deformidad Varo

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Grado de deformidad Varo	Media		5.5	1.02
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3.4	
		Límite superior	7.5	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del grado de deformidad Varo, entre 2 y 6°. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 6.1 ° y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 9.5° (figura 1).



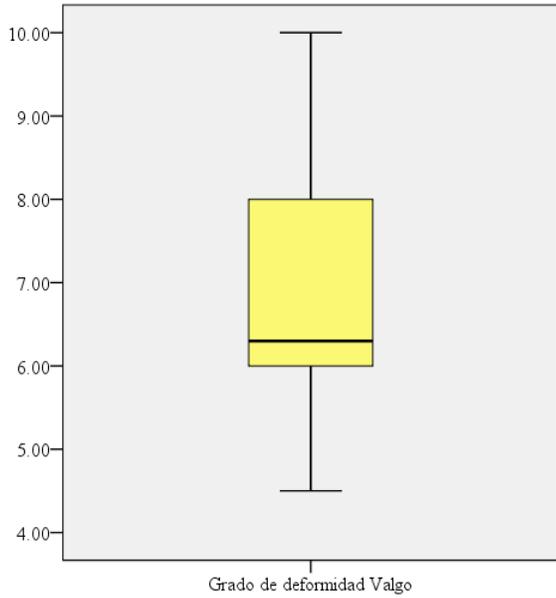
**Figura 12.** Grado de deformidad Varo

**Grado de deformidad Valgo:** en relación al grado de valgo de los pacientes quienes tienen un promedio de 6.9 grados con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 34.3 y L.S.= 9.5** (tabla 4).

**Tabla 4.** Grado de deformidad Valgo

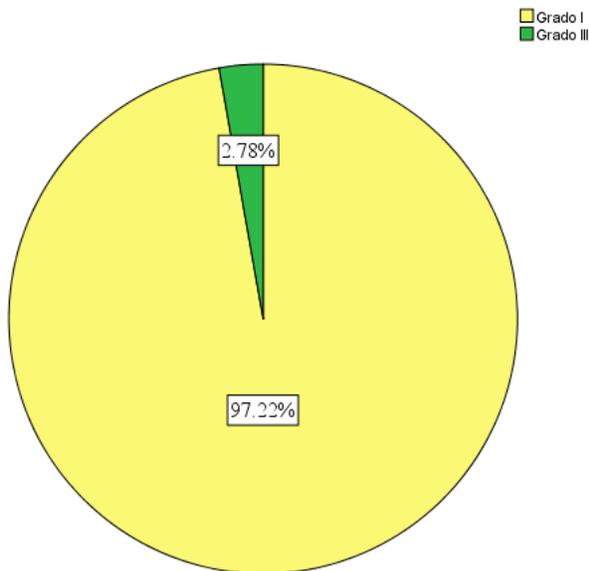
Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Grado de deformidad Valgo	Media		6.9	.941
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4.3	
		Límite superior	9.5	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del grado de deformidad Valgo, entre 6.1 y 9.5 grados. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 6.1 grado y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 9.5 grados (figura 13).



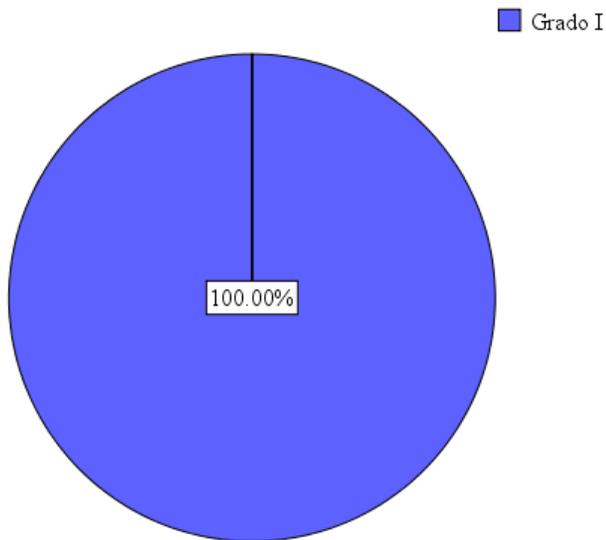
**Figura 13.** Grado de deformidad Valgo

**Clasificación Varo según Dorr:** en relación a los grados de deformidad, el 97.22% son de grado I y 2.78% de grado II (figura 14)



**Figura 14.** Clasificación Varo según Dorr

**Clasificación Valgo según Ranawat:** en relación a los grados de deformidad, el 100% son de grado I (figura 15).



**Figura 15.** Clasificación Valgo según Ranawat.

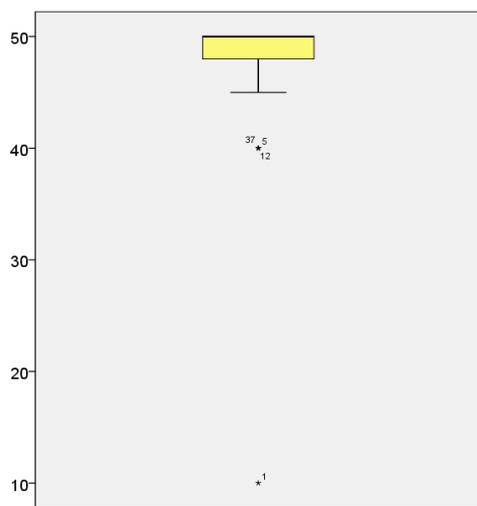
**Objetivo 3.** Respuesta postquirúrgica de los pacientes con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.

**Puntaje del dolor:** en relación al puntaje del dolor posquirúrgico quienes tienen un promedio de 47.7 puntos con un intervalo de confianza para la media al 95%, *IC95%: L.I. = 45.61 y L.S.= 49.80 puntos* (tabla 5).

**Tabla 5.** Puntaje del dolor

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Puntaje del dolor	Media		47.7	1.038
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	45.61	
		Límite superior	49.80	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del puntaje del dolor de los pacientes, entre 45 y 49 puntos. En el Q1 se acumula el 25% del puntaje debajo de 45 y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 49 puntos (figura 16).



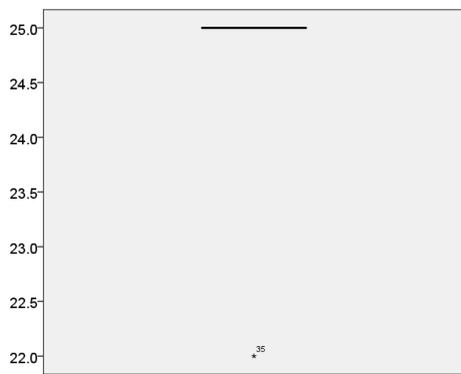
**Figura 16.** Puntaje del dolor.

**Puntaje de la estabilidad:** en relación al puntaje de la estabilidad quienes tienen un promedio de 24.9 puntos con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 24.7 y L.S.= 25 puntos** (tabla 3).

**Tabla 6.** Puntaje de la estabilidad

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Puntaje de la estabilidad	Media		24.9	0.073
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	24.7	
		Límite superior	25	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar que la media del puntaje de la estabilidad se centró en 24.9 puntos (figura 17).



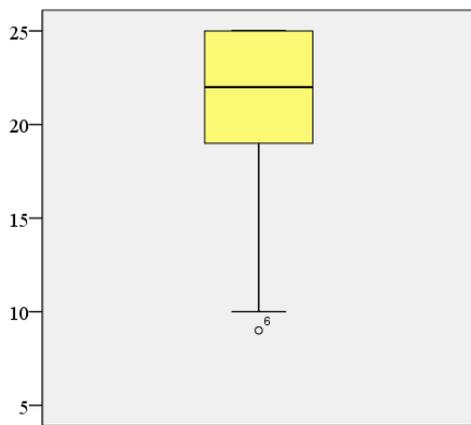
**Figura 17.** Puntaje de la estabilidad

**Puntaje del rango de movimiento:** en relación al puntaje del rango de movimiento quienes tienen un promedio de 20.85 puntos con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 19.58 y L.S.= 22.13 puntos** (tabla 7).

**Tabla 7.** Puntaje del rango de movimiento

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Puntaje del rango de movimiento	Media		20.85	1.038
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	19.58	
		Límite superior	22.13	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del puntaje del rango de movimiento de los pacientes, entre 18.5 y 22.5 puntos. En el Q1 se acumula el 25% del puntaje debajo de 18.5 y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 22.5 puntos (figura 18).



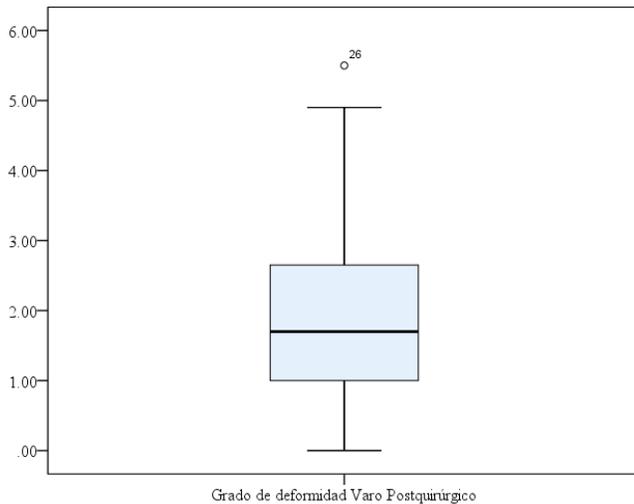
**Figura 18.** Puntaje del rango de movimiento.

**Grado de deformidad Varo postquirúrgico:** en relación al grado de varo post quirúrgico de los pacientes quienes tienen un promedio de 1.9 grados con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 1.4 y L.S.= 2.4** (tabla 9).

**Tabla 9.** Grado de deformidad Varo post quirúrgico

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Grado de deformidad Varo post quirúrgico	Media		1.9	.237
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1.4	
		Límite superior	2.4	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del grado de deformidad Valgo, entre 1.2 y 2.8 grados. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 1.2 grado y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 2.8 grados (figura 19).



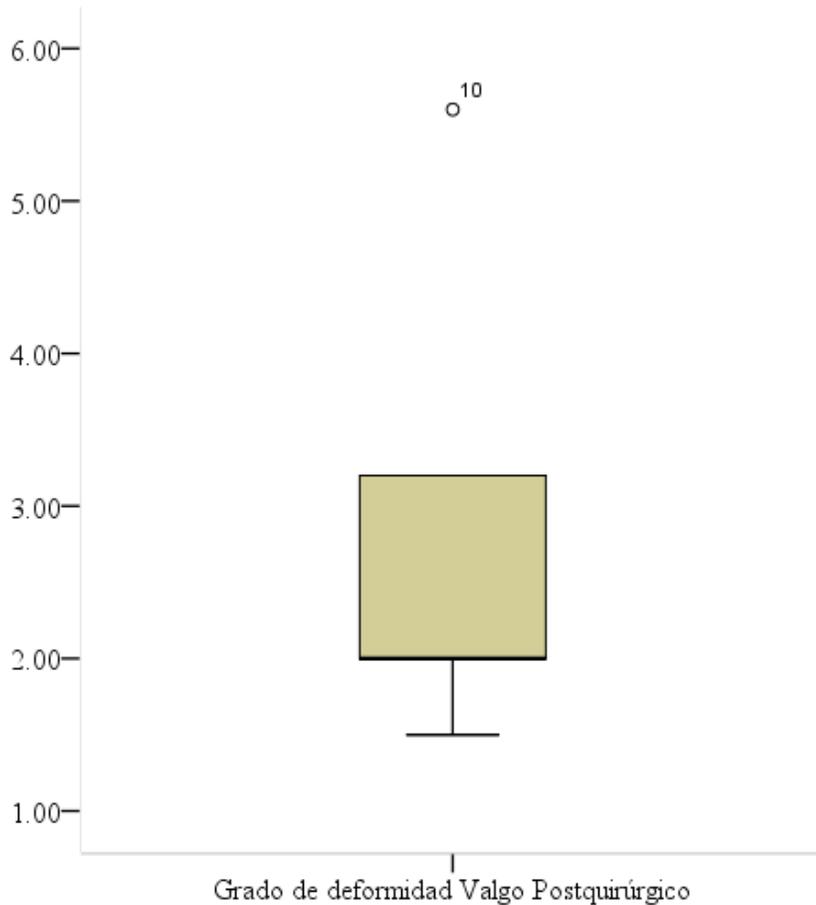
**Figura 19.** Grado de deformidad Varo post quirúrgico

**Grado de deformidad Valgo postquirúrgico:** en relación al grado de valgo post quirúrgico de los pacientes quienes tienen un promedio de 2.8 grados con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 0.8 y L.S.= 4.9** (tabla 9).

**Tabla 9.** Grado de deformidad Valgo post quirúrgico

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Grado de deformidad Varo post quirúrgico	Media		2.8	.74
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.8	
		Límite superior	4.9	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del grado de deformidad Valgo, entre 2.1 y 3.2 grados. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 2.1 grado y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 3.2 grados (figura 20).



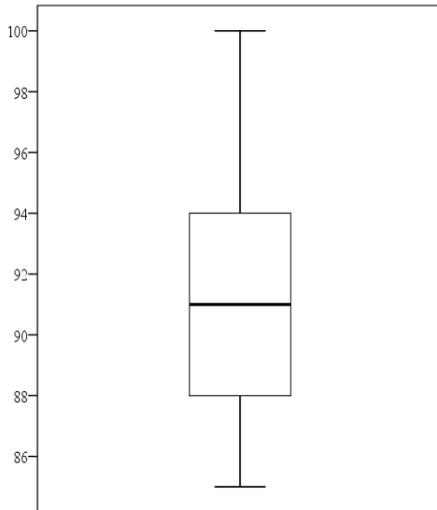
**Figura 20.** Grado de deformidad Valgo Postquirúrgico

**Puntuación KSS postquirúrgico:** en relación a la puntuación KSS posterior a la cirugía quienes tienen un promedio de 91.1 puntos con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 89.78 y L.S.= 92.52 puntos** (tabla 10).

**Tabla 10.** Puntuación KSS postquirúrgico

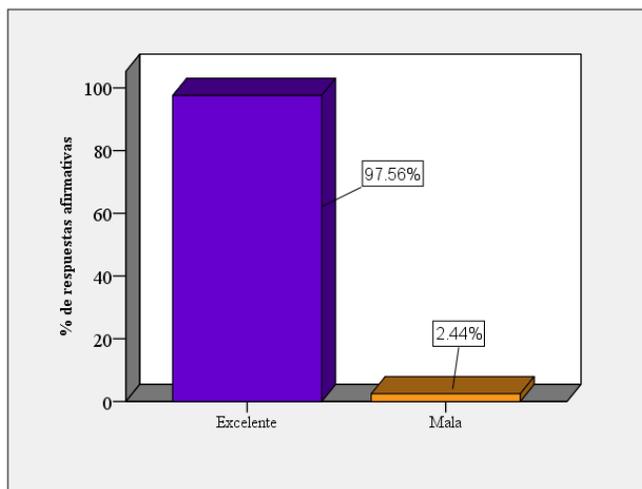
Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Puntuación KSS postquirúrgico	Media		91.1	0.679
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	89.78	
		Límite superior	92.52	

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del puntaje de la puntuación KSS postquirúrgico de los pacientes, entre 88 y 94 puntos. En el Q1 se acumula el 25% del puntaje debajo de 88 y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 94 puntos (figura 21).



**Figura 21.** Puntuación KSS postquirúrgico

**Clasificación según Knee Society Score:** Tomando en cuenta la clasificación KSS (Excelente, buena, regular y mala), el 97.56% fue excelente y 2.44% fue mala (figura 22).



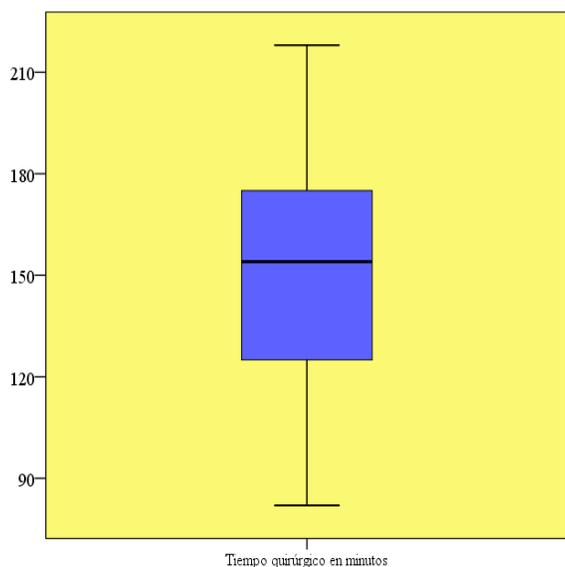
**Figura 22.** Clasificación según Knee Society Score.

**Tiempo quirúrgico en minutos:** en relación al tiempo quirúrgico quienes tienen un promedio de 153.7 minutos con un intervalo de confianza para la media al 95%, **IC95%: L.I. = 142.7 y L.S.= 164.6 minutos** (tabla 11).

**Tabla 11.** Tiempo quirúrgico en minutos

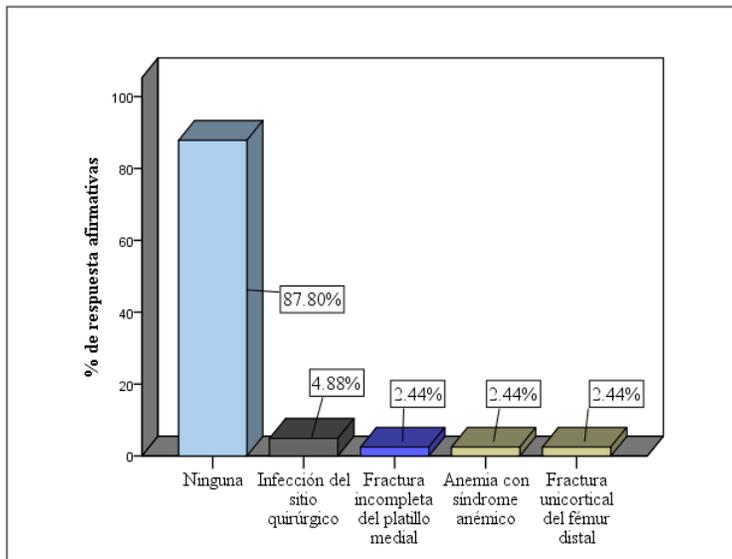
Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
Edad de los pacientes	Media	153.7	5.426
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	142.7
		Límite superior	164.6

El gráfico de caja y bigotes, permite interpretar un rango intercuartílico (Q3 - Q1) que acumula el 50 % centrado del tiempo quirúrgico de los pacientes, entre 130 y 175 minutos. En el Q1 se acumula el 25% de la edad debajo de 130 minutos y en el Q4 se acumula el 25% mayor a 175 minutos (figura 23).



**Figura 23.** Tiempo quirúrgico en minutos.

**Complicaciones postquirúrgicas:** en relación a las complicaciones postquirúrgicas, 87.80% no presentó ninguna complicación, 4.88% presentaron infección del sitio quirúrgico y 2.44% presentaron fractura incompleta del platillo medial, anemia con síndrome anémico y fractura unicortical del fémur distal cada uno respectivamente (figura 24).



**Figura 24.** Complicaciones postquirúrgicas

**Asociación entre comorbilidades y datos clínicos** con las complicaciones de los pacientes con Gonartrosis severa de rodilla tratados con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.

Análisis de Contingencia entre hipertensión arterial crónica y la presencia de complicaciones. Se realizó la correlación entre hipertensión arterial crónica y la presencia de complicaciones, utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que no existe asociación significativa entre ambos factores con un  $p > 0.05$  (tabla 12).

**Tabla 12.** HTA crónica \* Complicaciones

		Complicaciones		Total
		No	Si	
HTA crónica	No	15	0	15
	Si	21	5	26
Total		36	5	41
			Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal		Phi	.283	.070
		V de Cramer	.283	
N de casos válidos			41	

Análisis de Contingencia entre insuficiencia venosa y la presencia de complicaciones. Se realizó la correlación entre insuficiencia venosa y la presencia de complicaciones, utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un  $p = 0.000$  (tabla 13).

**Tabla 13.** Insuficiencia venosa \* Complicaciones

		Complicaciones		Total
		No	Si	
Insuficiencia venosa	No	36	3	39
	Si	0	2	2
Total		36	5	41

	Valor	Significación aproximada

Nominal por Nominal	Phi	.608	.000
	V de Cramer	.608	.000
N de casos válidos		41	

Análisis de Contingencia entre osteoporosis y la presencia de complicaciones. Se realizó la correlación entre osteoporosis y la presencia de complicaciones, utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un  $p = 0.043$  (tabla 14)

**Tabla 14.** Osteoporosis \* Complicaciones

		Complicaciones		Total
		No	Si	
Osteoporosis	No	33	3	36
	Si	3	2	5
Total		36	5	41

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.317	.043
	V de Cramer	.317	.043
N de casos válidos		41	

Análisis de Contingencia entre grados de gonartrosis y el tiempo quirúrgico. Se realizó la correlación entre grados de Gonartrosis y el tiempo quirúrgico utilizándose la Prueba de asociación de Phi V de Cramer, demostrándose que existe asociación significativa entre ambos factores con un  $p = 0.034$  (tabla 15).

**Tabla 15.** Grado de Gonartrosis y Tiempo quirúrgico en categoría

Recuento

		Tiempo quirúrgico en categoría			Total
		Menor a 90 minutos	de 91 a 150 minutos	mayor a 150 minutos	
Grado de Gonartrosis	Grado III	2	3	5	10
	Grado IV	0	15	16	31
Total		2	18	21	41

**Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.407	.034
	V de Cramer	.407	.034
N de casos válidos		41	

## **10. Discusión de Resultados.**

### **10.1 Principales Hallazgos a partir de los Resultados obtenidos**

**1. En relación a las características sociales y demográficas de los pacientes con gonartrosis severa: Por su edad los pacientes en su mayoría eran mayores con promedio de 66.9 años, el 75.6% fueron mujeres, el 48% acompañados y la escolaridad alcanzada fue secundaria en el 58% y de procedencia urbana en su mayoría con el 90.2% de los pacientes. En relación a la ocupación, el 47.62% son ama de casa, 30.9% describieron ninguna ocupación. La media del índice de masa corporal de los pacientes fue 29.7 pero el 51.2% se encontraron en Obesidad tipo I y 41.46% con sobre peso.**

**2. En relación a las comorbilidades, 63.41% eran hipertensos, 26.83% eran obesos, 12.2% sufrían de osteoporosis, 9.75% diabéticos y 4.87% sufrían de insuficiencia venosa. De los datos clínicos encontrados 100% tenían dolor, 97.5% crepitación y respuesta inadecuada a los analgésicos, 95% sufrieron discapacidad y deformidad articular. En relación a la rodilla afectada, predominó la derecha con 58.54%. El 75.61% sufría de Gonartrosis grado IV previo a la Artroplastía. La media del grado de deformidad en los pacientes con Varo fue 5.5 grados y en la deformidad Valgo la media fue de 6.9 grados. En relación a los grados de deformidad Varo según Dorr, el 97.22% son de grado I y 2.78% de grado II, sin embargo en los grados de deformidad Valgo según Sorry el 100% fueron de ° I.**

**3. En relación a la respuesta postquirúrgica, el puntaje del dolor tienen un promedio de 47.7 puntos, puntaje de la estabilidad puntaje de la estabilidad 24.9 puntos y en**

el rango de movimiento 20.85 puntos para un total de 93 puntos. El promedio de deformidad Varo postquirúrgico de 1.9 grados y en el Valgo fue de 2.8 grados. Tomando en cuenta la clasificación KSS el 97.56% fue excelente. En relación al tiempo quirúrgico el promedio fue de 153.7 minutos. En relación a las complicaciones postquirúrgicas, 87.80% no presentó ninguna complicación, 4.88% presentaron infección del sitio quirúrgico y 2.44% presentaron fractura incompleta del platillo medial, anemia con síndrome anémico y fractura unicortical del fémur distal cada uno respectivamente.

4. Sobre las relaciones de asociación entre: comorbilidades y datos clínicos con las complicaciones se demostró que existe asociación significativa entre insuficiencia venosa, osteoporosis y la presencia de complicaciones ( $p = 0.000$ ,  $p = 0.043$ ) respectivamente. No se encontró asociación significativa entre Hipertensión arterial y la presencia de complicaciones con  $p = 0.70$ . Se encontró correlación entre Grados de gonartrosis y el tiempo quirúrgico con  $p = 0.034$ .

## **10.2 Limitaciones del Estudio**

**El estudio se realizó retrospectivamente, lo que no permitió tener un control absoluto de las variables, esto permite que el estudio tenga mayor posibilidad de sesgos.**

**Historia clínica en los expedientes deficiente lo que no permitió tener por completo el dato de ocupación actual o pasada.**

### **10.3 Relación de Resultados Obtenidos con las Conclusiones de otras Investigaciones**

**1. En relación a las características sociales y demográficas de los pacientes con gonartrosis severa: Por su edad los pacientes en su mayoría eran mayores con promedio de 66.9 años, el 75.6% fueron mujeres, el 48% acompañados y la escolaridad alcanzada fue secundaria en el 58% y de procedencia urbana en su mayoría con el 90.2% de los pacientes. En relación a la ocupación, el 47.62% son ama de casa, 30.9% describieron ninguna ocupación. Hay hallazgos en esta investigación que se corresponden con resultados de Torres-Claramunt R, Gil-González S, Barcelona 2020, donde la media de edad fue de 72.2 años y 76.3% fueron mujeres, resultados similares obtuvieron Peralda D, García Jose, Guayaquil Ecuador 2013 las mujeres predominaron con 54%, pero las edades afectadas fueron menor a 60 años. En relación a la procedencia Salmeron K, 2021. Hospital Manolo Morales encontró que la procedencia urbana predominó en un 80%. Esto es probable por que la población de Managua en su mayoría son del casco urbano. En relación al IMC el resultado en este estudio es idéntico al demostrado por Guerrero R. en Madrid 2017, donde la media en ambos resultados del IMC es 29.7 kg/M<sup>2</sup> y se encontraron en ambos estudios que la Obesidad tipo y el sobre peso. Fueron las entidades más frecuentemente encontradas. La obesidad es un factor de riesgo para agravar esta patología, estando una persona obesa expuesta a desarrollar osteoartritis bilateral 8 veces más que una persona sin sobrepeso. No se ha objetivado una causa sistémica por la que la obesidad empeore la evolución de la artrosis por lo que su efecto deletéreo se debe a un factor mecánico que sobrecarga el cartílago articular.**

**2. En relación a las comorbilidades, 63.41% eran hipertensos, 26.83% eran obesos, 12.2% sufrían de osteoporosis, 9.75% diabéticos y 4.87% sufrían de insuficiencia venosa. En el estudio realizado por Peralda D, García Jose, Guayaquil Ecuador 2013 la diabetes mellitus fue la enfermedad más prevalente con el 37,3% de los pacientes, seguido por la hipertensión arterial con 21,4%.**

**De los datos clínicos encontrados 100% tenían dolor, 97.5% crepitación y respuesta inadecuada a los analgésicos, 95% sufrieron discapacidad y deformidad articular. Estos hallazgos son idénticos a los encontrados por Salmeron K, 2021 demostró que 100 % de los pacientes en estudio presentaron la osteoartritis idiopática como diagnósticos previo a la cirugía. En relación a la rodilla afectada, predominó la derecha con 58.54%. Estos hallazgos clínicos deben ser tomados en cuenta para saber elegir el paciente que es candidato a una Artroplastía total. Las cuarta parte de los casos tuvieron Gonartrosis severa lo que permite al cirujano mejorar la calidad de vida de estos pacientes. Al aplicar la clasificación de Sorry la mayoría de los casos fueron de grado I y es más frecuente la deformidad Varo.**

**3. En relación a la respuesta postquirúrgica, el puntaje del dolor tienen un promedio de 47.7 puntos, puntaje de la estabilidad puntaje de la estabilidad 24.9 puntos y en el rango de movimiento 20.85 puntos para un total de 93 puntos. Tomando en cuenta la clasificación KSS el 97.56% fue excelente. Resultados similares fueron demostrados por Salmeron K, 2021 con un Knee Society Score (KSS) excelente, con un IC95%: L.I. = 91.35 y L.S.= 96.73. En relación al tiempo quirúrgico el promedio fue de 153.7 minutos. Este tiempo es similar al reportado por los Doctores Peralda D, García Jose, 92,8% de los pacientes fue sometido a un acto quirúrgico mayor de 2 horas. El grado Varo y Valgo de los pacientes disminuyó en más del 50% posterior a la cirugía.**

En relación a las complicaciones postquirúrgicas, 87.80% no presentó ninguna complicación, 4.88% presentaron infección del sitio quirúrgico y 2.44% presentaron fractura incompleta del platillo medial, anemia con síndrome anémico y fractura unicortical del fémur distal cada uno respectivamente. Estos resultados concuerdan con los hallazgos aportados en su estudio por Peralda D, García Jose, Guayaquil Ecuador 2013 14,3% desarrolló complicaciones, siendo la más frecuente la infección de la herida quirúrgica. La disminución de las infecciones de herida quirúrgica se ha venido disminuyendo por la acción de nuevas técnicas y estrategias de asepsia y antisepsia.

4. Sobre las relaciones de asociación entre: comorbilidades y datos clínicos con las complicaciones se demostró que existe asociación significativa entre insuficiencia venosa, osteoporosis y la presencia de complicaciones ( $p = 0.000$ ,  $p = 0.043$ ,  $p = 0.07$ ) respectivamente. No se encontró asociación significativa entre Hipertensión arterial y la presencia de complicaciones. El tiempo quirúrgico está asociado a la severidad de la Gonartrosis demostrada por un  $p = 0.034$  Se debe tomar en cuenta posibles complicaciones ante la presencia de estas comorbilidades previo a la Artroplastia de rodilla.

#### 10.4 Aplicaciones e Implicaciones de los Resultados obtenidos

## **Aplicaciones**

- **Es importante para el clínico y ortopedista que trabaja en sala de ortopedia conocer la epidemiología de la gonartrosis de rodilla, que la evolución postquirúrgica es excelente cuando son operados en el Hospital Vélez Paiz.**

## **Implicaciones**

- **Cuando se hace la búsqueda y clasificación efectiva de los pacientes con Gonartrosis y no tienen comorbilidades o están controladas se pueden disminuir las complicaciones y mejorar la calidad de vida del paciente.**

## 11. Conclusiones.

Para responder a los objetivos de investigación y basados en los resultados obtenidos, se arribó a las siguientes conclusiones.

1. Características sociales y demográficas: la mayoría eran de la tercera edad con promedio de 66.9 años, tres cuarta parte son mujeres, y la mitad de los pacientes son ama de casa.
2. Comorbilidades, la mayoría de los pacientes eran hipertensos y estaban en sobre peso o en obesidad tipo I, una pequeña cantidad de los casos sufrían de osteoporosis. De los datos clínicos encontrados casi 100% tenían dolor, crepitación y respuesta inadecuada a los analgésicos, sumado a que sufrieron discapacidad y deformidad articular. La media del grado de deformidad en los pacientes con Varo fue 5.5 grados y en la deformidad Valgo la media fue de 6.9 grados. En relación a los grados de deformidad Varo según Dorr, el 97.22% son de grado I y 2.78% de grado II, sin embargo en los grados de deformidad Valgo todos fueron de ° I.
3. Respuesta postquirúrgica: tomando en cuenta la clasificación KSS, la respuesta fue excelente (93 puntos). El tiempo quirúrgico promedio fue de 153.7 minutos, y la mayoría de los pacientes no presentó ninguna complicación. El grado de deformidad más frecuente encontrado fue Varo y la reducción de los grados fue evidente posterior a la Artroplastia total.
4. Asociación entre comorbilidades y datos clínicos con las complicaciones: se demostró que existe asociación significativa entre insuficiencia venosa, osteoporosis, y la presencia de complicaciones ( $p = 0.000$ ,  $p = 0.043$ ) respectivamente, también se demostró significancia estadística entre el la severidad de la Gonartosis y el tiempo quirúrgico  $p = 0.034$ .

## **12. Recomendaciones.**

### **Al Ministerio de salud**

Sensibilizar a la población a mejorar el peso corporal ya que está asociado a otras comorbilidades e indirectamente repercute en los pacientes con Gonartrosis severa.

### **A docencia**

Estimular a la población estudiantil de pre y post grado a realizar estudios prospectivos que den seguimiento en el tiempo a los pacientes con Artroplastia total de rodilla.

### **Al Servicio de Ortopedia**

Aplicar Score con validación internacional para valoración postquirúrgica de los pacientes con artroplastia total.

Mejorar las medidas de asepsia antisepsia en los pacientes pre y post quirúrgicos de artroplastía Total de Rodilla.

### **A los Médicos Especialistas en Ortopedia y Traumatología**

Tomar en cuenta posibles complicaciones en pacientes con enfermedades reumáticas posterior a una Artroplastia total.

Garantizar el llenado completo del expediente Clínico

### **13. Resultado de la Hipótesis.**

La artroplastia de rodilla es un tratamiento con altos resultados funcionales en los pacientes con gonartrosis severa, atendidos en el Servicio de Ortopedia del hospital Dr. Fernando Vélez Paiz , a los que se le dio seguimiento adecuado en los primeros seis meses postquirúrgicos.

## 14. Bibliografía.

- 1) Alonso, K. Evaluación funcional del reemplazo total de rodilla. Hospital Manolo Morales, Managua. 2021. <https://repositorio.unan.edu.ni>
- 2) Atkinson K. Enfermedades reumáticas: un enfoque basado en la resolución de problemas. Barcelona: Elsevier; 2011.
- 3) Campbell Operative Orthopedics. Octava Edición. Mosby – Yerbook Inc, 1992, Tomo II, Pág. 1136 – 1177, 1179.
- 4) Campbell. Cirugía Ortopédica. Volumen IV .Décima Edición. Editado por S.Terry Canales. Pag 245.
- 5) De Souza, J. (1999). El Cambio de Época, el Modo Emergente de Producción de Conocimiento y los Papeles Cambiantes de la Investigación y Extensión en la academia del Siglo XXI. Panamá, Panamá: IICA. <http://www.grupochohlavi.org/php/doc/documentos/docabr1.html>
- 6) Diccionario de Medicina Mosby. ED. Océano 1995.
- 7) Dorr L. Apolo Knee System Surgery Technique, 2000. Pág. 24.
- 8) Guerrero Menéndez, Roberto (2018) Influencia de la obesidad en la recuperación física, funcional y en la satisfacción de pacientes sometidos a artroplastia de rodilla. Madrid, 2018. <https://eprints.ucm.es>
- 9) Ewald FC. The Knee Society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. Clin Orthop Relat Res 1989; 248:9–12.
- 10) Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: Mc Graw-Hill.
- 11) Insall John N. Md. (1998). Cirugía de la rodilla. ED: Médica Panamericana.cap 11. Artroplastia total de la rodilla .criterios de diseño. Pág. 284-285-286.
- 12) Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res 1989; 248:13–4. 5.
- 13) Michelle M. Dowsey y Peter FM Choong. Los predictores de dolor y la función raíz común total Reemplazo. Información adicional está disponible al final del capítulo <http://dx.doi.org/10.5772/53245>

- 14) Malhotra, R. (Il.). (2012). *Dominio de técnicas ortopédicas: artroplastía total de rodilla.*. Jaypee - Highlights Medical Publishers. Pag 13 <https://elibro.net/es/lc/unanmanagua/titulos/166518>.
- 15) Monografías AAOS-SECOT.NUMERO 2,2008 Artrosis coordinadore P.E.Beale y A.C. Moreno García.
- 16) Morey Bernad L. MD. Artroplastia Reemplazos Articulares: Editorial Ordoñez – Monuera. (1998). Artroplastia de rodilla. ED. Médica Panamericana. Pág. 3, 5, 7, 11, 31, 42, 43, 253.
- 17) Pedroza , M. E. (2016). *Programa de Doctorado Gestión y Calidad de la Investigación Científica DOGCINV I Cohorte*. UNAN-Managua, Managua. Recuperado el 7 de Julio de 2019, de <http://msceducav.unan.edu.ni/my/>
- 18) Pedroza P., M.E. y Dicovskiy R., L.M. 2006. Sistema de Análisis Estadístico, con SPSS.
- 19) Peralta Cortez, D. E., Merizalde Flores, J. M., García Cedeño, J. R., Cortez Valencia, H. I., Dávila Contreras, M. J., Chui Ordeñana, M. E., Velasco Moyon, M. V., & Vera Andrade, F. N. (2018). Descripción de los pacientes con artroplastia total de rodilla en un hospital de Guayaquil-Ecuador. 2011-2013. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapeutica, 37(4), 378–381. <https://www.redalyc.org › journal>
- 20) Pintos-Demichelis, B., Pache, S., & Francescoli, L. (2021). [Knee arthroplasty revision in Uruguay over a 10-year period: survival and results]. Acta Ortopedica Mexicana, 35(3), 276–281. <https://www.medigraphic.com>
- 21) Torrez, C., González S.-G., P., Gómez P, *et al*, (2020). Resultados funcionales y de calidad de vida tras una artroplastía total de rodilla al año y cinco años de seguimiento. *Acta Ortopedica Mexicana*, 34(4), 211–214. <https://doi.org/10.35366/97553>
- 22) Thitinan Srikulmontree Doctor en Medicina y revisado por la Comisión de Marketing y Comunicaciones del Colegio Estadounidense de Reumatología.
- 23) Zelaya, S. (2002). Experiencia en Artroplastia total de rodilla. Hospital Antonio Lenin Fonseca.

## Anexos

### Ficha de Recolección de datos clínicos.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Ficha de recolección de la información

### **Evolución de los pacientes con Gonartrosis severa de rodilla tratados con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.**

**Objetivo 1.** Características sociales, demográficas y estado nutricional de los pacientes con Gonartrosis severa de rodilla tratados con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.

#### **Características sociales, demográficas y estado nutricional**

Número de Expediente: \_\_\_\_\_

Edad del paciente \_\_\_\_\_ años

Sexo del paciente: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

Procedencia: Urbano \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_

Estado civil: Acompañado \_\_\_\_\_ Casado \_\_\_\_\_ Soltero \_\_\_\_\_

Nivel escolar: 1. Ninguno \_\_\_\_ 2. Primaria \_\_\_\_ 3. Secundaria \_\_\_\_ 4. Universitaria \_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Índice de masa corporal \_\_\_\_\_

Estado nutricional según la OMS:

Normal \_\_\_\_\_ Sobre peso \_\_\_\_\_ Obesidad tipo I \_\_\_\_\_ Obesidad tipo II \_\_\_\_\_ Obesidad tipo III \_\_\_\_\_

**Objetivo 2.** Comorbilidades, datos clínicos deformidad articular de los pacientes con Gonartrosis severa de rodilla tratados con Artroplastía total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.

**Comorbilidades**

Comorbilidades	Si	No
Hipertensión arterial		
Insuficiencia venosa		
Obesidad		
Diabetes Mellitus		
Artritis		
Osteoporosis		

**Datos clínicos**

Datos clínicos	Si	No
Dolor		
Discapacidad		
Deformidad articular		
Aumento de volumen		
Crepitación		
Respuesta inadecuada a los analgésicos		

Rodilla afectada: Derecha \_\_\_ Izquierda \_\_\_

Grados de gonartrosis de los pacientes: Grado I \_\_\_ Grado II \_\_\_ Grado III \_\_\_ Grado IV \_\_\_

Grado de Varo pre quirúrgico \_\_\_\_\_ °

Grado de Valgo pre quirúrgico \_\_\_\_\_ °

Clasificación Varo según Dorr: Grado I \_\_\_\_ Grado II \_\_\_\_ Grado III \_\_\_\_ Grado IV \_\_\_\_ Grado V \_\_\_\_

Clasificación Valgo según Sorry: Grado I \_\_\_\_ Grado II \_\_\_\_ Grado III \_\_\_\_ Grado IV \_\_\_\_ Grado V \_\_\_\_

**Objetivo 3.** Respuesta postquirúrgica de los pacientes con Gonartrosis severa de rodilla tratados con Artroplastia total en el servicio de Ortopedia del Hospital Fernando Vélez Paiz en el segundo semestre del año 2020.

### **Respuesta posquirúrgica**

Knee Society Score dar puntaje

Dolor \_\_\_\_ puntos (máximo 50 puntos)

Estabilidad \_\_\_\_ puntos (máximo 25 puntos)

Rango de movimiento \_\_\_\_ puntos (máximo 25 puntos)

Grado de Varo post quirúrgico \_\_\_\_

Grado de Valgo post quirúrgico \_\_\_\_

Puntuación según Knee Society Score \_\_\_\_ Puntos

### **Respuesta postquirúrgica según la escala Knee Society Score**

Excelente \_\_\_\_ Bueno \_\_\_\_ Regular \_\_\_\_ Malo \_\_\_\_

Tiempo quirúrgico \_\_\_\_ minutos

Tiempo quirúrgico en categorías: Menor a 90 minutos \_\_\_\_ 90 a 150 minutos \_\_\_\_ Mayor a 150 minutos \_\_\_\_

## Complicaciones

	Si	No
Infección del sitio quirúrgico		
fractura incompleta del platillo medial		
anemia con síndrome anémico		
fractura unicortical del fémur distal		

### Objetivo 4

Asociación entre comorbilidades, datos clínicos con las complicaciones, severidad de la gonartrosis y el tiempo quirúrgico los pacientes.