

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Instituto Mexicano del Seguro Social**

**Unidad Médica de Alta Especialidad**

**“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,**

**Distrito Federal.**

**“FACTORES ASOCIADOS A PERSISTENCIA DE INFECCION  
PERIPROTESICA EN PACIENTES POSTOPERADOS DE ARTROPLASTIA  
PRIMARIA DE RODILLA”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:**

**ORTOPEDIA**

**PRESENTA:**

**Dr. Juan Carlos Guerrero Ortiz.**

**TUTOR:**

**Dr. Pablo Tejerina Vargas.**

**MEXICO D.F. AGOSTO 2012**

**REGISTRO: R-2012-3401-26**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”**

**HOJA DE APROBACIÓN**

**Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez**

Director de la Unidad Médica de Alta  
Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dr. José Jaime González Hernández**

Director del Hospital de Ortopedia  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dr. Uria Medardo Guevara López**

Director de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta  
Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dr. Leobardo Roberto Palapa García**

Jefe de División de Educación en Salud de la Unidad Médica de Alta  
Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dr. Rubén Torres González**

Jefe de División de Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta  
Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dra. Elizabeth Pérez Hernández**

Jefe de División de Educación en Salud del Hospital de Ortopedia  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dr. Benjamín Torres Fernández**

Profesor Titular del Curso de Ortopedia en Hospital de Traumatología y Ortopedia  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**Dr. Manuel Ignacio Barrera García**

Coordinador Clínico de Educación en Salud del Hospital de Ortopedia  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Distrito Federal

**ÍNDICE:**

<b>I Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>II Antecedentes.....</b>	<b>5</b>
<b>III Justificación y planteamiento del problema.....</b>	<b>11</b>
<b>IV Pregunta de Investigación.....</b>	<b>13</b>
<b>V Objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>V.1 Objetivo General.....</b>	<b>14</b>
<b>V.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>VI Hipótesis general.....</b>	<b>15</b>
<b>VII Material y Métodos.....</b>	<b>16</b>
<b>VII.1 Diseño.....</b>	<b>16</b>
<b>VII.2 Sitio.....</b>	<b>16</b>
<b>VII.3 Período.....</b>	<b>16</b>
<b>VII.4 Material.....</b>	<b>16</b>
<b>VII.4.1 Criterios de selección.....</b>	<b>17</b>
<b>VII.5 Métodos.....</b>	<b>18</b>
<b>VII.5.1 Técnica de muestreo.....</b>	<b>18</b>
<b>VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra.....</b>	<b>18</b>
<b>VII.5.3 Metodología.....</b>	<b>18</b>
<b>VII.5.4 Modelo conceptual.....</b>	<b>19</b>
<b>VII.5.5 Descripción de variables.....</b>	<b>20</b>
<b>VII.5.6 Recursos Humanos.....</b>	<b>24</b>
<b>VII.5.7 Recursos materiales.....</b>	<b>24</b>
<b>VIII Análisis estadístico de los resultados.....</b>	<b>25</b>
<b>IX Consideraciones éticas.....</b>	<b>25</b>
<b>X Factibilidad.....</b>	<b>26</b>
<b>XI Cronograma de actividades.....</b>	<b>28</b>
<b>XII Análisis, discusión y conclusiones.....</b>	<b>67</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo 1 Instrumento de recolección de datos.....</b>	<b>78</b>

## I Resumen:

**Objetivo:** Se identificaron los factores asociados a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla en el hospital de Traumatología y Ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez” de enero 2007 a diciembre 2011.

### Material y Métodos:

Estudio pronóstico, retrospectivo de casos y controles. Se realizó revisando expedientes clínicos de los pacientes del servicio de Rescate Osteoarticular, identificando todos los pacientes con infección periprotésica de rodilla, confirmadas con cultivo y / o reporte de patología, así como comorbilidades asociadas (diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, artritis reumatoide y microorganismo causal identificado).

**Análisis Estadístico Propuesto:** Se analizaron los datos obtenidos de la hoja de recolección de datos con el programa SPSS 20 tablas de contingencia y curvas ROC.

**Consideraciones Éticas:** Dado que no se modificó la historia natural de la enfermedad en ningún paciente del instituto, y que la información se obtuvo de fuentes secundarias públicas, no se requirió la utilización de consentimiento informado. El realizar un estudio que permita identificar los factores asociados a persistencia o remisión de la infección permitió sentar las bases para una mejor atención en este tipo de pacientes.

**Factibilidad:** Se contó con los recursos humanos y materiales para la realización del estudio, el apoyo del personal de base y/o confianza por vía institucional, con acceso a internet, así como a las principales bases de datos de texto completo.

### Cronograma de Actividades:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12
Estado del arte	■	■	■						
Diseño del protocolo			■	■					
Comité local					■				
Maniobras					■				
Recolección de datos						■			
Análisis de resultados						■			
Redacción manuscrito							■		
Divulgación							■	■	
Envío del manuscrito							■		
Trámites examen de grado								■	■

## II Antecedentes:

La gonartrosis es una enfermedad degenerativa articular que ocurre en la edad avanzada, alrededor de los 70 años, generalmente bilateral, la prevalencia es mayor en mujeres, afecta a los 3 compartimentos generalmente, muy bien tolerada por muchos años antes de presentar sintomatología dolorosa. Dentro de los factores etiológicos se incluyen: condiciones reumáticas, condrocalcinosis y fracturas, luxación patelofemoral o cirugía rotuliana, enfermedades de la colágena del tipo lupus eritematoso sistémico, sobrepeso y displasia del desarrollo de la cadera. Presentan radiográficamente disminución del espacio articular, esclerosis subcondral, osteofitos y geodas.<sup>1</sup>

La artroplastia total de rodilla es un procedimiento invasivo mayor el cual consiste en la sustitución de la superficie articular con materiales protésicos. La infección periprotésica es difícil y costosa para el diagnóstico y tratamiento efectivo, frecuentemente los resultados están en significancia con la morbilidad. El tratamiento óptimo típicamente requiere un equipo multidisciplinario que incluye un cirujano ortopeda, un infectólogo, frecuentemente un cirujano plástico e internista. Esto es importante al revisar los conceptos actuales en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones periprotésicas.<sup>2</sup>

La cirugía de revisión es definida como cualquier operación incluida: adición, recambio o eliminación de los componentes protésicos incluyendo la amputación y artrodesis la cual puede tener como causa la infección.<sup>3</sup>

Las prótesis articulares son un riesgo importante de infección porque estas pueden ser colonizadas por un pequeño número de microorganismos que forman una placa o película de polisacáridos extracelulares llamada biofilm. El biofilm protege a la bacteria en contra de la fagocitosis y agentes antimicrobianos. La infección puede ocurrir por contaminación durante la cirugía o inmediatamente después del periodo posoperatorio, por diseminación hematogena de una infección localizada en otra parte del cuerpo, o, raramente contigua de una infección de tejidos blandos. Los microorganismos en un biofilm frecuentemente tienen disminución in vitro de la susceptibilidad de los agentes antimicrobianos. Una infección también puede persistir sobre una prótesis articular debido a la presencia de una pequeña variante de un microorganismo típico como Staphylococcus. Las pequeñas variantes de colonias tienen un defecto en el sistema de transporte de electrones que promueve la resistencia de los mecanismos de defensa del huésped. Ellos pueden ser extremadamente resistentes a una variedad de antimicrobianos y su lento crecimiento puede dificultar la detección rutinaria microbiológica. Se ha encontrado que la formación de pequeñas colonias variantes es promovida por la utilización de cemento polimetilmetacrilato impregnado con aminoglucósido.<sup>4</sup>

El riesgo de infección de la articulación protésica después de una artroplastia es aproximadamente de 1% a 2%, aunque el riesgo varía según la institución hospitalaria y la población. El riesgo es mayor después de una artroplastia total de rodilla o artroplastia de revisión que después de artroplastia total de cadera.<sup>2</sup> Los factores de riesgo incluyen artroplastia de revisión, el desarrollo de una infección del sitio superficial de la herida, un índice de puntuación de riesgo del sistema nacional de vigilancia de infecciones nosocomiales 1 o 2 de Estados Unidos, y ciertas comorbilidades específicas del paciente como tumoraciones, artritis reumatoide (no concluyente), diabetes mellitus, consumo de esteroides, obesidad (no concluyente), edad muy avanzada, estado nutricional deficiente, psoriasis, hemofilia y enfermedad de células falciformes. Una infección superficial del sitio

quirúrgico durante el periodo posoperatorio temprano a menudo resulta en mala cicatrización de heridas o la formación de hematomas. El riesgo de una infección por vía hematológica se incrementa después de una bacteriemia por *Staphylococcus aureus*, en estudios retrospectivos el riesgo fue reportado de aproximadamente 34% a 42%.<sup>3,4</sup>

La infección periprotésica se clasifica con base en el inicio de la infección después del procedimiento quirúrgico. El uso de un sistema de clasificación es útil para guiar un adecuado manejo. Inicialmente Coventry describió un sistema de clasificación de 3 estadios basado en el tiempo de presentación y el modo presumido de infección. El cual ha sido recientemente actualizado y modificado por Segawa et al y por Tsukayama et al, este último incluye 4 categorías en función de la presentación clínica: Infección Tipo 1: está determinada por un cultivo intraoperatorio positivo, Infección tipo 2 es una infección que ocurre en el periodo posoperatorio inmediato dentro del primer mes de posoperado, siendo esta evidente en la historia del padecimiento y el examen físico, reportando complicaciones de la herida y/o celulitis superficial, la etiología de las infecciones tipo 2 puede ser por colonización de la herida en el momento de la cirugía, hematomas infectados o la propagación de la infección superficial, muchas de estas complicaciones se pueden prevenir con los antibióticos preoperatorios adecuados y la técnica quirúrgica cuidadosa, la Infección tipo 2: se subdivide en infección superficial (A) y profunda (B). Las infecciones tipo 3 se presume que son causadas por diseminación hematológica hacia una articulación protésica previamente asintomática y aséptica; puede haber una historia de enfermedad febril asociada o infección aguda (ej. infección de vías urinarias, neumonía), seguida de deterioro de la función articular. Los procedimientos invasivos o semi-invasivos tales como colonoscopias, procedimientos dentales, o el tratamiento local de infecciones cutáneas pueden ser una causa. Estas infecciones son más comunes en pacientes que están inmunodeprimidos, pacientes que tienen episodios recurrentes de bacteriemia (ej. abuso de drogas intravenosas) o aquellos que requieren repetida cateterización urinaria crónica. Episodios aislados de bacteriemia tales como manipulaciones dentales, infección respiratoria, infección a distancia de la prótesis, lesiones cutáneas abiertas, endoscopia o cirugías contaminadas, son frecuentemente asociadas con infecciones periprotésicas tipo 3. Las infecciones Tipo 4 se conocen como crónicas tardías y se diagnostican más de 4 semanas después de la cirugía. Las tipo 4 pueden originarse durante el procedimiento quirúrgico indicado, pero debido a un pequeño inóculo u organismo de baja virulencia, la aparición de los síntomas puede estar retrasada. Estos pacientes típicamente se presentan con un deterioro gradual y total en la función de su rodilla así como incremento del dolor. Además los datos claros locales o sistémicos consistentes con infección definitiva pueden no estar presentes lo que dificulta el diagnóstico. Puede haber una historia de drenaje prolongado de la herida en el momento de la cirugía o retraso de la secreción en el hospital. <sup>4</sup>

*Staphylococcus aureus* y *Staphylococo* coagulasa negativo ambos causaron 50% a 60% de todas las infecciones protésicas articulares. La resistencia a oxacilina cada vez se encuentra más a estafilococos. Infecciones causadas por *Streptococcus* B-hemolítico, *Enterococcus*, Bacilos Gram negativos o anaerobios son menos comunes como lo son las infecciones polimicrobianas. Las infecciones articulares protésicas causadas por micobacterias, hongos u otros organismos inusuales son relativamente raras. Una infección puede no ser identificada en cultivos porque los agentes antimicrobianos fueron utilizados antes de que las muestras de cultivo se obtuvieran o debido a la dificultad de crecimiento de microorganismos del biofilm en el laboratorio.<sup>4</sup>

Las recomendaciones del centro de control y prevención de enfermedades de Estados Unidos para prevenir la infección del sitio quirúrgico se deben seguir siempre que sea posible. Las estrategias para la prevención preoperatoria de infecciones articulares protésicas consisten en minimizar el impacto de las comorbilidades preoperatorias tales como el consumo de tabaco, la diabetes mellitus y la disponibilidad adecuada de profilaxis preoperatoria en el momento óptimo en relación con la incisión o inflación del torniquete. Cefazolina o Cefuroxima es el agente recomendado y debe ser administrado acorde a las dosis. Vancomicina es una alternativa para un paciente con reacción de hipersensibilidad tipo I a la penicilina o cefalosporinas; y debe ser considerado para un paciente que se sabe que está colonizado con *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA). Una evaluación preoperatoria por un alergólogo puede evitar el uso inapropiado de la vancomicina. Aunque el uso de flujo de aire laminar y uniformes limpios de escape sigue siendo controvertido, son usados en muchas instituciones. La fijación de implantes cementados con cemento impregnado de antibiótico también es controversial. El cemento impregnado de antibiótico es habitualmente usado en Europa para los procedimientos de artroplastia primaria, sin embargo es común en los Estados Unidos si el paciente está en alto riesgo de infección.<sup>5</sup>

La infección en otras partes del cuerpo puede llevar a la siembra hematógena de bacterias al área de la prótesis, y la prevención de estas infecciones por lo tanto es clave para la prevención de la infección hematógena protésica articular. El paciente y el médico deben tomar las medidas necesarias para reducir al mínimo el riesgo de neumonía, linfedema, infección del tracto urinario, celulitis, evitar el consumo de tabaco y asegurarse que todas las vacunas necesarias estén aplicadas. Organizaciones profesionales de salud incluyendo la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos han publicado declaraciones sobre la profilaxis antimicrobiana para pacientes con prótesis articulares. El tema es controvertido y las recomendaciones difieren sobre la conveniencia de la profilaxis rutinaria para los diversos procedimientos. El médico puede administrar tratamiento profiláctico antes de por ejemplo, un procedimiento de limpieza dental, aunque los datos publicados no han demostrado que la profilaxis antimicrobiana rutinaria por un procedimiento de limpieza dental puede prevenir la infección hematógena a partir de una fuente oral. La infección protésica articular es poco común en el 1-2% de los casos, pero causa significativa morbilidad, tiene una presentación variable y puede ser difícil de identificar. La terapia combinada médica y quirúrgica a menudo es el tratamiento más efectivo para una infección de prótesis articular.<sup>5</sup>

En la cirugía, especialmente la cirugía ortopédica, el control de calidad es una de las principales herramientas para obtener retroalimentación del trabajo del cirujano, para los demás ortopedistas.<sup>5</sup> Los resultados de nuestra actividad diaria y de los procedimientos quirúrgicos son ampliamente publicados en la literatura científica y en la versión on-line de nuestras revistas de revisión. El análisis estadístico de los trabajos científicos y meta-análisis creados a partir de ellos, son herramientas importantes para obtener información de nuestra actividad quirúrgica, o para obtener conocimientos acerca de la calidad de los dispositivos o implantes ortopédicos que estamos usando.<sup>6</sup>

El aspecto jurídico de los registros de artroplastias de rodilla es hoy día evidente para todos los que practican la cirugía. La documentación precisa de cada uno de los pacientes que se sometieron a procedimientos de artroplastia de rodilla es esencial en situaciones legales. Asimismo los sistemas nacionales de salud utilizan los datos de nuestras bases de datos científicos o estadísticos, es por eso que el impacto económico de la documentación es enorme. Los registros de artroplastias se establecieron en la década de

los 70, el primero fue el registro de artroplastia de rodilla sueca en 1975, tenía también el objetivo de mejorar la calidad de la cirugía ortopédica con el fin de descartar implantes con resultados clínicamente pobres. El resultado fue que las cirugías de revisión de los implantes tanto de rodilla y cadera se redujeron significativamente. La publicación de resultados del registro de artroplastia sueco es ampliamente utilizada en todo el mundo. Otro de los resultados del modelo sueco es que otros países escandinavos como noruega y otros más siguieron el mismo ejemplo.<sup>5</sup>

Recientes publicaciones del registro de artroplastia sueca informan que la técnica de cementado es el tipo dominante de fijación en toda Suecia y muchas partes de Europa. La profilaxis de la infección la logran de dos maneras: la aplicación sistémica y local de antibióticos usada ampliamente. La tasa de revisión de sepsis después de la artroplastia total de rodilla (ATR) es aproximadamente de 0.6% la cual es una mejora enorme en comparación con los datos de la última década, por otra parte los escandinavos informan que el estafilococo aureus meticilino resistente no es un tema de importancia en sus países.<sup>5</sup>

El impacto financiero de los registros escandinavos es que los gastos para el establecimiento de un registro nacional se compararon con los de las cirugías de artroplastias de revisión evitables. En base a estos resultados el apoyo financiero adicional puede ser brindado a los sistemas de salud como sucedió recientemente en Rumania. La experiencia escandinava hizo posible la construcción de más sistemas de registros de artroplastias en otros países europeos y así formar el registro de artroplastias europeo. Esto dio pauta a la creación de guías de tratamiento las cuales se sugieren como una serie de herramientas diagnosticas y terapéuticas. El algoritmo de tratamiento de las infecciones periprotésicas es muy utilizado en la práctica diaria. Estandarizaciones de las opciones de tratamiento en forma de un algoritmo definido ayudan a mejorar la calidad del tratamiento y evitar fallos, las publicaciones en revistas solo son recomendaciones, mientras que a escala nacional las normas como pauta de tratamiento son obligatorias para los profesionales de la salud.<sup>6</sup>

En cirugía de implantes ortopédicos, la infección es poco frecuente y devastadora para el paciente y costosa para la sociedad. Con la mejora de las técnicas quirúrgicas, más estrictas rutinas pre y perioperatoriamente y la profilaxis con antibiótico la tasa de infección después de artroplastia total primaria se redujo de 10.5% a finales de 1960 a 1 a 2% en la actualidad. En estudios con base en el registro de artroplastias noruego, un porcentaje inferior de artroplastia total de rodilla de revisión (ATR) se encontró que la profilaxis antibiótica se les dio a los pacientes de manera general en el cemento óseo comparándolo con solo sistémicamente, la importancia de la profilaxis sistémica con antibióticos en la cirugía de artroplastia total de rodilla y cadera es muy aceptada, sin embargo los beneficios de la profilaxis antibiótica en el cemento permanecen en duda.<sup>7</sup>

Los mejores resultados de artroplastias primarias se obtuvieron entre aquellos pacientes que recibieron antibiótico profiláctico tanto en el cemento como por vía sistémica, donde el antibiótico sistémico fue dado cuatro veces al día el día de la cirugía. En el registro de artroplastias noruego el número de cirugías de revisión reportadas debido a infección después de una artroplastia primaria total de rodilla y cadera es cada vez mayor. La explicación para este aumento no es sencilla y no se excluye que el aumento sea real, por ejemplo las infecciones protésicas de bajo grado han sido observadas por el cirujano ortopeda y el microbiólogo con un mejor diagnostico de estas infecciones. De acuerdo con esto ha habido una disminución del número de aflojamientos asépticos reportados

siendo posible que algunas infecciones reportadas actualmente fueran reportadas anteriormente como aflojamientos asépticos y creado un subregistro. En el registro de artroplastias noruego los mejores resultados de artroplastias primarias totales de rodilla se encontraron cuando la profilaxis se dio sistémicamente y en el cemento óseo y si el antibiótico sistémico se administra cuatro veces el día de la cirugía. El numero de cirugías de revisión debido a infección periprotésica aumento en los últimos años sin que las razones sean evidentes. Sabiendo que la cirugía de revisión es definida como cualquier operación incluida adición, el recambio o eliminación de los componentes protésicos, incluyendo la amputación y artrodesis; la tasa real de infección después de artroplastia primaria de rodilla se desconoce, los registros informan que la tasa de cirugías de revisión acumulativa refleja la tasa de infección pero puede estar influenciada por la forma activa en que los cirujanos hacen esfuerzos para diagnosticar y tratar quirúrgicamente la infección. Durante un periodo de 5 años estudiados, 740 cirugías de revisión de primera vez fueron realizadas debido a infección, 7777 cirugías de revisión de primera vez fueron realizadas debido a otras causas que la infección y 116,444 artroplastias primarias de rodilla y cadera fueron realizadas. La infección se convirtió en una de las causas más frecuentes de revisión de cada artroplastia de rodilla y cadera, la infección representa un 7.4% de cada revisión de primera vez, 11.9% de revisiones de segunda vez, 14.4% de tercera revisión y 21.9% cuarta revisión o más. La mayoría de infecciones surge temprano, la conciencia en el periodo posoperatorio temprano aumenta la probabilidad de la detección temprana y por lo tanto la posibilidad de tratar la infección con la retención del implante. Sin una definición clara de la infección y sin formas estandarizadas de medición de la tasa de infección, la comparación es difícil. Sin embargo es incierta si la tasa de infección puede reducirse aun más relacionada con el desarrollo de cepas bacterianas resistentes, mayor número de pacientes frágiles y comprometidos inmunológicamente, con el riesgo de rechazo con respecto a la profilaxis.<sup>8</sup>

Pasqualina L. Santaguida, A. Gillian Hawker et al. encontraron que después de una artroplastia total, menor edad y el sexo masculino se asocia con mayor riesgo de cirugías de revisión 3 a 5 veces para la artroplastia de rodilla; la edad y el sexo masculino se asocia con mayor riesgo de mortalidad, la edad se relaciona con una peor función ( particularmente entre las mujeres), y la edad y el sexo no influyen en el resultado del dolor; la influencia del peso en el riesgo de cirugías de revisión era contradictorio, la función después de la artroplastia de rodilla era peor para los pacientes obesos; en primer lugar las complicaciones tienden a ser reportadas como frecuencias y no fueron estratificadas en relación con los factores pronósticos de interés; en segundo lugar, la naturaleza exacta de la complicación a menudo no podía determinarse adecuadamente. Por ejemplo, se ha definido una infección profunda como una que involucró a la prótesis y en la atención de la complicación requirió una intervención quirúrgica (con excepción de las infecciones tratadas con antibióticos orales solos). Sin embargo, en numerosos estudios se define la infección sólo en el sentido más general, y pocos estudios identificaron la forma en que se manejaron las infecciones. Por estas razones, no hay resultados concluyentes que pueden presentar con respecto a la influencia de los factores pronósticos de complicaciones postoperatorias y la artroplastia; a pesar de una menor función y puntuaciones de satisfacción que se registraron en los pacientes obesos, la obesidad, que en general se supone que afecte negativamente la longevidad de una prótesis, no aumentó las tasas de cirugías de revisión en estos estudios. Estos hallazgos son importantes en vista de los muchos candidatos apropiados que se consideran ser "demasiado viejos, demasiado obesos o demasiado enfermos" para el procedimiento. A pesar de estos resultados, todos los pacientes se benefician de la artroplastia total de

rodilla primaria, lo que sugiere que los cirujanos no deben restringir el acceso a estos procedimientos basados en las características del paciente.<sup>9</sup>

Para la artroplastia de rodilla, Spicer y sus colegas encontraron que la obesidad no era un factor pronóstico importante para todas las causas de cirugía revisión debido a que las tasas de supervivencia de la prótesis no difieren significativamente de los del grupo de no obesos. Sin embargo, Scuderi y sus colegas informaron que los pacientes con menos de 110% del peso corporal ideal tenían un riesgo ligeramente aumentado de cirugía de revisión en el intervalo de supervivencia a 10 años para la prótesis total, los pacientes de más de 110% de su peso corporal ideal tenían un riesgo ligeramente mayor para cirugía de revisión.<sup>10</sup>

Tim Bongatz y et al. demostraron en su estudio que 23(3.7%) de 657 cirugías en pacientes con artritis reumatoide se complicaron con infección periprotésica, 14 (2.2%) que se infectaron durante el primer año del posoperatorio. La mayoría de infecciones periprotésicas ocurrieron después de cirugías de revisión: 255 artroplastias de revisión fueron complicadas con 15 infecciones (5.9%) en comparación con 8 infecciones (2.0%) de 402 artroplastias primarias.<sup>11</sup>

Jasvinder A. Singh et al. demostraron en su estudio de 33,336 pacientes, los cuales presentaban una edad media de 64 años los cuales se sometieron a artroplastia primaria de rodilla y cadera de octubre del 2001 a septiembre del 2008, de los cuales encontraron que el 57% nunca habían fumado, 19% eran fumadores anteriores y el 24% eran fumadores actuales. Los fumadores sometidos a artroplastias primarias de rodilla fueron significativamente más propensos que los no fumadores a tener infecciones superficiales en el sitio de la herida quirúrgica en relación a la cicatrización de la herida, neumonía y accidente cerebro vascular; los fumadores anteriores o previos fueron más propensos que los no fumadores a tener neumonía, accidente cerebro vascular e infección de vías urinarias, sin asociarse con infección periprotésica.<sup>12,13</sup>

Hebert Christopher K. et al. Encontraron que los parámetros para escatimar los costos de una infección periprotésica después de una artroplastia primaria total de rodilla incluyen: el número de procedimientos quirúrgicos realizados, el numero de hospitalizaciones, el número de días de hospitalización, el tiempo de la cirugía, la pérdida total de sangre intraoperatoria, los implantes protésicos utilizados, el costo por día hospitalario y del cirujano. Sobre esta base de parámetros medidos el tratamiento de una infección periprotésica de rodilla requiere de 3-4 veces los recursos del hospital y del cirujano en comparación con una artroplastia primaria y aproximadamente el doble de los recursos de un implante de rodilla de revisión no séptico.<sup>14,15</sup>

Boris Mraovic et al. encontraron que la diabetes mellitus y la glicemia posoperatoria fueron predictores de infección periprotésica de rodilla ya que aumenta el riesgo más de dos veces, incluso pacientes que no padecen diabetes mellitus tienen tres veces más la probabilidad de desarrollar la infección si su glicemia matutina es de más de 140 mg/dl.<sup>16</sup> Durante el diseño y elaboración de protocolo mediante consenso de expertos en el servicio de Rescate Osteoarticular se definió la persistencia de infección periprotésica aquel paciente con el diagnóstico de infección periprotésica confirmada mediante cultivo y/o reporte de biopsia con cuenta de neutrófilos igual o mayor a 6 por campo, presentando clínicamente persistencia de exudado cuando menos 6 meses posterior a tratamiento médico y/o quirúrgico. Caso es definido como la persistencia de la infección periprotésica. Control es el paciente con infección periprotésica que remite posterior al tratamiento quirúrgico.

### **III JUSTIFICACION:**

La gonartrosis es una enfermedad degenerativa articular, la cual es tratada quirúrgicamente mediante ATR procedimiento quirúrgico mayor que requiere un porcentaje significativo del presupuesto en instituto mexicano del seguro social.

La infección periprotésica es una complicación devastadora, la cual requiere de tratamiento médico quirúrgico agresivo, estimándose que el costo por paciente de esta complicación es de tres a cinco veces el costo del tratamiento quirúrgico inicial, lo cual genera mayor gasto del presupuesto hospitalario adicional a las ATR primarias.

El realizar un estudio que permita identificar los factores asociados a persistencia o remisión de la infección permite sentar las bases para una mejor atención en los pacientes con infección periprotésica de rodilla después de una artroplastia total de rodilla.

Es importante determinar si la persistencia de la infección periprotésica de rodilla primaria está influenciada por la presencia en el paciente de factores como, obesidad, tabaquismo, diabetes mellitus, artritis reumatoide y agente causal de la infección, ya que el 2-3 por ciento de todas las artroplastias de rodilla presentan infección y cada vez es mayor el número de artroplastias que se realizan en nuestro hospital, la gravedad de las complicaciones es cada vez mayor desde la misma persistencia de la infección, artrodesis, amputación o incluso en algunos casos la muerte, deteriorando la calidad de vida de los pacientes.

Por estas razones se requiere investigar los factores asociados de mal pronóstico asociados a la remisión o persistencia de infección en los pacientes con artroplastias primarias de rodilla tratados en el hospital Victorio de la fuente Narváez del instituto mexicano del seguro social.

Este estudio pretende identificar si esos factores influyen en el desenlace de la patología de los pacientes y poder tomar en cuenta que resolviendo o controlando esos factores, el pronóstico para este tipo de pacientes que en un futuro se puedan atender en nuestro hospital puede llevarnos a un mejor desenlace de su patología

Se reviso exhaustivamente bases de datos como PubMED, Medline, y otras fuentes, sin encontrar datos de persistencia de la infección periprotésica y factores asociados, por lo cual se pretende realizar este estudio, para evidenciar si existe o no correlación entre la infección periprotésica y factores asociados ya comentados.

### **3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La infección periprotésica es difícil y costosa para el diagnóstico y tratamiento efectivo, frecuentemente los resultados están en significancia con la morbilidad. El tratamiento requiere un equipo multidisciplinario que incluye un cirujano ortopeda, un infectólogo, frecuentemente un cirujano plástico e internista. Esto es importante para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones periprotésicas y los costos de 3 a 5 veces los costos convencionales de una prótesis.

El riesgo de infección de la articulación protésica después de una artroplastia es aproximadamente de 2% a 3%. El riesgo es mayor después de una artroplastia total de rodilla o artroplastia de revisión que después de artroplastia total de cadera. Los factores de riesgo incluyen artroplastia de revisión, desarrollo de una infección del sitio superficial de la herida, y ciertas comorbilidades específicas del paciente como tumores, artritis reumatoide la cual no es concluyente, diabetes mellitus, consumo de esteroides, obesidad la cual no es concluyente, edad muy avanzada, estado nutricional deficiente, psoriasis, hemofilia y enfermedad de células falciformes. Si bien el tabaquismo ha sido estudiado se ha demostrado que es un factor para el desarrollo de infecciones superficiales de la herida y no propiamente para infecciones periprotésicas.

La obesidad se ha demostrado estar más relacionada con aflojamientos protésicos, el tabaquismo con la presencia de infecciones superficiales de la herida, la diabetes mellitus se encontró que está relacionada con presencia de infección en este tipo de pacientes, la artritis reumatoide se ha demostrado estar relacionada con presencia de infecciones periprotésicas pero después de cirugías de recambio por aflojamientos protésicos. El microorganismo causal más frecuentemente encontrado es el estafilococo aureus, seguido del estafilococo epidermidis, estreptococo, E. coli y en menor porcentajes otras bacterias.

Por tanto es importante demostrar si la obesidad, tabaquismo, diabetes mellitus, artritis reumatoide y germen causal son factores asociados a persistencia de la infección en pacientes postoperados de artroplastia primaria de rodilla y el desenlace en estos mismos pacientes.

#### **IV PREGUNTA DE INVESTIGACION:**

¿Serán la diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, artritis reumatoide y microorganismo causal factores asociados a la persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla?

## **V OBJETIVO GENERAL:**

Identificar la diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, artritis reumatoide y el microorganismo causal como factores asociados a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.

### **V.1 Objetivos Específicos:**

- 1.- Identificar la diabetes mellitus, como factor asociado a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.
- 2.- Identificar la obesidad, como factor asociado a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.
- 3.- Identificar el tabaquismo, como factor asociado a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.
- 4.- Identificar la artritis reumatoide, como factor asociado a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.
- 5.- Identificar el microorganismo causal, como factor asociado a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.

## **VI HIPOTESIS GENERAL:**

La diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, artritis reumatoide y microorganismo causal, son factores asociados a persistencia de infección periprotésica en artroplastias primarias de rodilla.

## **VII Material y Métodos:**

### **VII .1 Diseño:**

Por su propósito: Pronóstico

Por la direccionalidad de las mediciones: Retrospectivo

Por el número de veces que es medida la variable dependiente: casos y controles.

### **VII.2 Sitio:**

Servicio de Rescate Osteoarticular del Hospital de Ortopedia de la unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal del Instituto Mexicano del Seguro Social, ubicado en la Av. Colector 15 s/n (Eje Fortuna), Casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Delegación. Gustavo A. Madero, C.P. 07760, Ciudad de México, Distrito Federal. Tel: 57473500

### **VII.3 Periodo:**

El estudio se elaboró dentro del periodo de registros comprendido del 1 enero 2007 a 31 de diciembre 2011 periodo en el cual se realizo desde la elaboración y preparación del proyecto, aprobación, mediciones respectivas, desarrollo estadístico, análisis, redacción y envío del manuscrito a una revista.

### **VII.4 Material:**

Se revisaron los expedientes clínicos y electrónicos de los pacientes del servicio de rescate osteoarticular del hospital de ortopedia Victorio de la Fuente Narváez con el diagnóstico de infección periprotésica de rodilla dentro del periodo de registros comprendido del 1 enero 2007 a 31 de diciembre 2011 diagnosticados con infección periprotésica de rodilla.

#### **VII.4.1 Criterios de Selección:**

- Criterios de inclusión:
  1. pacientes tratados con Artroplastias primarias de Rodilla diagnosticado como infección periprotésica en las fechas mencionadas durante el periodo de estudio.
- Criterios de no inclusión:
  1. Pacientes tratados con Artroplastias unicompartmentales o patelofemorales
- Criterios de eliminación:
  1. Pacientes tratados con artroplastias de revisión de rodilla.

## **VII.5 Métodos:**

A continuación se muestra el procedimiento con el cual llegamos a los resultados y así a la discusión sobre la hipótesis de nuestra pregunta de investigación.

- **VII.5.1 Técnica de muestreo:**

Estudio probabilístico abarcando el total de pacientes diagnosticados con infección periprotésica en las fechas mencionadas en el servicio de Rescate Osteoarticular del Hospital de Ortopedia “Victorio de la Fuente Narváez”.

- **VII.5.2: Calculo del tamaño de la muestra:**

El tamaño de muestra se determino para una variable dicotómica de un estudio descriptivo de acuerdo a la proporción esperada con un nivel de confianza de 95 %, tomando en cuenta el riesgo de infección para infecciones de sitio quirúrgico limpias-contaminadas (6-9%) <sup>26</sup>. Para cada caso se considerarán 2 controles mediante tablas Hulley.

Número de casos: 138

Número de controles: 276

Número total: 414

- **VII.5.3 Metodología:**

- El presente fue un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo pronóstico.

Fueron captados todos los pacientes diagnosticados con infección peri protésica de rodilla después de una artroplastia total primaria de rodilla, se indagaron los factores asociados de diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, artritis reumatoide y microorganismo causal que presentaron infección periprotésica de rodilla, se recolecto la información en el instrumento de recolección de datos, se vació esta información en la base de datos del programa SPSS 20 y se realizo el análisis estadístico, se publicaron los resultados y se infirieron las asociaciones de las variables dependientes con la independiente, se llego a las conclusiones; una vez aceptado posterior a las revisiones pertinentes se procedió a la redacción del manuscrito de tesis y eventualmente a la publicación en revista médica para su trascendencia.

- **VII.5.4 Modelo Conceptual:**

- **VII 5.5 Descripción de Variables:**

**Variables demográficas:**

- **Edad**

- Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.<sup>(16)</sup>
- Definición operacional: Tiempo de vida reportado en años para los pacientes adultos.<sup>(16)</sup>
- Tipo de variable: Numérica.
- Categorías: a).- Años.
- Técnica de medición: Registro en años.

- **Sexo**

- Definición conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.<sup>(16)</sup>
- Definición operacional: Individuos que poseen características fenotípicas y la presencia de órganos sexuales femeninos o masculinos.<sup>(16)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal, Dicotómica.
- Categorías: a).- Femenino, b).- Masculino.
- Técnica de medición: al momento del interrogatorio.

**Variable independiente.-**

- **Infección Periprotésica de Rodilla :**

- Definición conceptual: Es la colonización de uno o más microorganismos o bacterias en tejido o líquido periprotésico.<sup>(17)</sup>
- Definición operacional: Es la colonización de uno o más microorganismos o bacterias en tejido o líquido periprotésico en pacientes sometidos a artroplastias primarias totales de rodilla.<sup>(17)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal.
- Categorías: Persistencia de la infección en tiempo.
- Técnica de medición: a).- < 6 meses, b).- 6 a 12 meses, c).- 12 a 24 meses, d).- > 24 meses.

- **Obesidad:**

- Definición conceptual: Es una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal aumentando el peso del paciente que puede ser perjudicial para la salud.<sup>(18)</sup>
- Definición operacional: Es una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal aumentando el peso del paciente que puede ser perjudicial para la salud en cualquier tipo de paciente sometido a artroplastia total primaria de rodilla.<sup>(18)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal.
- Categorías: a).- Obesidad Grado I, b).- Obesidad Grado II, c).- Obesidad Grado III, d).- Obesidad Mórbida.
- Técnica de medición: Datos obtenidos del expediente clínico y mediante Índice de Masa Corporal: 1.- Si, 2.- No. a).- <25, b).- 25-35, c).- 36-45, d).- más de 45.

- **Tabaquismo:**

- Definición conceptual: Es la adicción al tabaco provocada principalmente por uno de sus principios activos la nicotina, la acción de dicha sustancia acaba condicionando el abuso de su consumo ocasionando una drogodependencia mediante tolerancia, dependencia física y psicológica.  
<sup>(19,20)</sup>
- Definición operacional: Adicción al tabaco provocada principalmente por uno de sus principios activos la nicotina, la acción de dicha sustancia acaba condicionando el abuso de su consumo ocasionando una drogodependencia mediante tolerancia, dependencia física y psicológica en pacientes sometidos a artroplastia primaria total de rodilla.<sup>(19, 20)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal, Dicotómica.
- Categorías: a).- Si, b).- No.
- Técnica de medición: a).- Si, b).- No.

- **Artritis Reumatoide:**

- Definición conceptual: Es una enfermedad sistémica de tipo inflamatorio, de causa desconocida que afecta primariamente las articulaciones con diversos grados de molestias y limitaciones, provocando una artritis simétrica y remitente, si no se logra controlar provoca destrucción progresiva de las articulaciones afectadas con deformaciones asociadas, provocando incapacidad musculo esquelética progresiva importante.<sup>(21)</sup>
- Definición operacional: Enfermedad sistémica de tipo inflamatorio, de causa desconocida que afecta primariamente las articulaciones con diversos grados de molestias y limitaciones, provocando una artritis simétrica y remitente, si no se logra controlar provoca destrucción progresiva de las articulaciones afectadas con deformaciones asociadas, provocando incapacidad musculo esquelética progresiva importante en pacientes sometidos a artroplastia primaria total de rodilla.<sup>(21)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal, Dicotómica.
- categorías: a).- Si, b).- No.
- Técnica de medición: a).- Si, b).- No.

- **Diabetes Mellitus:**

- Definición conceptual: Enfermedad metabólica caracterizada por aumento de la glucosa en la sangre, con afectación a órganos blanco.<sup>(22)</sup>
- Definición operacional: Pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 o 2 con patología ortopédica agregada.<sup>(22)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal, Dicotómica.
- Técnica de medición: a).- Si, b).- No.

- **Microorganismo Bacteriano Causal:**

- Definición conceptual: Bacteria o microorganismo causal infectante aislado.<sup>(23)</sup>
- Definición operacional: Bacteria o microorganismo infectante identificado en el paciente.<sup>(23)</sup>
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal.
- Técnica de medición: a).- Estafilococo aureus, b).- Estafilococo epidermidis, c).- Estreptococo, d).- E. coli, e).- Otra

## **Variable dependiente:**

### **- Persistencia de la infección periprotésica:**

- Definición conceptual: Tiempo de persistencia de la infección periprotésica de rodilla que transcurre en meses o años.<sup>24,25</sup>
- Definición operacional: Durante el diseño y elaboración de protocolo mediante consenso de expertos se definió la persistencia de infección periprotésica cuando menos 6 meses de tratamiento médico quirúrgico con persistencia de exudado y/o con cuenta de neutrófilos de 6 por campo; tomando en consideración que el experto es aquel especialista que ha realizado publicación de artículos electrónicos.
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal.
- Categorías: Meses.
- Técnica de medición: Meses. a).- < 6 meses, b).- 6 a 12 meses, c).- 12 a 24 meses, d).- > 24 meses.

### **VII 5.6 Recursos Humanos:**

La viabilidad de este proyecto de investigación estuvo supeditada a la participación de múltiples personas vinculadas a la salud de esta institución médica, principalmente por el investigador responsable y tutor, tomando partido ampliamente en la toma de decisiones, logística, medición de variables, análisis estadístico de los resultados, conclusiones, así como validez de la factibilidad, consideraciones éticas etc. Para el caso de la medición de variables, en el momento de aplicar la encuesta y recolección de datos se contó con la colaboración del personal del servicio de rescates osteoarticulares del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez. Además de la propia participación del alumno de posgrado de la especialidad de ortopedia como motivo de tesis de dicha especialidad.

### **VII 5.7 Recursos Materiales:**

Laptop, software, programa SPSS 20, hardware, hoja de recolección de datos, archivo de pacientes servicio de rescate osteoarticular (ROA), archivo IMMS VISTA, SICEH. Se dispuso de recursos materiales diversos, desde los propios disponibles por el hospital HOVFN del IMSS, como lo son el uso de consultorios, hojas para aplicación de encuestas, equipo de computo y uso de aulas específicas como auditorios, salas audiovisuales y biblioteca, así como red internet particular para ayuda de búsqueda de artículos y demás información que ayudo en el desarrollo del trabajo de investigación, sin pasar por alto el recurso económico que en su momento se necesito desde la medición de las variables, análisis estadístico, y presentación de resultados y conclusiones, hasta la presentación e impresión del trabajo final.

## **VIII Análisis estadístico de los resultados:**

Para el presente estudio se utilizó el programa SPSS® versión 20 con el que se realizó el análisis descriptivo de las variables mencionadas, análisis mediante prueba estadística de chi cuadrada, tablas de contingencia y análisis según las curvas ROC.

## **IX Consideraciones Éticas:**

Al ser un estudio de revisión de expedientes físicos y electrónicos, no se altero la evolución ni el tratamiento de los pacientes.

Nuestro estudio fue retrospectivo de tipo pronóstico, por lo que no modifíco la historia natural de la enfermedad, ni se privo del manejo habitual de la patología para cada paciente; se mantuvo la confidencialidad de la información proporcionada por los pacientes. El formato de reporte de caso con el instrumento de recolección de datos de resguardara por lo menos de 10 a 15 años.

El presente trabajo de investigación se llevo a cabo con base en los pacientes atendidos en el servicio de recates osteoarticulares del Hospital de Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez con diagnostico de infección periprotésica después de una artroplastia total primaria de rodilla y con factores asociados de obesidad, diabetes mellitus, tabaquismo, artritis reumatoide y agente causal, lo cual no altero la atención médica, la investigación se realizo en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo 1, Disposiciones generales. En los artículos 13 al 27.

Título tercero: De la Investigación de Nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos, y de Rehabilitación. Capítulo I: Disposiciones comunes, contenido en los artículos 61 al 64. Capítulo III: De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, contenido en los artículos 72 al 74.

Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

Igualmente, nos apegamos a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial. Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.

Consideramos que se cumplieron los principios fundamentales de bioética.

- Autonomía.
- Justicia.
- Beneficencia.
- No Maleficencia.

**X Factibilidad:**

Es factible por que se contó con los recursos, sin dañar patrimonio institucional, ni afectar la confidencialidad de los pacientes, el presente protocolo de investigación se consideró factible primeramente al ser aceptado por el comité técnico de ética y de investigación local para dar paso al registro correspondiente; al tener la hoja de recolección de datos se contó con el número suficiente de pacientes para que se pudiera realizar en tiempo y forma la recolección de los datos en los meses de mayo y junio, se realizó el vaciamiento y proceso estadístico de la información en el mes de julio, estando editado el trabajo de investigación, terminado previo a la determinación de las conclusiones correspondientes. Enviando el trabajo terminado para su aprobación y eventual publicación.

**Instrumento de recolección de datos:**

**CRF: Formato de reporte de caso**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: 1).- masculino 2).- Femenino:

Número de seguro social: \_\_\_\_\_

A.- ¿Lado afectado? 1).- Izquierdo. 2).- Derecho.

B.- ¿Fecha de Artroplastia total de rodilla Primaria? \_\_\_\_\_

C.- ¿Fecha de diagnóstico de infección periprotésica? \_\_\_\_\_

D.- ¿Microorganismo causal?

- 1) Estafilococos aureus o coagulasa negativo: \_\_\_\_\_
- 2) Estafilococos epidermidis: \_\_\_\_\_
- 3) Streptococos: \_\_\_\_\_
- 4) E. coli: \_\_\_\_\_
- 5) Otras bacterias: \_\_\_\_\_

E.- ¿Padece diabetes mellitus? 1).- Si 2).- No

F.- ¿Padece obesidad? 1).- Si 2).- No

6.1.- ¿Índice de masa corporal? 1).- < 25. 2).- 25-35. 3).- 36-45. 4).- >45.

G.- ¿Padece de artritis reumatoide? 1).-Si. 2).- No.

H.- ¿Es fumador? 1).- Si. 2).- No.

H.1.- Fumador Activo. 1).- < de 10 cigarrillos. 2).- 10-20 cigarrillos

3).- > de 20 cigarrillos.

I.- ¿Remitió la infección? 1).- Si. 2).- No.

I.1.- Tiempo de persistencia?

- 1) < de 6 meses: \_\_\_\_\_
- 2) De 6 a 12 meses: \_\_\_\_\_
- 3) De 12 a 24 meses: \_\_\_\_\_
- 4) Más de 24 meses: \_\_\_\_\_

A	1	2			
D	1	2	3	4	5
E	1	2			
F	1	2			
F.1	1	2	3	4	
G	1	2			
H	1	2			
H.1	1	2	3		
I	1	2			
I.1	1	2	3	4	

## XI Cronograma de Actividades:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12
Estado del arte	■	■	■						
Diseño del protocolo			■	■					
Comité local					■				
Maniobras					■				
Recolección de datos					■	■			
Análisis de resultados						■			
Redacción manuscrito						■	■		
Divulgación							■	■	
Envío del manuscrito							■		
Trámites examen de grado								■	■

## XII Resultados:

### Análisis descriptivo: Frecuencias y porcentajes

		Estadísticos			
		EDAD	SEXO	RODILLA	INFECTADO
N	Válidos	422	422	422	422
	Perdidos	0	0	0	0
Media		67.77	1.59	1.50	1.65
Error típ. de la media		.440	.024	.024	.023
Mediana		68.00	2.00	2.00	2.00
Moda		68	2	2	2
Desv. típ.		9.048	.493	.501	.476
Varianza		81.871	.243	.251	.227
Asimetría		-.565	-.348	-.019	-.650
Error típ. de asimetría		.119	.119	.119	.119
Rango		61	1	1	1
Mínimo		32	1	1	1
Máximo		93	2	2	2
Suma		28601	669	635	698
Percentiles					
	10	56.00	1.00	1.00	1.00
	20	60.60	1.00	1.00	1.00
	25	63.00	1.00	1.00	1.00
	30	64.00	1.00	1.00	1.00
	40	67.00	1.00	1.00	2.00
	50	68.00	2.00	2.00	2.00
	60	71.00	2.00	2.00	2.00
	70	73.00	2.00	2.00	2.00
	75	74.00	2.00	2.00	2.00
	80	75.40	2.00	2.00	2.00
	90	78.00	2.00	2.00	2.00

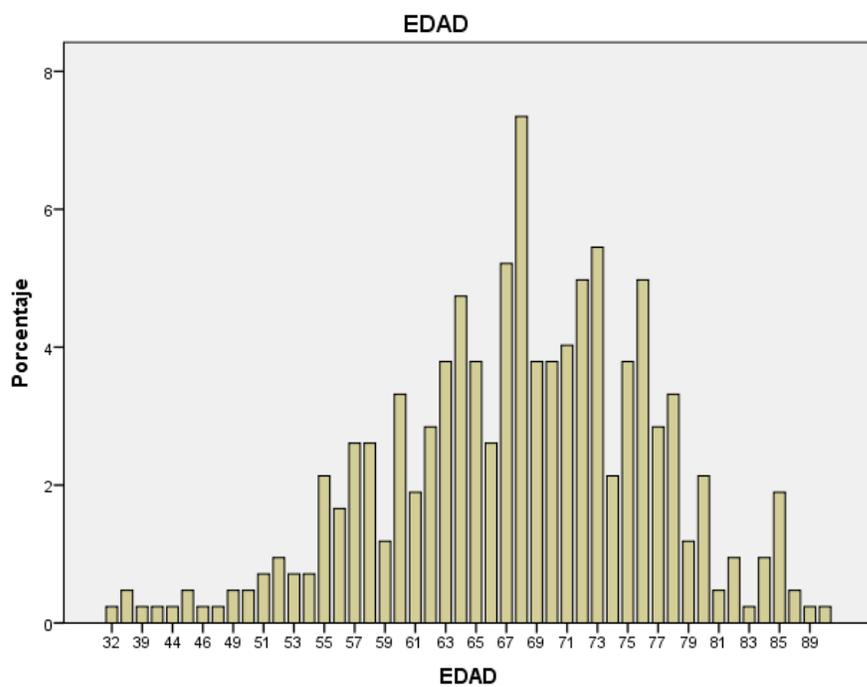
## Frecuencias

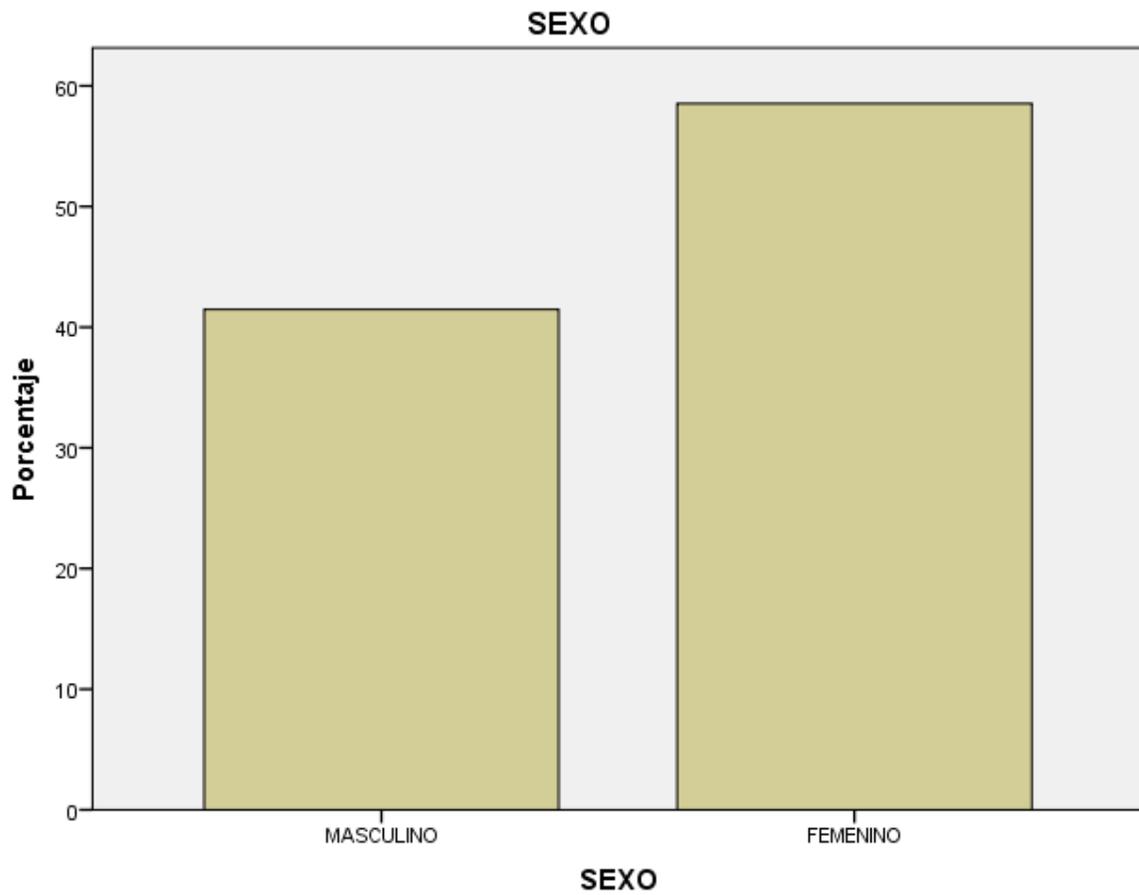
		Estadísticos				
		DIABETES	OBESIDAD	AR	TABAQUISMO	PERSISTENCI A
N	Válidos	422	422	422	422	146
	Perdidos	0	0	0	0	276
Media		1.81	1.42	1.86	1.86	2.68
Error típ. de la media		.019	.024	.017	.017	.057
Mediana		2.00	1.00	2.00	2.00	3.00
Moda		2	1	2	2	3
Desv. típ.		.391	.495	.352	.350	.694
Varianza		.153	.245	.124	.122	.482
Asimetría		-1.610	.308	-2.029	-2.056	-.348
Error típ. de asimetría		.119	.119	.119	.119	.201
Rango		1	1	1	1	3
Mínimo		1	1	1	1	1
Máximo		2	2	2	2	4
Suma		765	601	783	784	391
4		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10		1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
20		2.00	1.00	2.00	2.00	2.00
25		2.00	1.00	2.00	2.00	2.00
30		2.00	1.00	2.00	2.00	2.00
40		2.00	1.00	2.00	2.00	3.00
50		2.00	1.00	2.00	2.00	3.00
60		2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
70		2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
75		2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
80		2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
90		2.00	2.00	2.00	2.00	3.00

## Tabla de frecuencia

EDAD				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
32	1	.2	.2	.2
34	2	.5	.5	.7
39	1	.2	.2	.9
42	1	.2	.2	1.2
44	1	.2	.2	1.4
45	2	.5	.5	1.9
46	1	.2	.2	2.1
47	1	.2	.2	2.4
49	2	.5	.5	2.8
50	2	.5	.5	3.3
51	3	.7	.7	4.0
52	4	.9	.9	5.0
53	3	.7	.7	5.7
54	3	.7	.7	6.4
Válidos 55	9	2.1	2.1	8.5
56	7	1.7	1.7	10.2
57	11	2.6	2.6	12.8
58	11	2.6	2.6	15.4
59	5	1.2	1.2	16.6
60	14	3.3	3.3	19.9
61	8	1.9	1.9	21.8
62	12	2.8	2.8	24.6
63	16	3.8	3.8	28.4
64	20	4.7	4.7	33.2
65	16	3.8	3.8	37.0
66	11	2.6	2.6	39.6
67	22	5.2	5.2	44.8
68	31	7.3	7.3	52.1
69	16	3.8	3.8	55.9
70	16	3.8	3.8	59.7

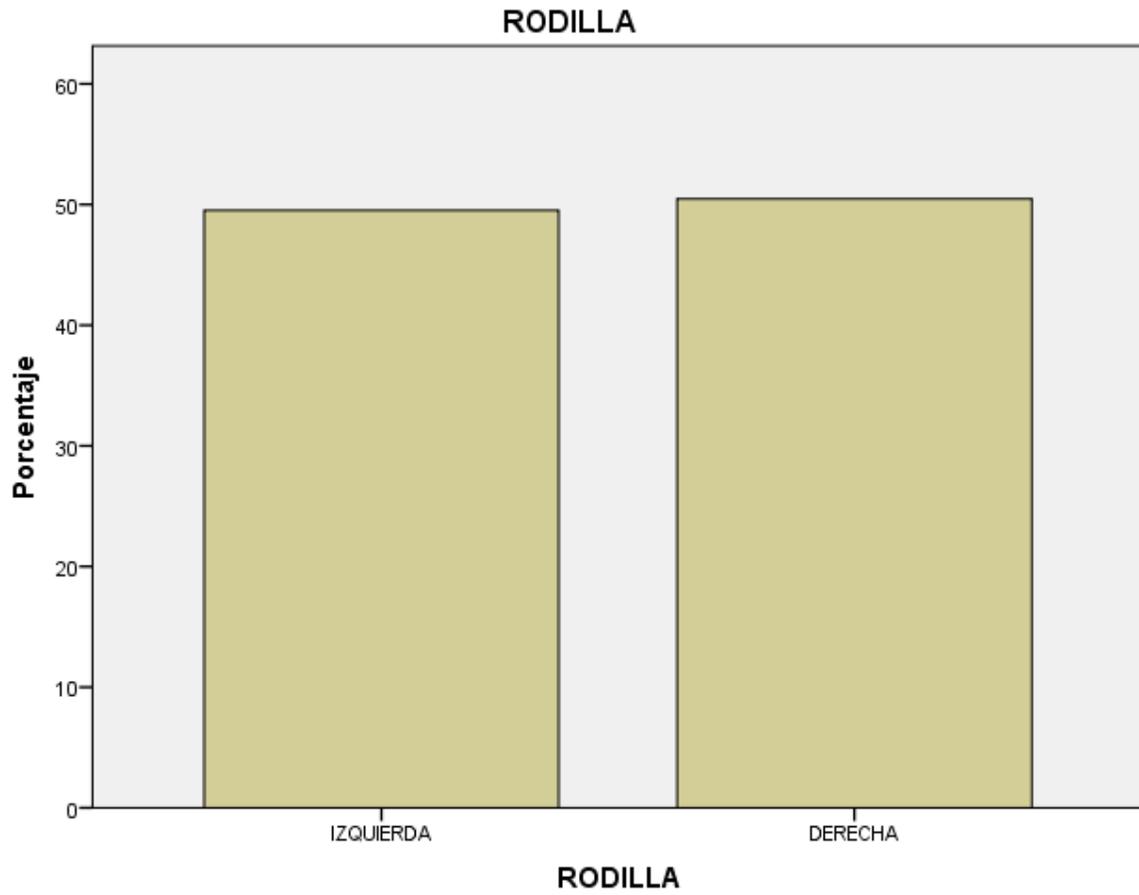
71	17	4.0	4.0	63.7
72	21	5.0	5.0	68.7
73	23	5.5	5.5	74.2
74	9	2.1	2.1	76.3
75	16	3.8	3.8	80.1
76	21	5.0	5.0	85.1
77	12	2.8	2.8	87.9
78	14	3.3	3.3	91.2
79	5	1.2	1.2	92.4
80	9	2.1	2.1	94.5
81	2	.5	.5	95.0
82	4	.9	.9	96.0
83	1	.2	.2	96.2
84	4	.9	.9	97.2
85	8	1.9	1.9	99.1
86	2	.5	.5	99.5
89	1	.2	.2	99.8
93	1	.2	.2	100.0
To tal	422	100.0	100.0	





**SEXO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	175	41.5	41.5	41.5
	FEMENINO	247	58.5	58.5	100.0
Total		422	100.0	100.0	



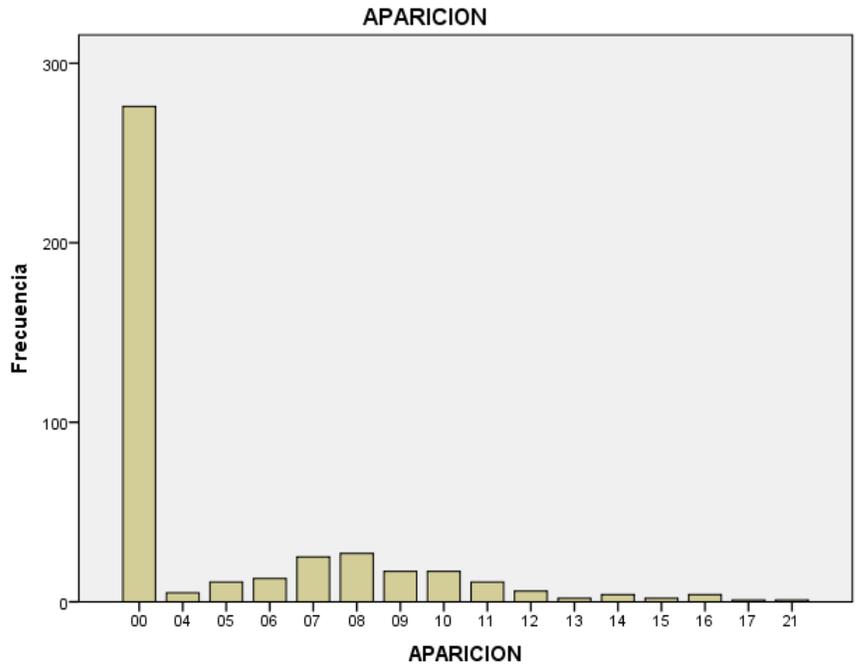
**RODILLA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
IZQUIERDA	209	49.5	49.5	49.5
Válidos DERECHA	213	50.5	50.5	100.0
Total	422	100.0	100.0	



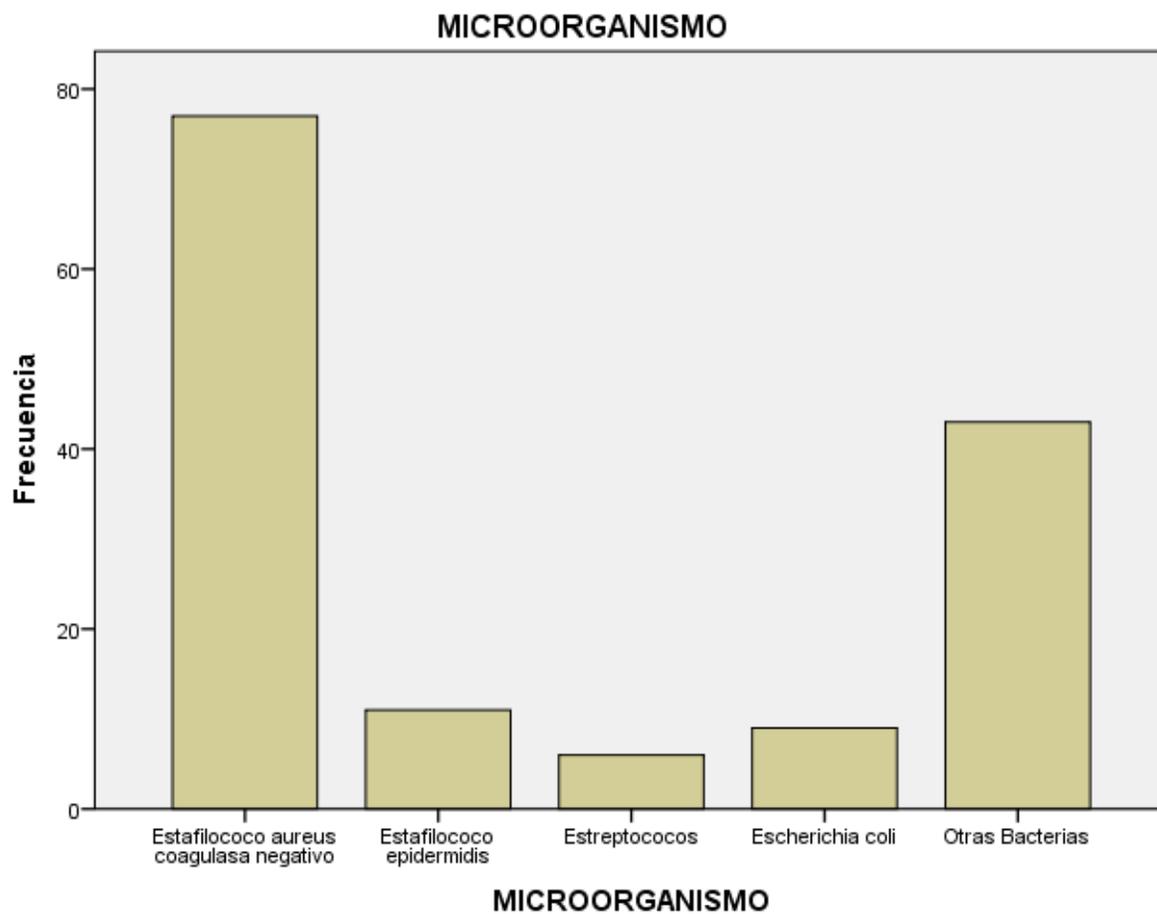
**INFECTADO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SI	146	34.6	34.6	34.6
Válidos NO	276	65.4	65.4	100.0
Total	422	100.0	100.0	



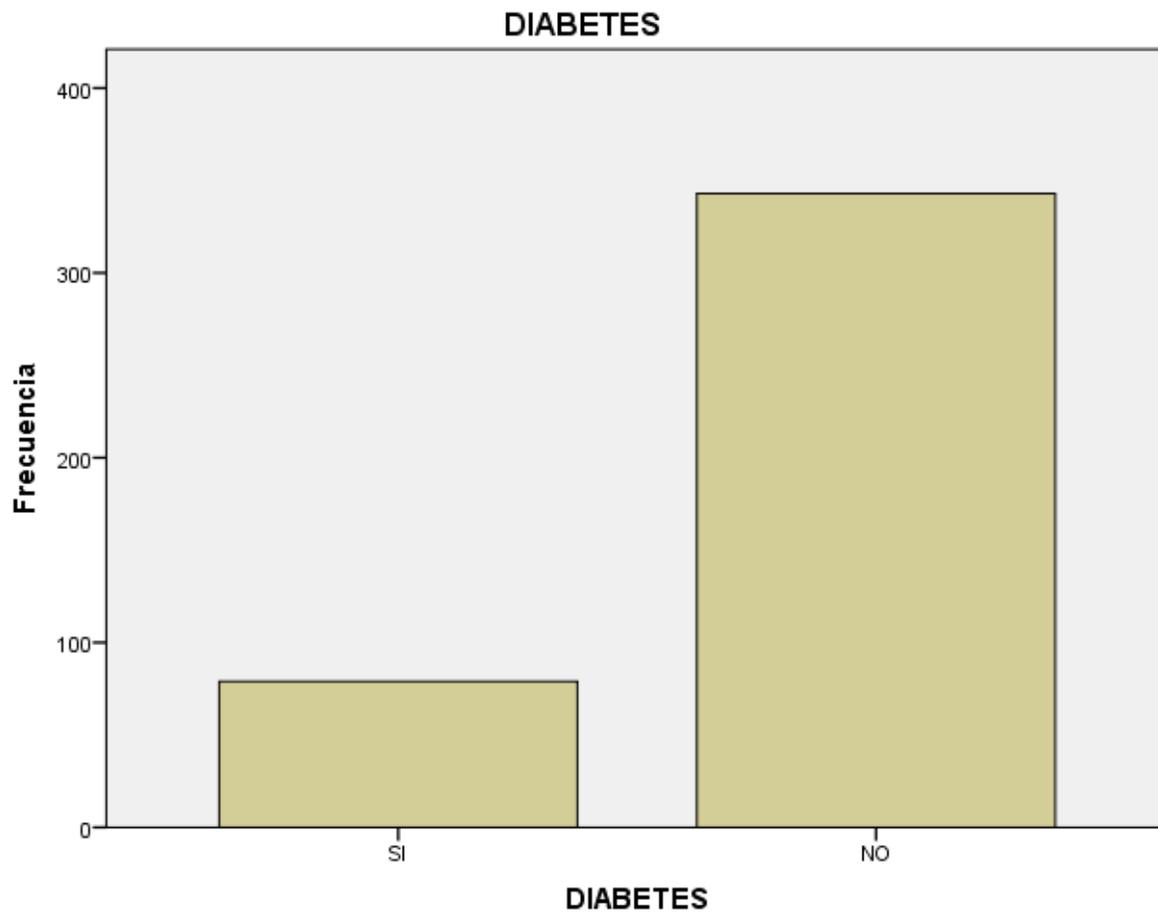
**APARICION**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
00	276	65.4	65.4	65.4
04	5	1.2	1.2	66.6
05	11	2.6	2.6	69.2
06	13	3.1	3.1	72.3
07	25	5.9	5.9	78.2
08	27	6.4	6.4	84.6
09	17	4.0	4.0	88.6
10	17	4.0	4.0	92.7
Válidos 11	11	2.6	2.6	95.3
12	6	1.4	1.4	96.7
13	2	.5	.5	97.2
14	4	.9	.9	98.1
15	2	.5	.5	98.6
16	4	.9	.9	99.5
17	1	.2	.2	99.8
21	1	.2	.2	100.0
Total	422	100.0	100.0	



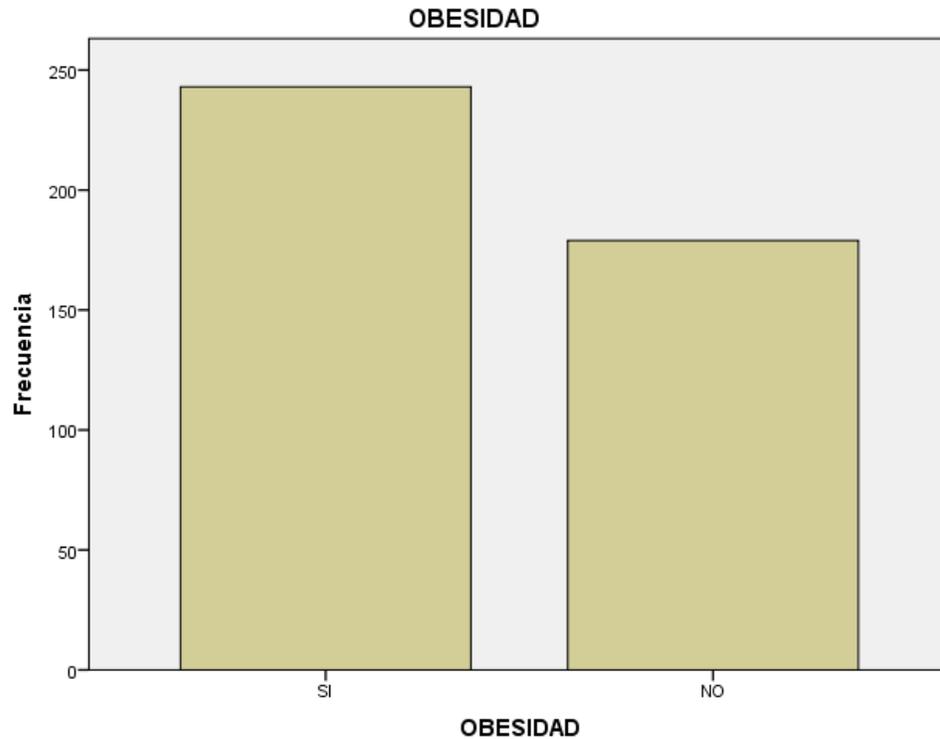
**MICROORGANISMO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Estafilococo aureus coagulasa negativo	77	18.2	52.7	52.7
Estafilococo epidermidis	11	2.6	7.5	60.3
Estreptococos	6	1.4	4.1	64.4
Escherichia coli	9	2.1	6.2	70.5
Otras Bacterias	43	10.2	29.5	100.0
Total	146	34.6	100.0	
Perdidos				
Sistema	276	65.4		
Total	422	100.0		



**DIABETES**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SI	79	18.7	18.7	18.7
Válidos NO	343	81.3	81.3	100.0
Total	422	100.0	100.0	

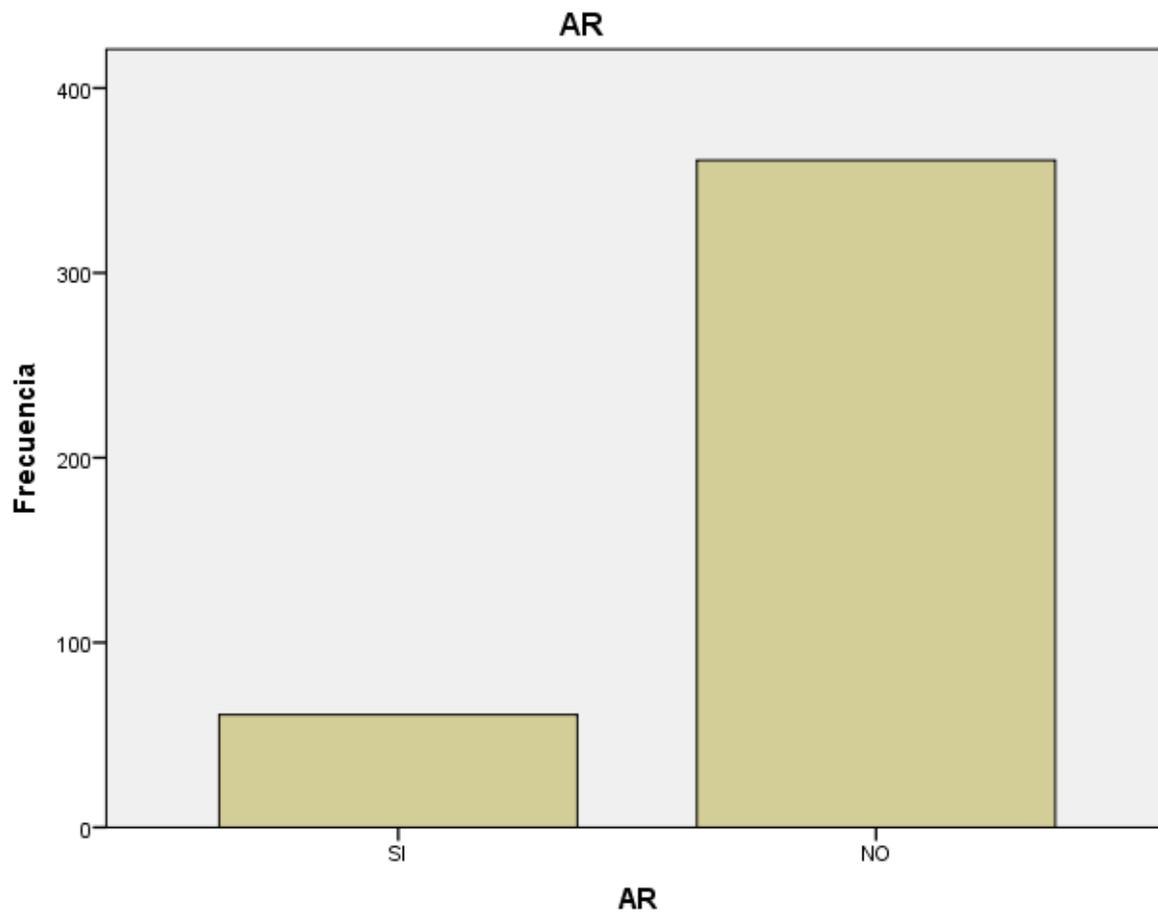


**OBESIDAD**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	243	57.6	57.6	57.6
Válidos NO	179	42.4	42.4	100.0
Total	422	100.0	100.0	

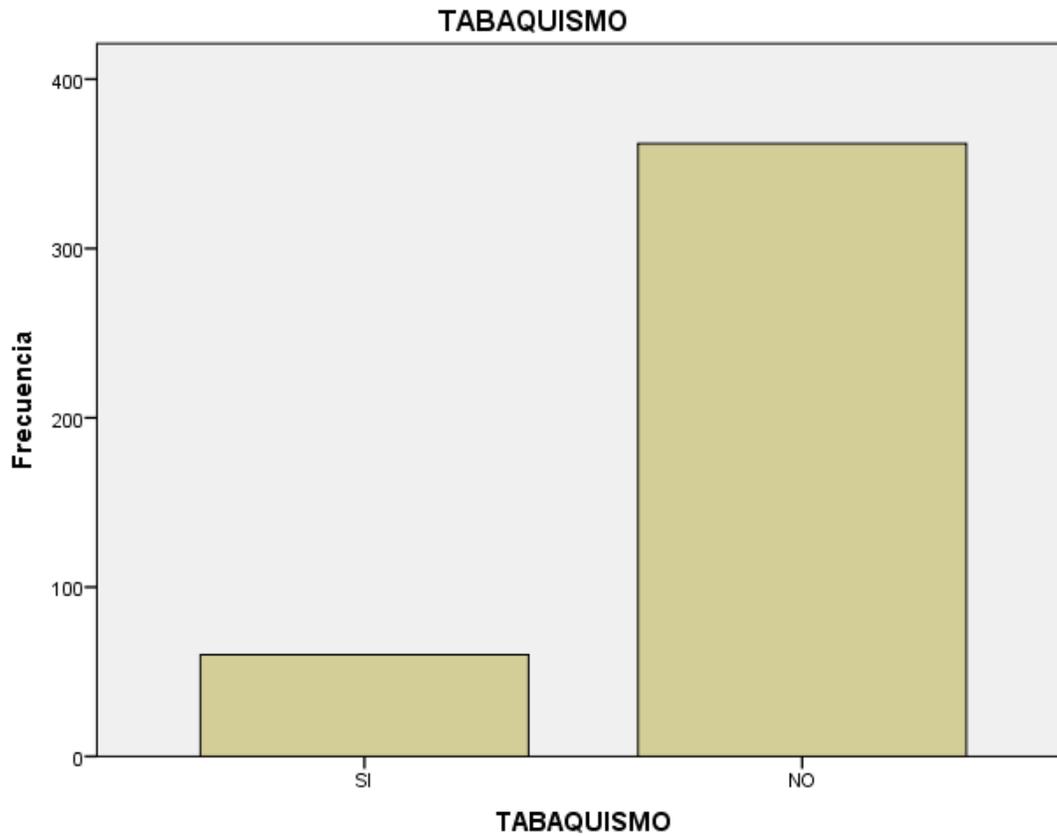
**IMC**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
< DE 25 IMC	178	42.2	42.2	42.2
25-35 DE IMC	174	41.2	41.2	83.4
Válidos 36-45 DE IMC	63	14.9	14.9	98.3
> 45 DE IMC	7	1.7	1.7	100.0
Total	422	100.0	100.0	



**AR**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	61	14.5	14.5	14.5
Válidos NO	361	85.5	85.5	100.0
Total	422	100.0	100.0	

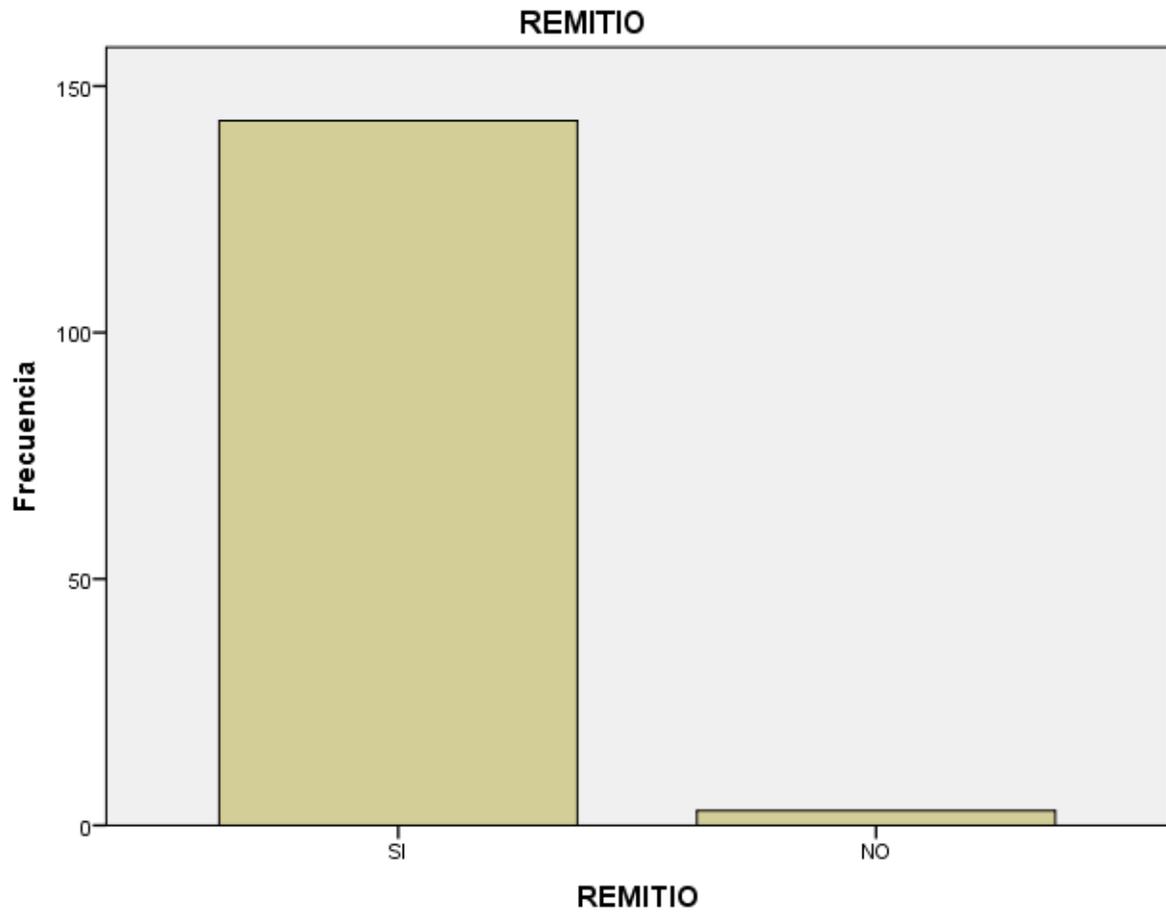


**TABAQUISMO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	60	14.2	14.2	14.2
Válidos NO	362	85.8	85.8	100.0
Total	422	100.0	100.0	

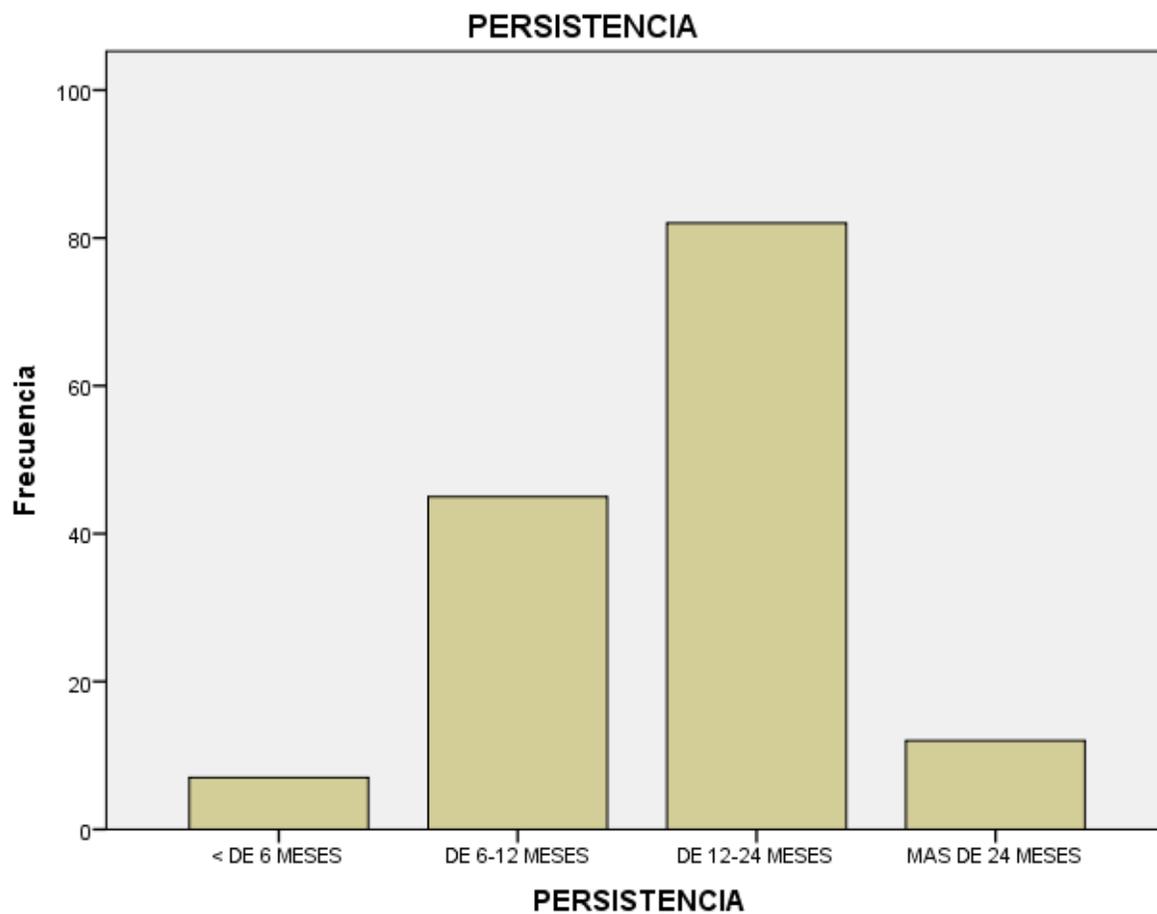
**CIGARRILLOS**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos < DE 10 CIGARRILLOS	46	10.9	76.7	76.7
Válidos 10-20 CIGARRILLOS	11	2.6	18.3	95.0
Válidos > DE 20 CIGARRILLOS	3	.7	5.0	100.0
Total	60	14.2	100.0	
Perdidos Sistema	362	85.8		
Total	422	100.0		



**REMITIO**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	143	33.9	97.9	97.9
	NO	3	.7	2.1	100.0
	Total	146	34.6	100.0	
Perdidos	Sistema	276	65.4		
Total		422	100.0		



**PERSISTENCIA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
< DE 6 MESES	7	1.7	4.8	4.8
DE 6-12 MESES	45	10.7	30.8	35.6
Válidos DE 12-24 MESES	82	19.4	56.2	91.8
MAS DE 24 MESES	12	2.8	8.2	100.0
Total	146	34.6	100.0	
Perdidos Sistema	276	65.4		
Total	422	100.0		

## Análisis inferencial: Tablas de contingencia/Chi Cuadrada.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PERSISTENCIA * MICROORGANISMO	146	34.6%	276	65.4%	422	100.0%
PERSISTENCIA * DIABETES	146	34.6%	276	65.4%	422	100.0%
PERSISTENCIA * OBESIDAD	146	34.6%	276	65.4%	422	100.0%
PERSISTENCIA * AR	146	34.6%	276	65.4%	422	100.0%
PERSISTENCIA * TABAQUISMO	146	34.6%	276	65.4%	422	100.0%

## PERSISTENCIA \* MICROORGANISMO

Tabla de contingencia

		MICROORGANISMO					Total	
		Estafilococo aureus coagulasa negativo	Estafilococo epidermidis	Estreptococos	Escherichia coli	Otras Bacterias		
PERSISTENCIA	< DE 6 MESES	Recuento	4	0	0	0	3	7
		% dentro de MICROORGANISMO	5.2%	0.0%	0.0%	0.0%	7.0%	4.8%
	DE 6-12 MESES	Recuento	22	4	2	1	16	45
		% dentro de MICROORGANISMO	28.6%	36.4%	33.3%	11.1%	37.2%	30.8%
	DE 12-24 MESES	Recuento	43	6	4	7	22	82
		% dentro de MICROORGANISMO	55.8%	54.5%	66.7%	77.8%	51.2%	56.2%
	MAS DE 24 MESES	Recuento	8	1	0	1	2	12
		% dentro de MICROORGANISMO	10.4%	9.1%	0.0%	11.1%	4.7%	8.2%
	Total	Recuento	77	11	6	9	43	146
		% dentro de MICROORGANISMO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

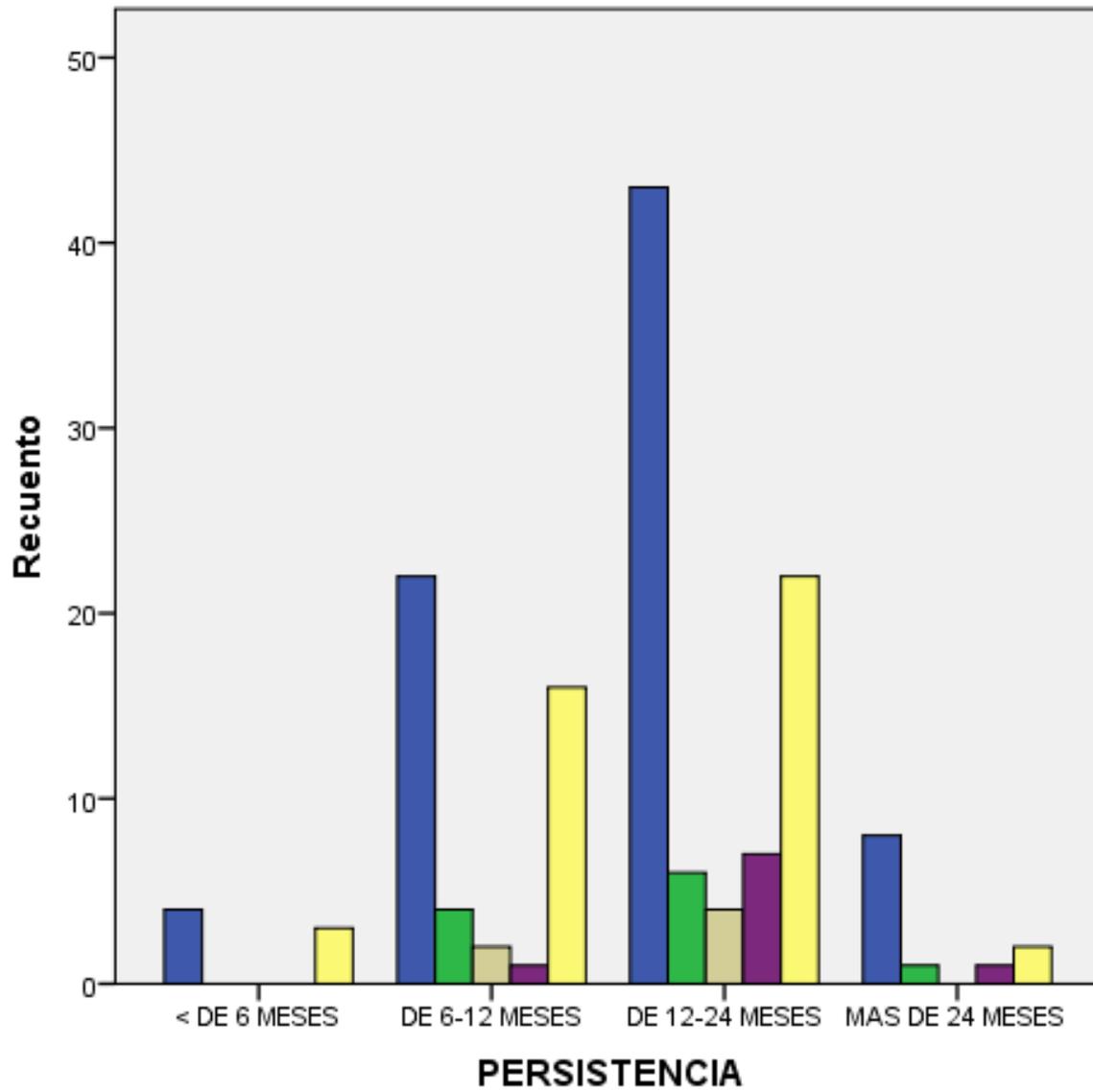
**Pruebas de chi-cuadrada**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	6.418 <sup>a</sup>	12	.894	.908		
Razón de verosimilitudes	8.438	12	.750	.857		
Estadístico exacto de Fisher	5.570			.931		
Asociación lineal por lineal	1.074 <sup>b</sup>	1	.300	.303	.159	.016
N de casos válidos	146					

a. 13 casillas (65.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .29.

b. El estadístico tipificado es -1.036.

Gráfico de barras



- MICROORGANISMO
- Estafilococo aureus coagulasa negativo
  - Estafilococo epidermidis
  - Estreptococos
  - Escherichia coli
  - Otras Bacterias

## PERSISTENCIA \* DIABETES

Tabla de contingencia

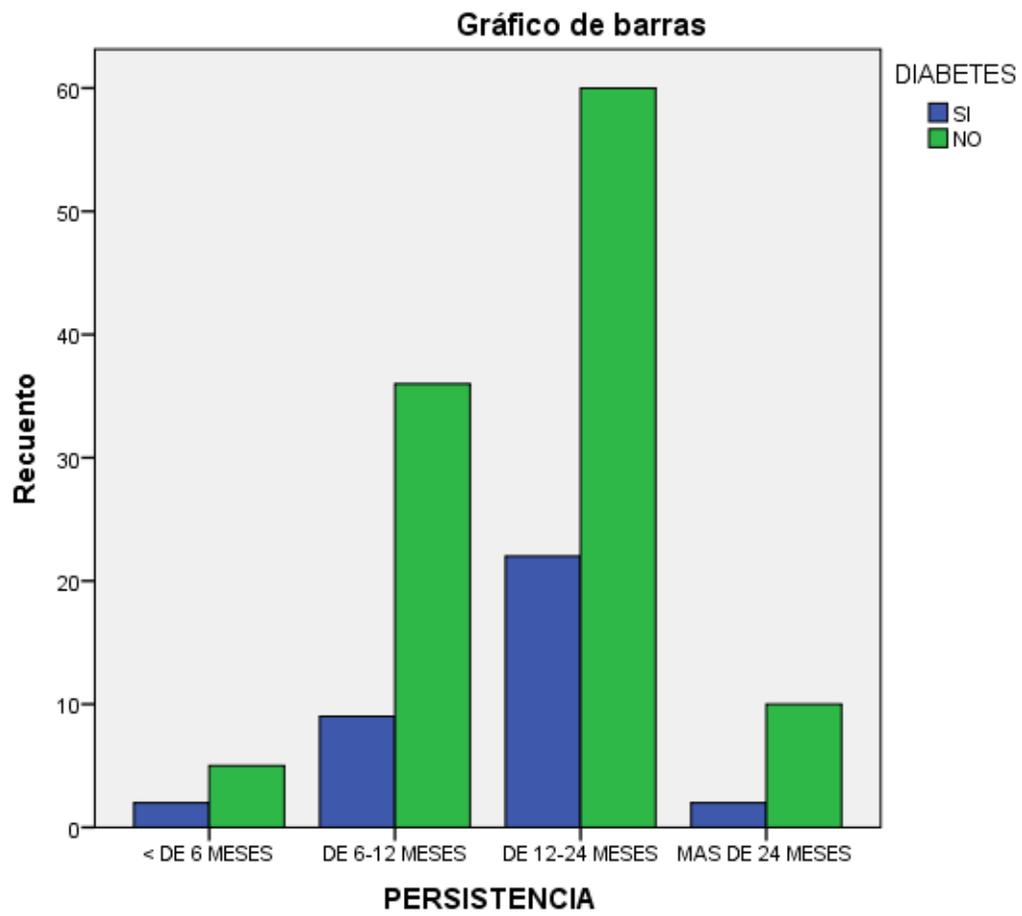
		DIABETES		Total	
		SI	NO		
PERSISTENCIA	< DE 6 MESES	Recuento	2	5	7
		% dentro de PERSISTENCIA	28.6%	71.4%	100.0%
		% dentro de DIABETES	5.7%	4.5%	4.8%
	DE 6-12 MESES	Recuento	9	36	45
		% dentro de PERSISTENCIA	20.0%	80.0%	100.0%
		% dentro de DIABETES	25.7%	32.4%	30.8%
	DE 12-24 MESES	Recuento	22	60	82
		% dentro de PERSISTENCIA	26.8%	73.2%	100.0%
		% dentro de DIABETES	62.9%	54.1%	56.2%
	MAS DE 24 MESES	Recuento	2	10	12
		% dentro de PERSISTENCIA	16.7%	83.3%	100.0%
		% dentro de DIABETES	5.7%	9.0%	8.2%
Total	Recuento	35	111	146	
	% dentro de PERSISTENCIA	24.0%	76.0%	100.0%	
	% dentro de DIABETES	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1.189 <sup>a</sup>	3	.756	.750		
Razón de verosimilitudes	1.223	3	.748	.741		
Estadístico exacto de Fisher	1.209			.766		
Asociación lineal por lineal	.006 <sup>b</sup>	1	.941	1.000	.528	.111
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.68.

b. El estadístico tipificado es -.075.



## PERSISTENCIA \* OBESIDAD

Tabla de contingencia

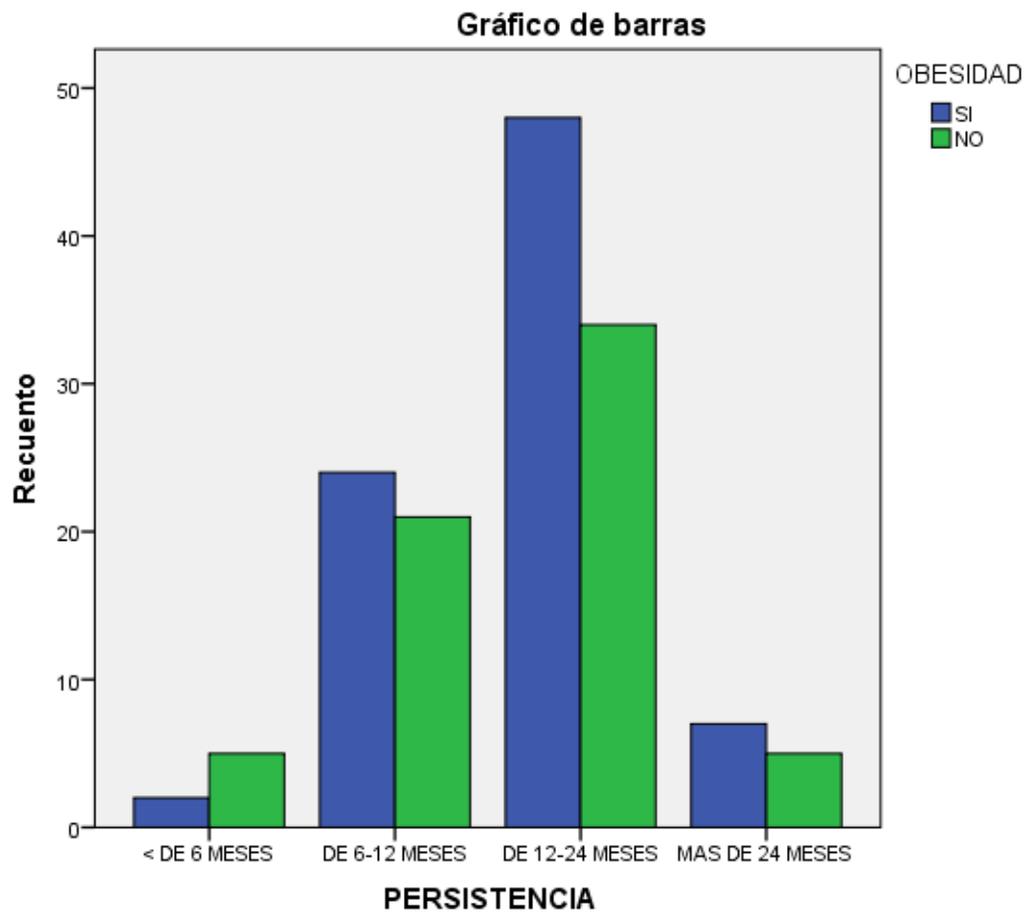
		OBESIDAD		Total
		SI	NO	
PERSISTENCIA	Recuento	2	5	7
	< DE 6 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	28.6%	71.4%	100.0%
	% dentro de OBESIDAD	2.5%	7.7%	4.8%
	Recuento	24	21	45
	DE 6-12 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	53.3%	46.7%	100.0%
	% dentro de OBESIDAD	29.6%	32.3%	30.8%
	Recuento	48	34	82
	DE 12-24 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	58.5%	41.5%	100.0%
	% dentro de OBESIDAD	59.3%	52.3%	56.2%
Recuento	7	5	12	
MAS DE 24 MESES				
% dentro de PERSISTENCIA	58.3%	41.7%	100.0%	
% dentro de OBESIDAD	8.6%	7.7%	8.2%	
Recuento	81	65	146	
Total				
% dentro de PERSISTENCIA	55.5%	44.5%	100.0%	
% dentro de OBESIDAD	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GI	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2.486 <sup>a</sup>	3	.478	.506		
Razón de verosimilitudes	2.508	3	.474	.510		
Estadístico exacto de Fisher	2.441			.516		
Asociación lineal por lineal	1.482 <sup>b</sup>	1	.223	.233	.136	.046
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3.12.

b. El estadístico tipificado es -1.218.



## PERSISTENCIA \* ARTRITIS REUMATOIDE

Tabla de contingencia

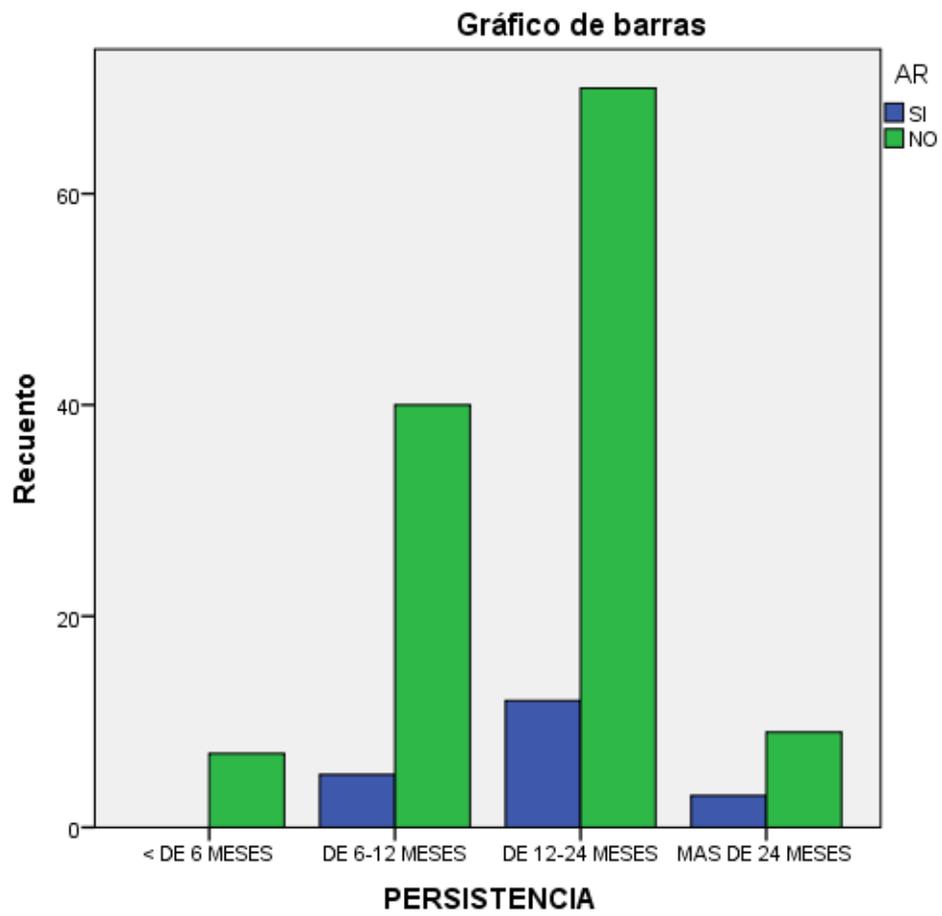
		AR		Total
		SI	NO	
PERSISTENCIA	Recuento	0	7	7
	% dentro de PERSISTENCIA	0.0%	100.0%	100.0%
	% dentro de AR	0.0%	5.6%	4.8%
	Recuento	5	40	45
	% dentro de PERSISTENCIA	11.1%	88.9%	100.0%
	% dentro de AR	25.0%	31.7%	30.8%
	Recuento	12	70	82
	% dentro de PERSISTENCIA	14.6%	85.4%	100.0%
	% dentro de AR	60.0%	55.6%	56.2%
	Recuento	3	9	12
	% dentro de PERSISTENCIA	25.0%	75.0%	100.0%
	% dentro de AR	15.0%	7.1%	8.2%
Recuento	20	126	146	
% dentro de PERSISTENCIA	13.7%	86.3%	100.0%	
% dentro de AR	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2.723 <sup>a</sup>	3	.436	.437		
Razón de verosimilitudes	3.475	3	.324	.414		
Estadístico exacto de Fisher	2.262			.501		
Asociación lineal por lineal	2.369 <sup>b</sup>	1	.124	.164	.084	.043
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .96.

b. El estadístico tipificado es -1.539.



## PERSISTENCIA \* TABAQUISMO

Tabla de contingencia

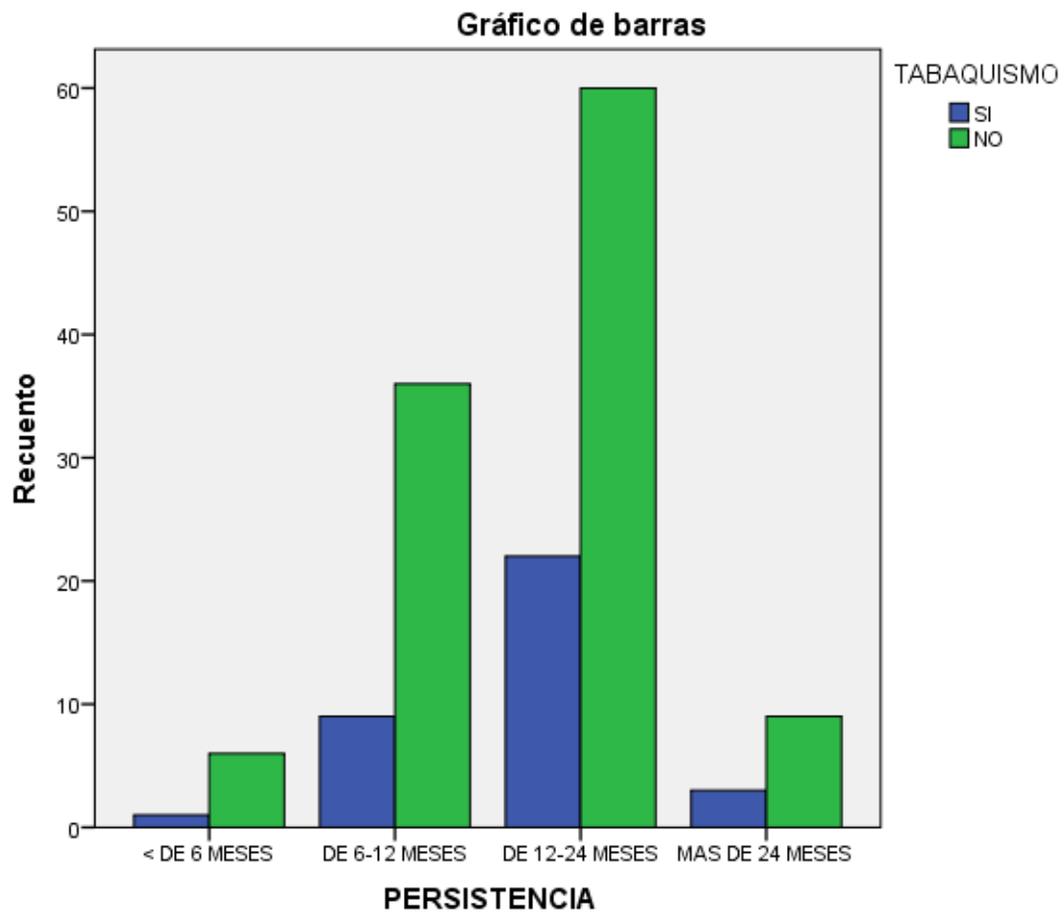
		TABAQUISMO		Total
		SI	NO	
PERSISTENCIA	Recuento	1	6	7
	< DE 6 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	14.3%	85.7%	100.0%
	% dentro de TABAQUISMO	2.9%	5.4%	4.8%
	Recuento	9	36	45
	DE 6-12 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	20.0%	80.0%	100.0%
	% dentro de TABAQUISMO	25.7%	32.4%	30.8%
	Recuento	22	60	82
	DE 12-24 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	26.8%	73.2%	100.0%
	% dentro de TABAQUISMO	62.9%	54.1%	56.2%
Recuento	3	9	12	
MAS DE 24 MESES				
% dentro de PERSISTENCIA	25.0%	75.0%	100.0%	
% dentro de TABAQUISMO	8.6%	8.1%	8.2%	
Recuento	35	111	146	
Total				
% dentro de PERSISTENCIA	24.0%	76.0%	100.0%	
% dentro de TABAQUISMO	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1.124 <sup>a</sup>	3	.771	.791		
Razón de verosimilitudes	1.174	3	.759	.772		
Estadístico exacto de Fisher	.998			.829		
Asociación lineal por lineal	.832 <sup>b</sup>	1	.362	.404	.221	.075
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.68.

b. El estadístico tipificado es -.912.



## Análisis de homogeneidad: Tablas de contingencia/Chi Cuadrada

### PERSISTENCIA \* EDAD

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	140.712 <sup>a</sup>	117	.067	. <sup>b</sup>	
Razón de verosimilitudes	114.310	117	.553	. <sup>b</sup>	
Estadístico exacto de Fisher	. <sup>b</sup>			. <sup>b</sup>	
Asociación lineal por lineal	3.162	1	.075	. <sup>b</sup>	. <sup>b</sup>
N de casos válidos	146				

a. 156 casillas (97.5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .05.

b. No se puede efectuar el cálculo porque no hay suficiente memoria.

#### Medidas simétricas

	Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. aproximada	Sig. exacta	
Nominal por nominal Coeficiente de contingencia	.701			.067	. <sup>c</sup>	
Ordinal por ordinal	Gamma	.174	.087	2.016	.044	. <sup>c</sup>
	Correlación de Spearman	.163	.082	1.985	.049 <sup>d</sup>	. <sup>c</sup>
Intervalo por intervalo R de Pearson	.148	.080	1.792	.075 <sup>d</sup>	. <sup>c</sup>	
N de casos válidos	146					

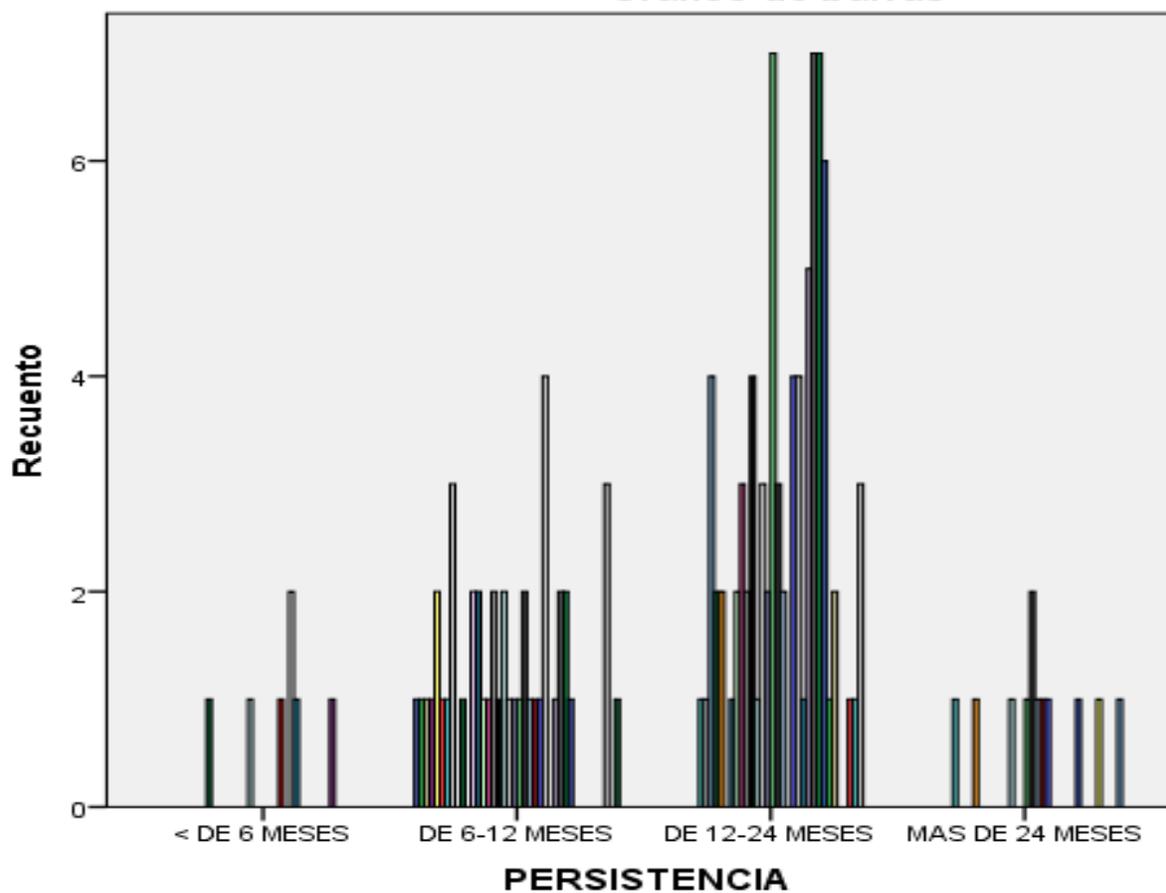
a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. No se puede efectuar el cálculo porque no hay suficiente memoria.

d. Basada en la aproximación normal.

Gráfico de barras



- EDAD
- 34 68
  - 47 69
  - 49 70
  - 50 71
  - 51 72
  - 52 73
  - 53 74
  - 55 75
  - 56 76
  - 57 77
  - 58 78
  - 59 79
  - 60 80
  - 61 81
  - 62 82
  - 63 83
  - 64 84
  - 65 85
  - 66 86
  - 67 93

## PERSISTENCIA \* SEXO

Tabla de contingencia

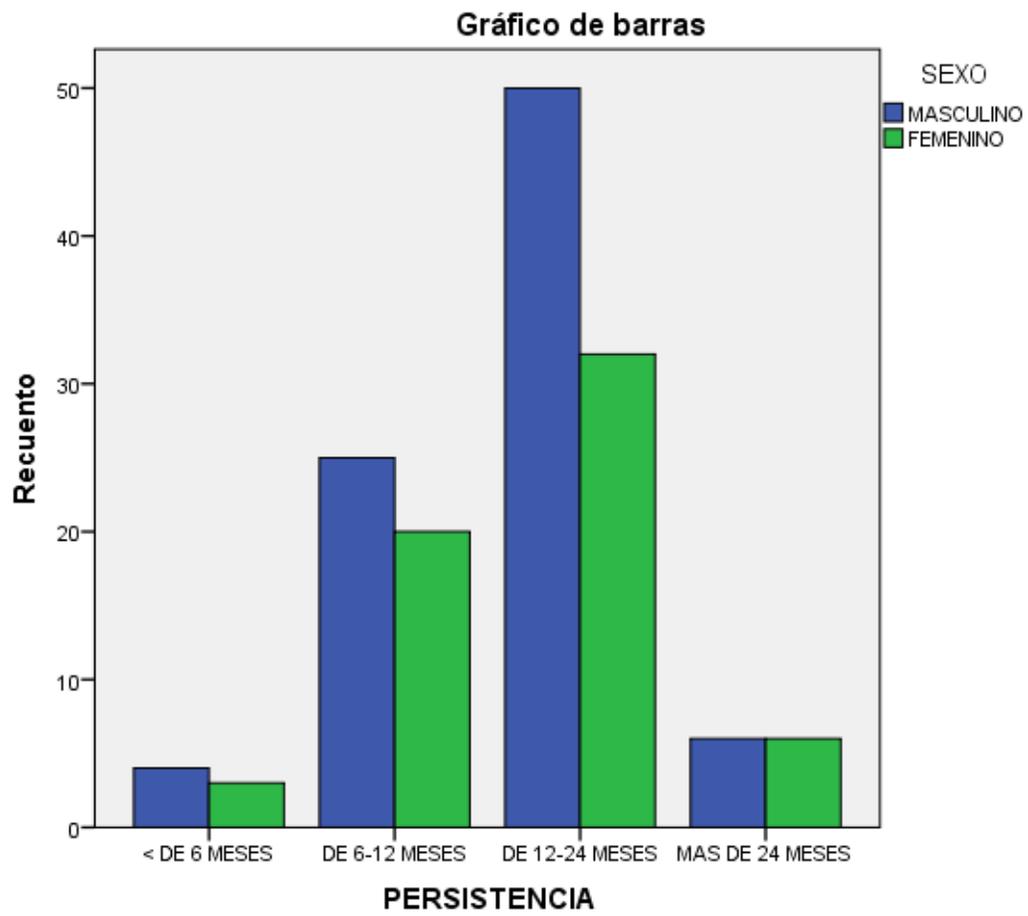
		SEXO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
PERSISTENCIA	Recuento	4	3	7
	< DE 6 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	57.1%	42.9%	100.0%
	% dentro de SEXO	4.7%	4.9%	4.8%
	Recuento	25	20	45
	DE 6-12 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	55.6%	44.4%	100.0%
	% dentro de SEXO	29.4%	32.8%	30.8%
	Recuento	50	32	82
	DE 12-24 MESES			
	% dentro de PERSISTENCIA	61.0%	39.0%	100.0%
	% dentro de SEXO	58.8%	52.5%	56.2%
Recuento	6	6	12	
MAS DE 24 MESES				
% dentro de PERSISTENCIA	50.0%	50.0%	100.0%	
% dentro de SEXO	7.1%	9.8%	8.2%	
Recuento	85	61	146	
Total				
% dentro de PERSISTENCIA	58.2%	41.8%	100.0%	
% dentro de SEXO	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	.724 <sup>a</sup>	3	.868	.877		
Razón de verosimilitudes	.720	3	.868	.885		
Estadístico exacto de Fisher	.877			.862		
Asociación lineal por lineal	.008 <sup>b</sup>	1	.930	1.000	.513	.096
N de casos válidos	146					

a. 2 casillas (25.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.92.

b. El estadístico tipificado es -.088.



## PERSISTENCIA \* IMC

Tabla de contingencia

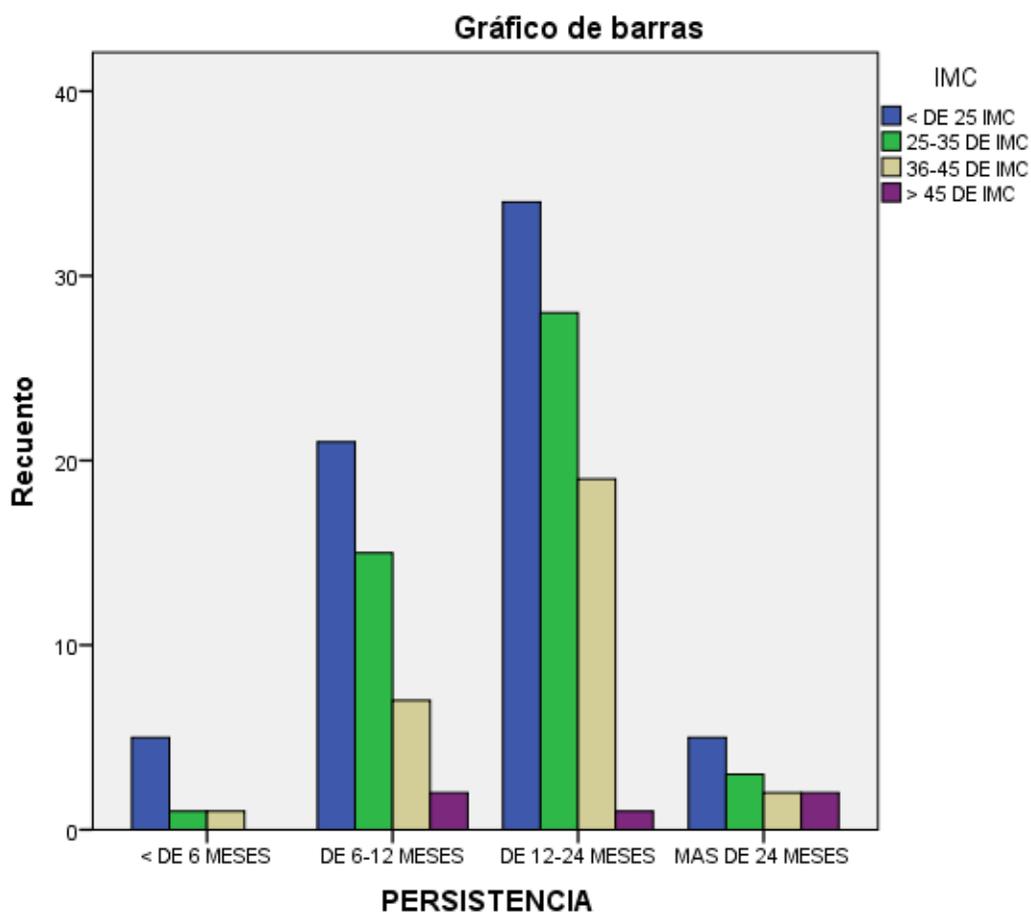
		IMC				Total
		< DE 25 IMC	25-35 DE IMC	36-45 DE IMC	> 45 DE IMC	
PERSISTENCIA A	Recuento	5	1	1	0	7
	< DE 6 MESES					
	% dentro de PERSISTENCIA	71.4%	14.3%	14.3%	0.0%	100.0%
	% dentro de IMC	7.7%	2.1%	3.4%	0.0%	4.8%
	Recuento	21	15	7	2	45
	DE 6-12 MESES					
	% dentro de PERSISTENCIA	46.7%	33.3%	15.6%	4.4%	100.0%
	% dentro de IMC	32.3%	31.9%	24.1%	40.0%	30.8%
	Recuento	34	28	19	1	82
	DE 12-24 MESES					
	% dentro de PERSISTENCIA	41.5%	34.1%	23.2%	1.2%	100.0%
	% dentro de IMC	52.3%	59.6%	65.5%	20.0%	56.2%
Recuento	5	3	2	2	12	
MAS DE 24 MESES						
% dentro de PERSISTENCIA	41.7%	25.0%	16.7%	16.7%	100.0%	
% dentro de IMC	7.7%	6.4%	6.9%	40.0%	8.2%	
Recuento	65	47	29	5	146	
Total						
% dentro de PERSISTENCIA	44.5%	32.2%	19.9%	3.4%	100.0%	
% dentro de IMC	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	11.113 <sup>a</sup>	9	.268	.258		
Razón de verosimilitudes	8.786	9	.457	.523		
Estadístico exacto de Fisher	8.834			.400		
Asociación lineal por lineal	2.144 <sup>b</sup>	1	.143	.149	.081	.019
N de casos válidos	146					

a. 9 casillas (56.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .24.

b. El estadístico tipificado es 1.464.



## PERSISTENCIA \* CIGARRILLOS

Tabla de contingencia

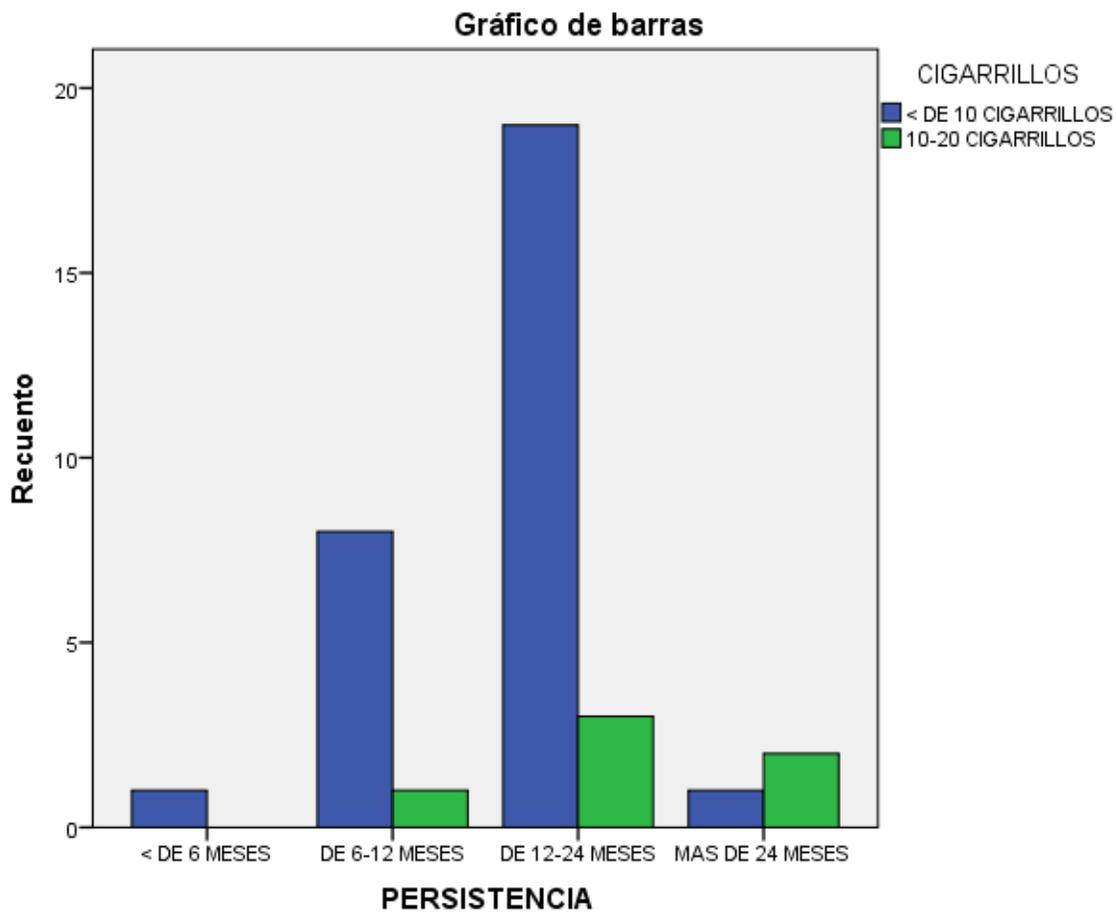
			CIGARRILLOS		Total
			< DE 10 CIGARRILLOS	10-20 CIGARRILLOS	
PERSISTENCIA	< DE 6 MESES	Recuento	1	0	1
		% dentro de PERSISTENCIA	100.0%	0.0%	100.0%
		% dentro de CIGARRILLOS	3.4%	0.0%	2.9%
	DE 6-12 MESES	Recuento	8	1	9
		% dentro de PERSISTENCIA	88.9%	11.1%	100.0%
		% dentro de CIGARRILLOS	27.6%	16.7%	25.7%
	DE 12-24 MESES	Recuento	19	3	22
		% dentro de PERSISTENCIA	86.4%	13.6%	100.0%
		% dentro de CIGARRILLOS	65.5%	50.0%	62.9%
	MAS DE 24 MESES	Recuento	1	2	3
		% dentro de PERSISTENCIA	33.3%	66.7%	100.0%
		% dentro de CIGARRILLOS	3.4%	33.3%	8.6%
Total	Recuento	29	6	35	
	% dentro de PERSISTENCIA	82.9%	17.1%	100.0%	
	% dentro de CIGARRILLOS	100.0%	100.0%	100.0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	5.808 <sup>a</sup>	3	.121	.217		
Razón de verosimilitudes	4.447	3	.217	.352		
Estadístico exacto de Fisher	4.839			.183		
Asociación lineal por lineal	2.714 <sup>b</sup>	1	.099	.162	.091	.075
N de casos válidos	35					

a. 6 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .17.

b. El estadístico tipificado es 1.647.



### PERSISTENCIA \* REMISION

Tabla de contingencia

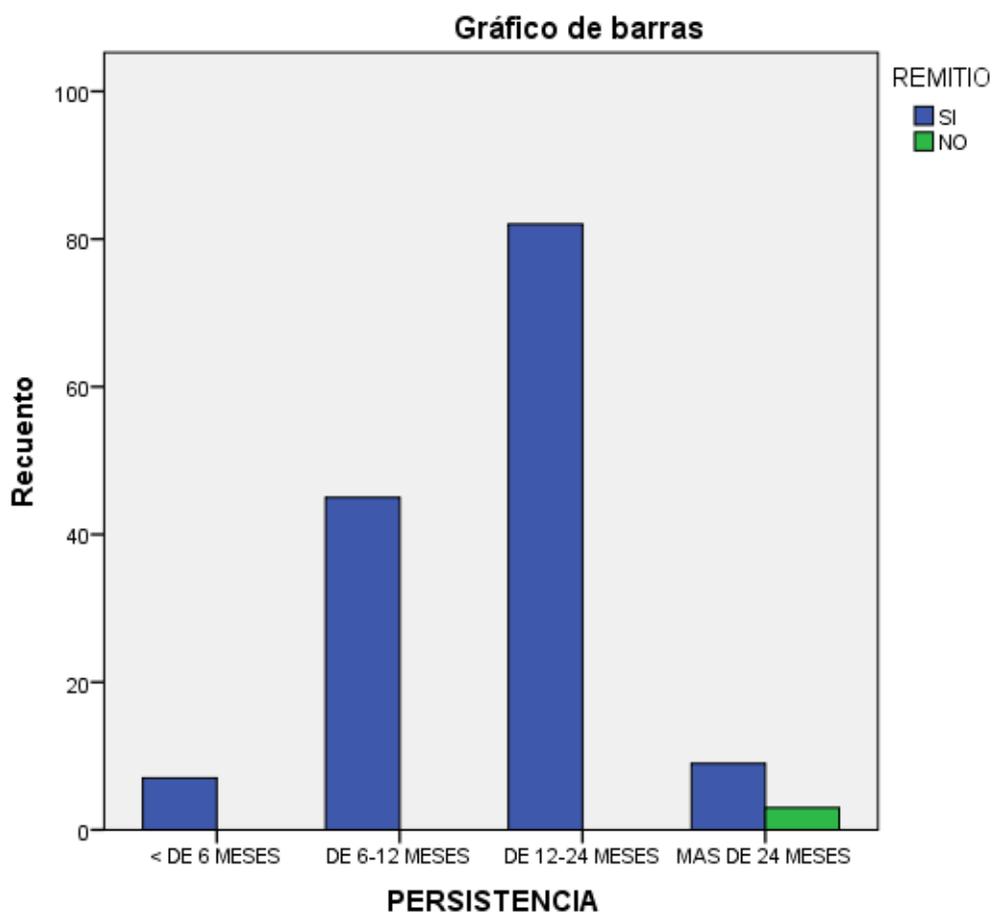
			REMITIO		Total
			SI	NO	
PERSISTENCIA	< DE 6 MESES	Recuento	7	0	7
		% de REEMISION	4.9%	0.0%	4.8%
	DE 6-12 MESES	Recuento	45	0	45
		% de REEMISION	31.5%	0.0%	30.8%
	DE 12-24 MESES	Recuento	82	0	82
		% de REEMISION	57.3%	0.0%	56.2%
	MAS DE 24 MESES	Recuento	9	3	12
		% de REEMISION	6.3%	100.0%	8.2%
Total	Recuento	143	3	146	
	% de REEMISION	100.0%	100.0%	100.0%	

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	34.203 <sup>a</sup>	3	.000	.001		
Razón de verosimilitudes	15.752	3	.001	.001		
Estadístico exacto de Fisher	14.033			.001		
Asociación lineal por lineal	11.108 <sup>b</sup>	1	.001	.002	.000	.000
N de casos válidos	146					

a. 4 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .14.

b. El estadístico tipificado es 3.333.



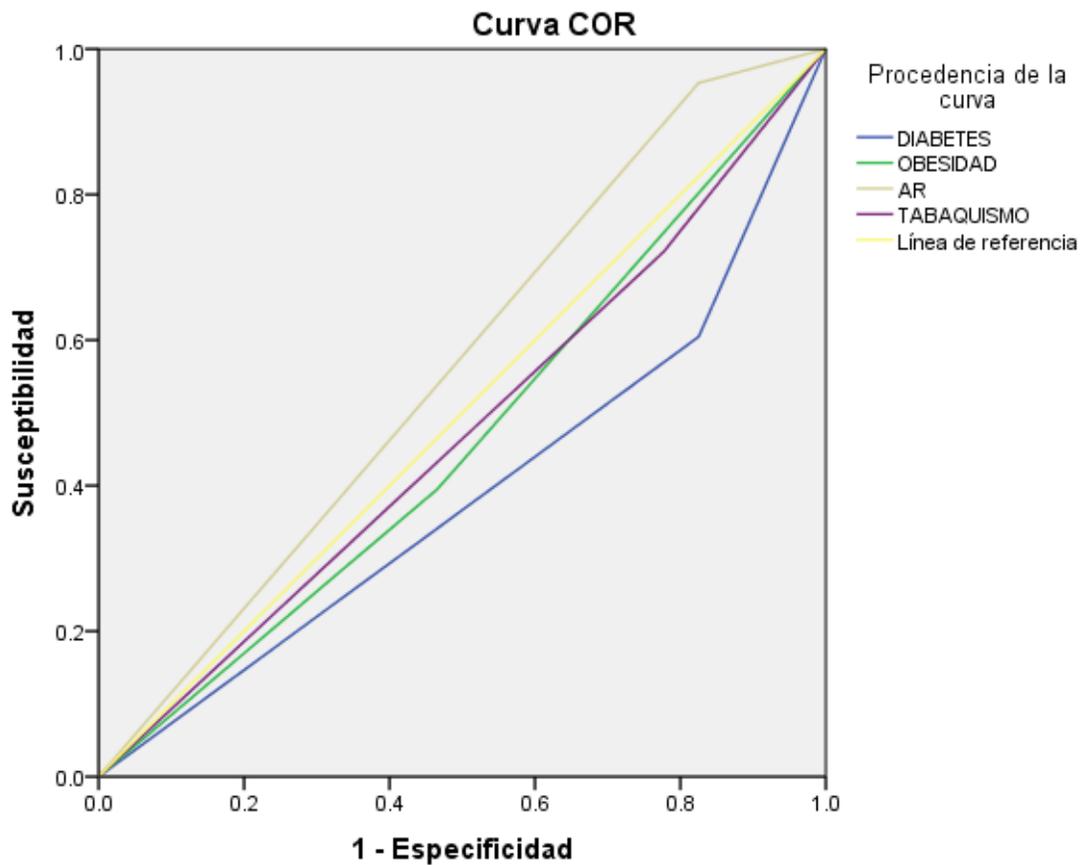
## Curvas ROC:

### Resumen del proceso de casos

MICROORGANISMO	N válido ( según lista)
Positivo <sup>a</sup>	43
Negativo	103
Perdido	276

Los valores mayores en la variable de resultado de contraste indican una mayor evidencia de un estado real positivo.

a. El estado real positivo es Otras Bacterias.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

**Área bajo la curva**

Variables resultado de contraste	Área	Error típ. <sup>a</sup>	Sig. asintótica <sup>b</sup>	Intervalo de confianza asintótico al	
				95%	
				Límite inferior	Límite superior
DIABETES	.390	.053	.036	.285	.494
OBESIDAD	.465	.052	.502	.362	.567
AR	.564	.050	.223	.466	.662
TABAQUISMO	.472	.053	.596	.368	.576

La variable (o variables) de resultado de contraste: DIABETES, OBESIDAD, AR, TABAQUISMO tiene al menos un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Los estadísticos pueden estar sesgados .

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

**Coordenadas de la curva**

Variables resultado de contraste	Positivo si es mayor o igual que <sup>a</sup>	Sensibilidad	1 - Especificidad
DIABETES	.00	1.000	1.000
	1.50	.605	.825
	3.00	.000	.000
OBESIDAD	.00	1.000	1.000
	1.50	.395	.466
	3.00	.000	.000
AR	.00	1.000	1.000
	1.50	.953	.825
	3.00	.000	.000
TABAQUISMO	.00	1.000	1.000
	1.50	.721	.777
	3.00	.000	.000

La variable (o variables) de resultado de contraste: DIABETES, OBESIDAD, AR, TABAQUISMO tiene al menos un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.

a. El menor valor de corte es el valor de contraste observado mínimo menos 1, mientras que el mayor valor de corte es el valor de contraste observado máximo más 1. Todos los demás valores de corte son la media de dos valores de contraste observados ordenados y consecutivos.

### **Análisis descriptivo:**

En el presente estudio de casos y controles, se observó que la frecuencia de edad se presentó primordialmente en el grupo de edad de 67 a 73 años siendo las edades con mayor frecuencia de casos la de 68 años en la cual se encontraron 31 casos correspondiente al 7.3% del estudio, el segundo lugar en frecuencia por edad fue en pacientes con edad de 73 años presentando 23 casos y el 5.5% del total. En cuanto al sexo encontramos que es más la frecuencia en mujeres con 247 representando 58.5% comparado con 175 hombres para un 41.5% del presente análisis. La rodilla más afectada fue la derecha con una frecuencia de 213 para un 50.5%, mientras la afección en la rodilla izquierda se presentó en 209 pacientes con un 49.5% de la muestra estudiada. La aparición de infección periprotésica fue más frecuente a los 8 meses después de haber sido operados de artroplastia primaria de rodilla en 27 casos teniendo un 6.4% del análisis, la segunda frecuencia de aparición se presentó a los 7 meses después de la 1er cirugía en 25 casos con un 5.9% del estudio. El microorganismo causal más frecuente en nuestro estudio se encontró que fue el *Estafilococo aureus* coagulasa negativo en 77 pacientes y un 18.2% de los casos, *Estafilococo epidermidis* en 11 pacientes y un 2.6% de los casos, *Streptococos* con 6 pacientes y un 1.4% de los casos, *Escherichia coli* en 9 pacientes y un 2.1% de los casos, Otras bacterias en 43 pacientes con un 10.2% de los casos, siendo las encontradas en estudios de cultivo de herida quirúrgica las siguientes: *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella ozaenae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, *Proteus vulgaris*, *Enterococos faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella oxytoca*.

En el presente estudio se encontró una frecuencia de 79 pacientes que presentaron diabetes mellitus tipo 2 lo cual representó el 18.7% de los pacientes en el análisis realizado. La obesidad se presentó en 243 pacientes representando un 57.6% de la muestra estudiada, de los cuales 178 pacientes tuvieron un IMC < de 25 con 42.2% del análisis, 174 pacientes presentaron un IMC de 25-35 con 41.2% de los estudiados, 63 pacientes tuvieron un IMC de 36-45 lo cual representó el 14.9% de la muestra, y solo 7 pacientes presentaron un IMC > de 45 con un 1.7% del estudio. Encontramos que la artritis reumatoide tuvo una frecuencia de 61 lo cual representó el 14.5% del análisis realizado. El tabaquismo se presentó en 60 pacientes con un 14.2% del tamaño de la muestra, dentro de los cuales se encontró la frecuencia de consumo de 46 pacientes menor a 10 cigarrillos por día consumidos fue de 10.9%, mientras 11 pacientes consumieron de 10-20 cigarrillos por día lo cual representó el 2.6% y solo 3 pacientes consumieron más de 20 cigarrillos por día con 0.7% de análisis.

Se encontró que del total de pacientes con infección periprotésica de rodilla primaria remitió la infección en 143 casos lo cual representó un 33.9% en comparación con el análisis de los casos y controles, y solo 3 pacientes no remitió la infección lo cual representó un 0.7% de los casos y controles. La persistencia de la infección periprotésica se presentó en 7 pacientes menor a 6 meses con un 1.7%, 45 pacientes tuvieron persistencia de 6 a 12 meses con un 10.7%, en 82 pacientes persistió de 12 a 24 meses con un 19.4% y solo en 12 pacientes persistió más de 24 meses lo cual representó un

2.8% de los casos y controles de los cuales solo tres casos no remitieron requiriendo amputación supracondilea femoral.

### **Análisis inferencial:**

En el presente estudio pudimos observar la proporción de persistencia de infección periprotésica primaria de rodilla con el tipo de microorganismo causal, siendo mayor en los casos donde persistió 12 a 24 meses de infección para *Estafilococo aureus* coagulasa negativo  $f=43$ , 55.8%, en comparación con el grupo de otras bacterias que presento  $f=22$ , 51.2% para el mismo grupo de tiempo de persistencia. Con  $X^2=6.41$ ,  $gl=12$ ,  $p=0.89$ , como la significancia es mayor de 0.005 se rechaza la hipótesis que el tipo de microorganismo influye en la persistencia de la infección esto debido a que no se puede comparar en una tabla de 2x2 ya que se agrupan en 5 categorías de microorganismos causantes, siendo además infectado una constante, pero si se establece que el *Estafilococo aureus* es el microorganismo causal más frecuente en nuestro estudio seguido del grupo de otras bacterias mencionadas en el análisis descriptivo.

En el caso de la diabetes mellitus se observó que la proporción de pacientes en los cuales persistió la infección por tiempo de persistencia fue mayor con tiempo de persistencia de 12 a 24 meses en pacientes diabéticos con 22 casos  $f=22$ , 62.9%; en comparación con los no diabéticos que fueron 60  $f=60$ , 54.1%. Por lo cual se realizó análisis estadístico mediante chi cuadrada y tablas de contingencia, resultando con una  $X^2=1.18$ ,  $gl=3$ ,  $p=0.75$  con un estadístico exacto de Fisher= 1.209 y significancia exacta bilateral= 0.76, aunque la significancia es mayor de 0.05, se encontró que hay concordancia entre la persistencia de infección periprotésica de rodilla y diabetes mellitus, por lo que se encontró que la persistencia de la infección fue mayor en pacientes diabéticos que presentan infección prolongada.

En los pacientes obesos con infección periprotésica de rodilla pudimos ver que la proporción de los pacientes con infección periprotésica de rodilla que padecían Obesidad fue mayor con un tiempo de persistencia de la infección de 12 a 24 meses con 48 casos  $f=48$ , 59.3%, en comparación con los no obesos infectados del mismo grupo de 12 a 24 meses de persistencia con 34 casos  $f=34$ , 52.3%. Por tanto mediante análisis con chi cuadrada y tablas de contingencia se encontró con una  $X^2=2.48$ ,  $gl=3$ ,  $p=0.47$ , aunque la significancia es mayor a 0.05 se realizó la prueba estadística exacta de Fisher= 2.44 con significancia=0.51, se estableció que no puede haber concordancia entre la persistencia de la infección periprotésica de rodilla en pacientes obesos lo cual se manifiesta a mayor tiempo de persistencia de la infección estadísticamente hablando, pero no es claro a menor tiempo de infección rechazándose esa hipótesis.

En relación con la artritis reumatoide se encontró que una proporción de pacientes con infección periprotésica de rodilla que padecían artritis reumatoide en control con un tiempo de persistencia de 12 a 24 meses de infección de 12 casos  $f=12$ , 60%, comparado con los que no padecían artritis reumatoide y que presentaban la infección con 70 casos  $f=70$ , 55.6%. Por lo que se procedió a analizar con chi cuadrada y tablas de contingencia encontrándose  $x^2=2.72$ ,  $gl=3$ ,  $p=0.43$  aunque la prueba estadística exacta de Fisher=2.26

con significancia=0.50, la significancia es mayor a 0.05, se encontró que si hay concordancia entre la persistencia de infección periprotésica de rodilla en pacientes con artritis reumatoide controlada en nuestro estudio.

En relación a los pacientes que padecieron infección periprotésica de rodilla y tabaquismo se encontró una proporción para la persistencia de la infección de 12 a 24 meses de 22 casos de los fumadores  $F=22$ , 62.9%, comparado con los no fumadores que presentaron infección periprotésica de 60 casos  $f=60$ , 54.1%. Se realizó análisis estadístico mediante chi cuadrada y tablas de contingencia las cuales mostraron  $\chi^2= 1.12$ ,  $gl=3$ ,  $p=0.77$ , Estadístico exacto de Fisher= 0.99 con significancia= 0.82, como la significancia es mayor de 0.05 se rechaza la hipótesis que el tabaquismo influye en la persistencia de la infección periprotésica por lo tanto no hay concordancia entre ellos.

### **Análisis de homogeneidad:**

En nuestro estudio se encontró que hay una proporción entre la persistencia de la infección periprotésica de rodilla y la edad dentro del grupo de tiempo de persistencia de 12 a 24 meses para la edad de 68 años de 9 casos  $f=7$ , 77.8% con un 8.5% del porcentaje de persistencia. Por lo que mediante análisis estadístico con chi cuadrada y tablas de contingencia se encontró  $\chi^2=140.7$ ,  $gl=117$ ,  $p=0.067$ , por lo que la significancia es mayor de 0.05 la prueba se considera invalida desechándose la hipótesis.

En cuanto al sexo de los pacientes en el análisis se encontró que la infección periprotésica de rodilla presentó una proporción en relación al tiempo de infección en el grupo de 12 a 24 meses de 50 casos en el sexo masculino  $f= 50$ , 61%, comparado con 32 casos de infección en pacientes del sexo femenino  $f=32$ , 39%, por lo cual se realizó análisis con chi cuadrada y tablas de contingencia resultando  $\chi^2= 0.72$ ,  $gl=3$ ,  $p=0.87$ , Estadístico exacto de Fisher= 0.87 con significancia= 0.86, sobrepasando la significancia mayor de 0.05, por lo cual se considera invalida la prueba aún con la prueba de corrección de Fisher, por lo cual no hay concordancia entre estas variables.

En relación a la infección periprotésica de rodilla y la extremidad afectada, se encontró que hubo una proporción de persistencia de infección de 12 a 24 meses y rodilla afectada en la rodilla izquierda de 39 casos  $f=39$ , 54.9%, en comparación con la rodilla derecha en el mismo grupo de tiempo de 43 casos  $f=43$ , 57.3%, se realizó análisis estadístico con chi cuadrada y tablas de contingencia:  $\chi^2= 0.58$ ,  $gl=3$ ,  $p=0.90$ , estadístico exacto de Fisher=0.66 con significancia exacta= 0.91, se considera que no hay concordancia entre la rodilla afectada con la persistencia de la infección.

Se analizó la proporción de la infección periprotésica de rodilla comparada con el tiempo de aparición de la infección después de la artroplastia primaria de rodilla, se encontró que el tiempo de persistencia donde más se presentó la aparición de la infección fue de los 12 a los 24 meses con 12 casos después de los 7 meses de edad  $f=12$ , 48%, así como 12 casos después de los 8 meses de la artroplastia total primaria de rodilla en el mismo tiempo de presentación  $f=12$ , 44.4%, se analizó con chi cuadrada y tablas de contingencia

$\chi^2= 21.67$ ,  $gl=42$ ,  $p=0.99$ , sin validez por rebasar la significancia de 0.05, con lo cual resultado no concordante con la persistencia de la infección.

En comparación con la persistencia de la infección periprotésica y el índice de masa corporal se encontró en el grupo de 12 a 24 meses de persistencia de infección que el Índice de masa corporal de 25-25 de IMC presento 28 casos  $f=28$ , 59.6%, comparado con el IMC < de 25 del mismo grupo con 34 casos  $f=34$ , 52.3%, se analizó con chi cuadrada y tablas de contingencia resultando con  $X^2= 11.11$ ,  $gl=9$ ,  $p=0.26$  aunque se rebaso la significancia de 0.05, se realizó análisis estadístico exacto de Fisher= $8.83$  con significancia de 0.40, sin encontrar concordancia entre el IMC y la persistencia de la infección periprotésica de rodilla.

En cuanto a la persistencia de la infección y el numero de cigarrillos consumidos se encontró una proporción mayor en el grupo de tiempo de persistencia de la infección de 12 a 24 meses con 19 pacientes que consumieron < de 10 cigarrillos  $f= 19$ , 65.6%, en comparación con 3 pacientes que consumieron de 10 a 20 cigarrillos  $f=3$ , 50% del mismo grupo. Se analizó con chi cuadrada y tablas de contingencia y se encontró  $X^2= 5.80$ ,  $gl 3$ ,  $p=0.12$ , se rebasó la significancia de 0.05, por lo que se realizó estadístico exacto de Fisher= $4.83$ , con lo cual se demostró no haber concordancia entre estas 2 variables por invalidez.

La persistencia de la infección periprotésica de rodilla se comparo en cuanto a si remitió o no, encontrando una proporción mayor para el tiempo de persistencia de 12 a 24 meses en el cual presento 82 casos en los cuales remitió la infección  $f=82$ , 57.3%, comparado con 3 casos sin remitir la infección en el grupo de mas de 24 meses. Se analizó con chi cuadrada y tablas de contingencia resultando en  $X^2= 34.20$ ,  $gl=3$ ,  $p=0-001$ , lo cual demostró que si hay concordancia entre la persistencia y remisión.

### **Análisis de impacto:**

Se realizo análisis mediante odds ratio para determinar la ventaja o riesgo entre dos variables docotómicas por lo cual se calculo para 4 variables diabetes mellitus, obesidad, artritis reumatoide y tabaquismo con el siguiente resultado:

#### **Diabetes mellitus:**

	<b>INFECTADO</b>	<b>NO INFECTADO</b>	<b>TOTAL:</b>
<b>DIABETICO</b>	35	44	79
<b>NO DIABETICO</b>	111	232	343
	146	276	422

**OR= a x d/ b x c            OR= 0.92            RR=1.5**

Lo cual nos representa que por cada paciente infectado diabético, alrededor de un paciente no infectado diabético padecerá la infección posteriormente.

**Obesidad:**

	<b>INFECTADO</b>	<b>NO INFECTADO</b>	<b>TOTAL:</b>
<b>OBESO</b>	81	162	243
<b>NO OBESO</b>	65	114	179
	146	276	422

$$\text{OR} = \text{axd} / \text{bxc} \quad \text{OR} = 1.05 \quad \text{RR} = 0.93$$

Lo anterior nos refleja que por cada paciente infectado obeso, un paciente no infectado obeso padecerá posteriormente la infección.

**Artritis reumatoide:**

	<b>INFECTADO</b>	<b>NO INFECTADO</b>	<b>TOTAL:</b>
<b>CON ARTRITIS R.</b>	20	41	61
<b>SIN ARTRITIS R.</b>	126	235	361
	146	276	422

$$\text{OR} = \text{axd} / \text{bxc} \quad \text{OR} = 1 \quad \text{RR} = 0.93$$

Esto nos interpreta que por cada paciente infectado con artritis reumatoide, un paciente no infectado y que padece artritis reumatoide padecerá infección tiempo después.

**Tabaquismo:**

	<b>INFECTADO</b>	<b>NO INFECTADO</b>	<b>TOTAL:</b>
<b>FUMADOR</b>	35	25	60
<b>NO FUMADOR</b>	111	251	362
	146	276	422

$$\text{OR} = \text{axd} / \text{bxc} \quad \text{OR} = 0.86 \quad \text{RR} = 2.6$$

Lo cual significa que por cada paciente que tiene infección periprotésica de rodilla, aproximadamente un paciente no fumador padecerá la infección a futuro.

Por lo tanto se establece que el riesgo relativo es concordante con el OR excepto en el tabaquismo donde representa un riesgo de padecer la infección de 2 casos a futuro por cada caso infectado.

## Discusión:

Las infecciones periprotésicas se encuentran entre las complicaciones más graves en la artroplastia total de rodilla, E. Carlos Rodríguez-Merchan et al.<sup>(27)</sup> publicaron que en trabajos más recientes la cifra oscila entre 1 y 2% y en una reciente revisión de 6,489 rodillas, la cifra se redujo a 0.4% en cirugía primarias y 1% en cirugías de revisión. En nuestro estudio la proporción fue más alta por tratarse de casos y controles 34.6% siendo el motivo de estudio la diabetes mellitus, obesidad, artritis reumatoide y tabaquismo como factores asociados a persistencia de la infección. E. Carlos Rodríguez-Merchan et al.<sup>(27)</sup> en su estudio publicaron que algunos riesgos con universales: la falta de vascularización en la prótesis dificulta la llegada de los antibióticos y células del sistema inmune, la difusión de los tejidos es el único mecanismo a través del cual los antibióticos pueden llegar a la zona infectada, la combinación de partículas de metal. Polietileno y polimetilmetacrilato (PMMA) reduce la actividad destructiva y quimiotáctica de polimofonucleares; encontraron que los microorganismos causales más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*, otros patógenos menos frecuentes fueron estreptococos, estafilococos coagulasa negativo, cocos anaerobios Gram positivos, candida y flora mixta. Nosotros encontramos en nuestro estudio que las bacterias más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* en 77 pacientes con un 18.2% de los casos, *Estafilococo epidermidis* en 11 pacientes que represento 2.6% de los casos, *Streptococos* 6 pacientes y un 1.4% de los casos, *Escherichia coli* en 9 pacientes y un 2.1% de los casos, por último el grupo de Otras bacterias en 43 pacientes con un 10.2% de los casos, siendo las encontradas en estudios de cultivo de herida quirúrgica las siguientes: *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella ozaenae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, *Proteus vulgaris*, *Enterococos faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella oxytoca*; siendo este grupo de otras bacterias la segunda causa de infección por microorganismo causal comparado con estudios actuales los cuales los citan como microorganismos de menor frecuencia con lo cual diferimos con lo publicado por otros autores; E. Carlos Rodríguez-Merchan et al.<sup>(27)</sup> encontraron que la selección adecuada del paciente y una evaluación preoperatoria correcta son fundamentales para determinar si los beneficios de la cirugía pueden ser superados por los riesgos, la artritis reumatoide, diabetes mellitus, obesidad, tratamiento con inmunosupresores, la psoriasis y las infecciones anteriores de la rodilla son los factores más relacionados con la infección por artroplastia total de rodilla. Steven M. Kurtz et al.<sup>(28)</sup> reportaron que la incidencia de infección dentro de 2 años fue de 1.55% y entre 2 a 10 años fue de 0.46%. Nosotros encontramos que la incidencia de presentación de infección en nuestro estudio se presentó más frecuentemente después de 7 y 8 meses de la artroplastia primaria total de rodilla, remitiendo de los 146 casos de infección 143 y 3 no remitieron hasta la realización de amputación supracondilea, lo cual difiere de lo publicado por otros autores. Luis Pulido et al.<sup>(29)</sup> identificaron predictores independientes de infección periprotésica conjunta: mayor puntuación de la sociedad americana de anestesiólogos, obesidad mórbida, artroplastia bilateral, artroplastia de rodilla, transfusión alogénica, fibrilación auricular postoperatoria, infarto del miocardio, infección del tracto urinario, y mayor tiempo de hospitalización; Michelle M. Dowsey et al.<sup>(30)</sup> publicaron que las probabilidades de infección periprotésica fue mayor en los pacientes con obesidad

mórbida OR 8.96 y diabetes OR 6.87, los hombres fueron más propensos a padecer la infección que las mujeres, reportaron que no tuvieron en pacientes diabéticas que no eran obesas en su estudio prospectivo, determinaron que la obesidad mórbida y la obesidad con diabetes es un factor de riesgo para el desarrollo de infección periprotésica después de artroplastia primaria de rodilla; Carl A. Dermeingian et al.<sup>(31)</sup> publicaron que el sexo masculino, artritis reumatoide seropositiva, historia de fracturas de rodilla, procedimientos de revisión, obesidad mórbida, diabetes, pacientes jóvenes, y prótesis constriñidas y de bisagra son factores asociados a infección y cirugía de recambios. Nosotros en nuestro estudio encontramos que la frecuencia de presentación de casos de infección fue más en hombres que mujeres significativamente lo cual concuerda con lo publicado por otros autores, encontramos que la edad con más frecuencia con infección fue la de 68 años, para nosotros la rodilla más afectada fue la derecha lo cual coincide con otros estudios, la diabetes mellitus, obesidad, artritis reumatoide y tabaquismos asociados son un factor de persistencia de infección periprotésica siendo más común la persistencia a largo plazo cuando se encuentran más factores asociados presentes en un paciente. Los estudios comparados y publicados no analizan los factores que influyen en la persistencia de infección, analizan los factores asociados a incidencia y riesgos de infección periprotésica, por lo cual nuestro estudio trata de sentar bases en este rubro, para lo cual se recomiendan para mejores análisis estadísticos como lo comentan otros autores la realización de estudios prospectivos aleatorizados con poblaciones mas numerosas.

## **Conclusiones:**

La infección periprotésica de rodilla después de artroplastia primaria de rodilla encontramos que la edad más frecuente de presentación es 68 años, el sexo masculino es el grupo más afectado en comparación con las mujeres, la rodilla más afectada fue la rodilla derecha en la mayoría de los casos, el microorganismo causal más frecuente coincidimos que es el *Staphylococcus aureus*, pero contrasta el segundo grupo en frecuencia englobado en otras bacterias, con lo cual establecimos los microorganismos más frecuentes hallados en los casos de infección periprotésica en nuestro hospital. La diabetes mellitus es un factor de persistencia para la infección periprotésica de rodilla en pacientes postoperados de artroplastia primaria de rodilla siendo que entre más tiempo de persistencia de infección hay mas asociación de ambos, la obesidad se demostró no es un factor de persistencia de infección periprotésica de rodilla por no ser concluyente; la artritis reumatoide si puede llegar a ser un factor de persistencia de infección periprotésica de rodilla, encontrándose que entre más prolongada sea la infección influye más en la persistencia. El tabaquismo se encontró no es un factor de persistencia de infección periprotésica asociado a la misma, estadísticamente se demostró que entre más tiempo de infección mas asociación de estos factores se encuentra. Recomendaciones: se sugiere la realización de estudios prospectivos para determinar estadísticamente la significancia estadística más exacta de los mismos, así mismo la elección de los pacientes para artroplastia es fundamental y la presencia de factores de riesgo asociados puedan determinar los riesgos y beneficios de realizar la artroplastia primaria de rodilla; mejores mecanismos de control de las comorbilidades, mejora en la técnica quirúrgica y tiempo quirúrgico y todos los factores previsibles para la prevención de la infección periprotésica de rodilla.

## XII Referencias y Bibliografía:

1. - Thitinan srikulmontree. American college of rheumatology. Practice clinical guide, February 2012; pag: 1-4.
2. - Michel Bonnin, Pierre Chambat. Osteoarthritis of the knee, Springer-Verlag, 2008; 13a Ed.: Pag. 3-14.
3. - Lars B. Engesaeter, Espehaug B, Lie SA, Furnes O, Havelin LI. Increasing incidence of infected TKA in norway despite improve antibiotic prophylaxis. Act Orthop 2006; 77:351-358.
4. - Douglas R. Osmon, Arlen Hanssen. Prosthetic joint infections, Orthopaedic knowledge update Musculoskeletal infection. Musculoskeletal infection Society 2011; chapter 14:165-174.
5. - Tom Pedersen, Nete Villebro, Anne Munksgaard. Associate factors on early complications after elective orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg [Br] 2003; volumen 85-B: 178-81.
6. - Ákos sahár. The importance of European registers in respect to infections in arthroplasty. The infected implant. Spriger 2009; 1: 1-6.
7. - Havelin LI, Engesaeter LB, Espehaug B, Furnes O, Lie SA, Vollset SE. The Infected implant. 2009; chapter 1-2:1-12.
8. - Christine S. Douglas R. Osmon, Megan S. Reinalda, William R. Bamlet, Cynthia S. Crowson, Arlen D. Hanssen, Eric L. Matteson. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. American College of Rheumatology, Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research) Vol. 59, No. 12 December 15 2008; pp: 1700–1713
- 9.- Pasqualina L. Santaguida, A. Gillian Hawker, Pamela L. Hudak, Richard Glazier, Nizar N. Mahomed, Hans J. Kreder, Peter C. Coyte and James G. Wright. Patient characteristics affecting the prognosis of total hip and knee joint arthroplasty: a systematic review. Can J Surg. 2008; 51 (6) : 428-436.
- 10.- Spicer DDM, DL Pomeroy, Nosotros Badenhausen, Jr L Schaper, J Kurry, K. Suthers and M. Smith. Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. Int. Ortopedia 2001; 25:246-249.
- 11.- Tim Bongartz, Christine S. Halligan, Douglas R. Osmon, Megan S. Reinalda, William R. Bamlet, Cynthia S. Crowson, Arlen D. Hanssen, Eric L. Matteson. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients whit rheumatoid arthritis. American College of Rheumatology, Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research) Vol. 59, No. 12, December 15, 2008; pp:1713–1720.

12. - Jacofsky & Campbell: Total knee arthroplasty, Infection Part I: pp. 29 – 32, 3, Copyright 2006; by Turner White Communications Inc., Wayne, PA. All rights reserved
12. - Ann M. Møller, Tom Pedersen, Nete Villebro, Anne Munksgaard. Effect of smoking on early complications after elective orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg [Br] 2003; volumen 85-B: 178-81.
- 13.- Jasvinder A. Singh, Thomas K. Houston, Brent A. Ponce, Grady Maddox, Michael J. Bishop, Josué Richman, Elizabeth J. Campagna, William G. Henderson. Smoking how complication after elective orthopaedic surgery. Journal British Joint and surgery, October 2010; Vol 63, 10: 1365-1374.
14. - . Hebert CK , Williams RE , Levy RS , Barrack RL. Cost of treating an infected total knee replacement. Clin Res Ortopedia Relat. October 1996; (331):140-145.
15. - E Robinson and PF Partington. The economic consequences of infected knee arthroplasty. J Bone Joint Surg. Br 2008; vol. 90-B no. SUPP II: 326-327.
- 16.- Real Academia de la Lengua Española. Disponible en <http://www.rae.es/rae.html>. Acceso el 15 de Abril 2012
17. - Thomas w. baue, javad parvizi, naomi kobayashi and viktor krebs. Reseña sobre conceptos actualDiagnóstico de infección periprotésica [jbjournals.org/data/Journals/JBJS/906/JBJA0880408690E02](http://jbjournals.org/data/Journals/JBJS/906/JBJA0880408690E02).
- 18.- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html> Obesidad y sobrepeso Nota descriptiva N°311 Marzo de 2011
- 19.- [www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g\\_proteccion/g\\_tabaco/queeseltabaquismo.htm](http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_proteccion/g_tabaco/queeseltabaquismo.htm)
- 20.- [www. Organización mundial de la salud/Tabaquismo](http://www.who.int)
- 21.- [www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/artritispdf.pdf](http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/artritispdf.pdf)
22. - Boris Mraovic, Donghun Suh, Christina Jacovides, Javad Parvizi. Perioperative Hyperglycemia and Postoperative Infection after Lower Limb Arthroplasty. Journal of Diabetes Science and Technology Volume 5, Issue 2, March 2011; pag: 412-418.
23. - [www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001214.htm](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001214.htm)
24. - Luis pulido, Elie Ghanem, Ashish Joshi, James J, Purtill and Javad Parvizi. Periprosthetic joint infection. The incidence, timing, and predisposing factors. Clinic Orthopaedic realt res 2008; 466: 1710-1715.
- 25.- Craig de la Valle, Javad Parvizi, Thomas W. Bauer, Paul E. DiCesare, Richerd Parker Evans, John Segreti, Marcos Spangehl, William C. Watters III, Michael Keith, Charles M. Turkelson, Janet L. Wies, Patrick Sluka, Kristin Hitchcock. Diagnosis of Periprosthetic joint infections of the hip and knee. J Am academy Orthopaedic surgery 2010; 18: 760-770.

26.- Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al: Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index: The National Nosocomial Infections Surveillance System. Classification of Altemeier. AM J Med 1991;91:1525-1575.

27.- E. Carlos Rodríguez-Merchan, Chris Ester, Christopher Beauchamp. El reemplazo de rodilla infectada <http://www.orthopaedia.com/display/Main/Infected+total+knee+replacement>

28.- Steven M. Kurtz, Kevin L. Olivares, Edward Lau, Kevin J. Bozic, Daniel Berry, Javad Parvisi. Protesis riesgo de infección conjunta después de Protesis total de rodilla en la población de medicare. Clinics Rel Orthopaedics Relat 2010; Vol 468 (1): 52-56.

29.- Luis Pulido, Elie Ghanem, Ashish Joshi, James J. Purtill, Javad Parvisi. La infección periprotésica conjunta: Incidencia, oportunidad y factores predisponentes. Clin Res Ortopedia Relat. de julio de 2008; 466 (7) : 1710-1715.

30.- Michelle M. Dowsey, Pedro FM Choong. Los pacientes obesos diabéticos tienen un riesgo sustancial de infección profunda después de la artroplastia total primaria de rodilla. Clin Res Ortopedia Relat. de junio de 2009; 467 (6) : 1577-1581.

31.- Carl A. Dermeingian, Jess H. Lonner. What's new in adult reconstructive knee surgery. J Bone Joint Surg Am. 2010; 92: 2753-2764.

**Instrumento de recolección de datos:**

**CRF: Formato de reporte de caso**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: 1).- masculino 2).- Femenino:

Número de seguro social: \_\_\_\_\_

A.- ¿Lado afectado? 1).- Izquierdo. 2).- Derecho.

B.- ¿Fecha de Artroplastia total de rodilla Primaria? \_\_\_\_\_

C.- ¿Fecha de diagnóstico de infección periprotésica? \_\_\_\_\_

D.- ¿Microorganismo causal?

- 6) Estafilococos aureus o coagulasa negativo: \_\_\_\_\_
- 7) Estafilococos epidermidis: \_\_\_\_\_
- 8) Streptococos: \_\_\_\_\_
- 9) E. coli: \_\_\_\_\_
- 10) Otras bacterias: \_\_\_\_\_

E.- ¿Padece diabetes mellitus? 1).- Si 2).- No

F.- ¿Padece obesidad? 1).- Si 2).- No

6.1.- ¿Índice de masa corporal? 1).- < 25. 2).- 25-35. 3).- 36-45. 4).- >45.

G.- ¿Padece de artritis reumatoide? 1).-Si. 2).- No.

H.- ¿Es fumador? 1).- Si. 2).- No.

- H.1.- Fumador Activo. 1).- < de 10 cigarrillos. 2).- 10-20 cigarrillos
- 3).- > de 20 cigarrillos.

I.- ¿Remitió la infección? 1).- Si. 2).- No.

I.1.- Tiempo de persistencia?

- 5) < de 6 meses: \_\_\_\_\_
- 6) De 6 a 12 meses: \_\_\_\_\_
- 7) De 12 a 24 meses: \_\_\_\_\_
- 8) Más de 24 meses: \_\_\_\_\_

A	1	2			
D	1	2	3	4	5
E	1	2			
F	1	2			
F.1	1	2	3	4	
G	1	2			
H	1	2			
H.1	1	2	3		
I	1	2			
I.1	1	2	3	4	