

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**POSGRADO DE MEDICINA INTERNA**

**PERFIL CLÍNICO, BACTERIOLÓGICO Y SU RELACIÓN CON  
LA DURACIÓN DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA EN  
PACIENTES CON OSTEOMIELITIS CRÓNICA ATENDIDOS EN  
EL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ EN EL PERÍODO 2013**

**– 2019**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**AUTOR: ANA MARÍA SEGOVIA SÁNCHEZ**

**DIRECTOR: DR. YUAN KUONQUI**

**TUTOR METODOLÓGICO: DR. ROMMEL ESPINOZA DE LOS  
MONTEROS**

**QUITO, 2021**

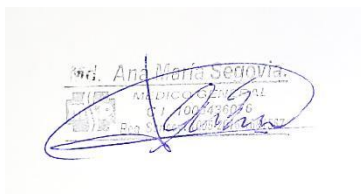
## DECLARACIÓN

Yo, ANA MARÍA SEGOVIA SÁNCHEZ, CON CC 1003436076, autora del trabajo de graduación titulado “PERFIL CLÍNICO, BACTERIOLÓGICO Y SU RELACIÓN CON LA DURACIÓN DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES CON OSTEOMIELITIS CRÓNICA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL PABLO ARTURO SUÁREZ EN EL PERÍODO 2013 – 2019”, previa a la obtención del título profesional de ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA en la Facultad de MEDICINA:

### Declaro:

1. Bajo juramento que el presente trabajo no ha sido presentado previamente a ningún grado de calificación profesional, y que las citas expuestas en este texto han sido revisadas en las revisiones bibliográficas.
2. Tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la Senescyt en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
3. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, diciembre 2020

The image shows a handwritten signature in blue ink over a blue official stamp. The stamp contains the name 'Md. Ana María Segovia', the title 'ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA', and the identification number '1003436076'. The signature is written in a cursive style.

Md. Ana María Segovia Sánchez

CC: 1003436076



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

## SOLICITUD DE TRÁMITES

Av. 12 de Octubre 1076 y Roca | Apartado postal 17-01-2184 | Fax: (593) 2 250 95 | Telf.: (593) 2 299 17 00 | Quito - Ecuador

Quito, 20 de Febrero del 2020

Señor Doctor

Pérez Pazmiño Francisco

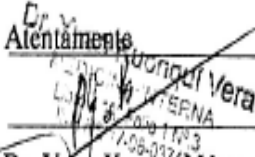
DECANO FACULTAD DE MEDICINA

Presente.-

Yo, Kuonqui Vera Yuan, con CI. 1307283943, médico tratante de Medicina Interna y Docente de la Pontificia Universidad del Ecuador, acepto dirigir el trabajo de titulación: Perfil Clínico,

Bacteriológico y su relación con la duración de la Estancia Hospitalaria en pacientes con Osteomielitis Crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez en el período 2013-2019.

Le agradezco de antemano por la atención prestada.

Atentamente  
  
 Dr. Yuan Kuonqui Vera

CI. 1307283943

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco primeramente a Dios por iluminar mi vida, por ser mi luz, mi esperanza y mi guía.*

*Estoy especialmente agradecida con mi familia por darme la fuerza y el impulso para seguir adelante en todo momento.*

*Quiero agradecer a mi esposo Paúl por su amor y apoyo incondicional en este largo y difícil camino.*

*Agradezco al doctor Yuan Kuonqui por ser un gran tutor, maestro y consejero en todo momento.*

*De igual manera agradezco al doctor Rommel Espinoza de los Monteros por ser un gran guía en este proceso y por toda la paciencia que me ha brindado.*

***Ana María Segovia Sánchez***

## **DEDICATORIA**

*A mis Padres por todo su esfuerzo y por guiarme y acompañarme en cada etapa de mi vida*

*A mi esposo Paúl por ser mi motor para superarme y ser mejor cada día*

*A mi hermano Juan Carlos por ser un gran hermano, ejemplo de esfuerzo y superación.*

*A mi perro Chewbacca por alegrar incluso los días más difíciles con su ternura.*

*Y a todas las personas que por una u otra razón han hecho de mí una mejor persona, hija, esposa y profesional.*

***Ana María Segovia Sánchez***

## LISTA DE ABREVIATURAS

**PUCE:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador

**SPSS:** Producto de estadística y solución de servicio

**ACI:** Acreditación Canadá Internacional

**OM:** Osteomielitis

**OMA:** Osteomielitis aguda

**OMC:** Osteomielitis crónica

**VES:** Velocidad de eritrosedimentación

**FQ:** Fluorquinolonas

**PCR:** Proteína C Reactiva

**MS:** Multisensible

**MR:** Multirresistente

**RM:** Resonancia magnética

**MSP:** Ministerio de Salud Pública

**KG:** Kilogramo

**M:** Metro

**IMC:** Índice de masa corporal

**BLEE:** Betalactamasas de espectro extendido

**HPAS:** Hospital Pablo Arturo Suárez

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DECLARACIÓN</b> .....	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>VI</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>XI</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>XII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>XIV</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XVI</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
2.1.1 OSTEOMIELITIS .....	<b>8</b>
2.1.1.1 Definición .....	<b>8</b>
2.1.1.2 Epidemiología.....	<b>8</b>
2.1.1.3 Etiología.....	<b>10</b>
2.1.1.4 Factores de Riesgo.....	<b>12</b>
2.1.1.5 Clasificación .....	<b>13</b>
2.1.1.5.1 Clasificación de Waldvogel (OMA) .....	<b>13</b>
2.1.1.5.2 Clasificación Cierny-Mader .....	<b>13</b>
Según el estado anatómico:.....	<b>13</b>
2.1.1.5.3 Clasificación según su patogenia .....	<b>14</b>

2.1.1.5.4 Clasificación según el tiempo de evolución.....	15
2.1.1.6 Manifestaciones Clínicas .....	15
2.1.1.7 Complicaciones .....	16
2.1.1.8 Diagnóstico.....	18
2.1.1.8.1 Diagnóstico Clínico .....	18
2.1.1.8.2 Laboratorio.....	18
2.1.1.8.4 Imagen.....	20
2.1.1.9 Tratamiento.....	22
2.1.1.9.1 Antibioticoterapia .....	23
2.1.1.9.2 Tratamiento Quirúrgico .....	27
2.1.1.9.3 Duración.....	28
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>30</b>
3.1.1 JUSTIFICACIÓN.....	30
3.1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	31
3.1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	32
3.1.4.1 Objetivo General.....	32
3.1.4.2 Objetivos Específicos .....	32
<b>3.2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>32</b>
3.2.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	32
3.2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	36
3.2.2.1 Población .....	36
3.2.2.2 Muestra .....	36
3.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	36
3.2.3.1 Criterios de Inclusión.....	36
3.2.3.2 Criterios de Exclusión .....	37



<b>6.2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>75</b>
<b>6.3 LIMITACIONES .....</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Principales microorganismos aislados en infecciones osteoarticulares.....</i>	<b>10</b>
<b>Tabla 2.</b> <i>Clasificación etiopatogénica de la osteomielitis y factores de riesgo.....</i>	<b>14</b>
<b>Tabla 3.</b> <i>Tratamiento de la osteomielitis .....</i>	<b>23</b>
<b>Tabla 4.</b> <i>Características de un tratamiento antibiótico óptimo.....</i>	<b>24</b>
<b>Tabla 5.</b> <i>Alternativas para el tratamiento de la osteomielitis .....</i>	<b>25</b>
<b>Tabla 6.</b> <i>Dificultades en el manejo antibiótico de la osteomielitis.....</i>	<b>27</b>
<b>Tabla 7.</b> <i>Peso y talla de los pacientes con osteomielitis.....</i>	<b>43</b>
<b>Tabla 8.</b> <i>Agente etiológico aislado en cultivo de tejido óseo de los pacientes con osteomielitis .....</i>	<b>47</b>
<b>Tabla 9.</b> <i>Duración de la estancia hospitalaria (Días).....</i>	<b>50</b>
<b>Tabla 10.</b> <i>Relación entre las características sociodemográficas y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis.....</i>	<b>53</b>
<b>Tabla 11.</b> <i>Relación entre el perfil clínico y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis .....</i>	<b>54</b>
<b>Tabla 12.</b> <i>Relación entre el perfil bacteriológico y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis .....</i>	<b>56</b>
<b>Tabla 13.</b> <i>Relación entre el esquema antibiótico utilizado y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis.....</i>	<b>57</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> <i>Clasificación de Cierny-Mader</i> .....	<b>14</b>
--	-----------

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> <i>Tratamiento quirúrgico para osteomielitis crónica</i> .....	<b>28</b>
<b>Gráfico 2.</b> <i>Género de los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>42</b>
<b>Gráfico 3.</b> <i>Edad de los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>42</b>
<b>Gráfico 4.</b> <i>Ocupación de los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>43</b>
<b>Gráfico 5.</b> <i>Índice de masa corporal de los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>44</b>
<b>Gráfico 6.</b> <i>Comorbilidades de los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>45</b>
<b>Gráfico 7.</b> <i>Factores de riesgo para osteomielitis</i> .....	<b>46</b>
<b>Gráfico 8.</b> <i>Estratos del nivel socioeconómico INEC</i> .....	<b>46</b>
<b>Gráfico 9.</b> <i>Localización de la osteomielitis</i> .....	<b>47</b>
<b>Gráfico 10.</b> <i>Cuadro clínico de los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>48</b>
<b>Gráfico 11.</b> <i>Esquema antibiótico utilizado en los pacientes con osteomielitis</i> .....	<b>49</b>
<b>Gráfico 12.</b> <i>Número de esquemas antibióticos utilizados</i> .....	<b>50</b>
<b>Gráfico 13.</b> <i>Duración de la estancia hospitalaria (Días)</i> .....	<b>51</b>
<b>Gráfico 14.</b> <i>Material de osteosíntesis</i> .....	<b>51</b>
<b>Gráfico 15.</b> <i>Amputación como consecuencia de osteomielitis</i> .....	<b>52</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Matriz de recolección de datos (formato excel) .....	<b>85</b>
<b>Anexo 2.</b> Hospital Pablo Arturo Suárez .....	<b>86</b>
<b>Anexo 3.</b> Paciente atendido en el área de hospitalización HPAS .....	<b>86</b>
<b>Anexo 4.</b> Recolección de datos de historias clínicas digitales .....	<b>87</b>
<b>Anexo 5.</b> Recolección de datos de historias clínicas físicas.....	<b>87</b>

## RESUMEN

La Osteomielitis es un proceso infeccioso óseo, que puede presentar complicaciones y potenciales repercusiones en la capacidad funcional del paciente. El objetivo del presente trabajo es describir las características clínicas, perfil bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados y su asociación con la duración de estancia hospitalaria en pacientes tratados en el Hospital Pablo Arturo Suárez. Este estudio se realizó en una población de 84 pacientes, de entre 18 y 88 años. Se encontró una mayor frecuencia en los pacientes de género masculino de entre 41 y 65 años, de estrato socioeconómico bajo, quienes presentaron una estancia hospitalaria prolongada. Por otra parte, el sobrepeso, los antecedentes de enfermedades osteomusculares y reumatológicas, trauma, accidentes de tránsito, infecciones de partes blandas, material de osteosíntesis fueron los factores que mostraron mayor asociación con estancia hospitalaria prolongada. El agente etiológico aislado de forma predominante fue el *Staphylococcus aureus* con un 35,8%, mismo que a su vez se asoció con una estancia hospitalaria prolongada. Respecto al esquema antibiótico utilizado se encontró una mayor asociación entre el uso de penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos con una estancia hospitalaria prolongada.

**Palabras Clave:** Perfil clínico, bacteriológico, estancia hospitalaria, osteomielitis crónica.

## ABSTRACT

Osteomyelitis is an infectious bone process that can present complications and potential repercussions on the patient's functional capacity. The objective of this work is to describe the clinical characteristics, bacteriological profile and antibiotic regimens used and their association with the length of hospital stay in patients treated at Pablo Arturo Suárez Hospital. This study was conducted in a population of 84 patients, aged 18 to 88 years. A higher frequency was found in male patients between 41 and 65 years of age, from low socioeconomic status, who had a prolonged hospital stay. On the other hand, overweight, a history of musculoskeletal and rheumatologic diseases, trauma, traffic accidents, soft tissue infections, and osteosynthesis material were the factors that showed the greatest association with prolonged hospital stay. The predominant isolated etiological agent was *Staphylococcus aureus* with 35.8%, which in turn was associated with a prolonged hospital stay. Regarding the antibiotic scheme used, a greater association was found between the use of penicillins, cephalosporins and carbapenems with a prolonged hospital stay.

**Key Words:** Clinical profile, bacteriological, hospital stay, chronic osteomyelitis

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia se ha demostrado que la osteomielitis es una entidad infecciosa que ha afectado al ser humano durante muchos años. La primera reseña acerca de ella fue plasmada por Hipócrates, el cual planteó que cuando las úlceras permanecían abiertas por más de un año, era necesaria la limpieza del hueso (Prieto-Pérez et al., 2014). La osteomielitis es una patología infecciosa que cursa con inflamación de todas las estructuras del hueso: médula, corteza, periostio, vasos; provocada por microorganismos que penetran estas estructuras (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).

Dicha patología es continuamente observada en pacientes que provienen de países subdesarrollados, misma que representa un problema para el sistema de salud pública por la potencial incapacidad que podría generarse en el paciente secundaria a la enfermedad. Por ello, de no tener un manejo óptimo, tiene consecuencias serias y un pronóstico desfavorable a largo plazo para la persona afectada (Llerena Freire et al., 2019).

A nivel mundial se ha observado de forma predominante en el género masculino con una relación 3:1, sin embargo, últimamente ha tenido una tendencia a igualarse con una proporción de 1,9:1 con relación al género femenino. Se ha descrito una mayor incidencia de la enfermedad, entre el primer año y los 16 años, y posteriormente entre los 41 y 50 años. Se localiza sobre todo a nivel de metáfisis de huesos largos. En adultos, se presenta asociada a comorbilidades y factores desencadenantes, de los cuales, los más frecuentes fueron ser usuarios de drogas intravenosas y la inmunosupresión (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).

La incidencia reportada en el último año para osteomielitis crónica en general se calcula en aproximadamente 3- 20 / 100 000 habitantes. El número de casos de

osteomielitis en otras localizaciones diferentes a la vertebral, es en promedio de 13 por cada 100 000 habitantes, en tanto que los casos de osteomielitis de origen vertebral son de aproximadamente 4/ 100 000 habitantes (Gómez, C., 2016).

La osteomielitis aguda es una urgencia diagnóstica y terapéutica. Podría tratarse de una de las primeras complicaciones de una artritis séptica, mientras que la osteomielitis crónica generalmente se presenta como complicación de la primera (Ortiz, 2014). El retraso en el diagnóstico e inicio del tratamiento son las principales causas para presentar complicaciones que posteriormente pueden generar discapacidad (Gómez, C., 2016).

Respecto a la vía de infección, esta puede presentarse como una complicación de cualquier proceso infeccioso de otra localización, pero generalmente existe un foco infeccioso único que se manifiesta de forma primaria. Habitualmente se ha considerado una condición secundaria a una diseminación hematógena de microorganismos, posterior a trauma en el sitio de afectación y relacionada con material protésico, así como por infecciones contiguas como en el caso del pie diabético y lesiones cutáneas localizadas a este nivel (Prieto-Pérez et al., 2014).

En nuestro medio es muy frecuente la diseminación por manejo inadecuado de los traumatismos, como es el caso de las personas que realizan curas empíricas de los traumas y fracturas y secundario a la mecánica de la fricción, añadido a procedimientos sin adecuadas medidas de asepsia y antisepsia, facilitan la diseminación bacteriana (Bueno Barriocanal et al., 2013).

En lo referente al sitio de localización, se afectan con mayor frecuencia los huesos que corresponden a las extremidades inferiores y superiores, dentro de los cuales las localizaciones más frecuentes son a nivel de fémur distal, tibia proximal y húmero. Con menor frecuencia se observa en huesos cortos como el calcáneo, vertebras y de forma excepcional en huesos de la pelvis (Ugalde Ovares & Morales Castro, 2014).

En cuanto a la etiología, existe una gran diversidad de microorganismos que pueden causar cuadros de osteomielitis, dentro de las cuales, las ocasionadas por bacterias piógenas son las más frecuentes, sin embargo las micobacterias son comunes en las

formas crónicas (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013). El agente etiológico más frecuentemente es el *Staphylococcus aureus*. En osteomielitis aguda, diferentes organismos predominan dependiendo del grupo etario, sin embargo, el *Staphylococcus aureus* es el agente causal más común al igual que en la forma crónica (Ikpeme et al., 2010).

En pacientes inmunosuprimidos, los agentes etiológicos son generalmente los organismos poco usuales, sin embargo, *Staphylococcus aureus* sigue siendo el agente causal más común de las formas aguda y crónica incluso en estos pacientes. Cuando la osteomielitis resulta de la inoculación directa o propagación contigua, generalmente hay varios agentes aislados en cultivos (Rojas Solano & Badilla García, 2018).

Como parte del proceso diagnóstico se requiere efectuar una anamnesis detallada que contenga datos del paciente principalmente: edad, ocupación, deportes que practique, antecedentes personales patológicos, antecedente de trauma y detalles acerca del sitio de afección, características del dolor, tiempo de evolución, y sintomatología asociada, entre otros (Rojas Solano & Badilla García, 2018).

La osteomielitis se cataloga como crónica en el caso de que el cuadro clínico ha permanecido por un tiempo mayor un mes posterior a un procedimiento quirúrgico, trauma o cuadro agudo que no recibió un manejo adecuado (Ugalde Ovarés et al., 2017). El cuadro clínico suele ser de comienzo brusco, con alza térmica, dolor intenso y persistente, con afectación generalmente de un solo hueso. Si es superficial cursa con edema, congestión y calor local. Además suele cursar con salida de material purulento en la zona afectada (Hirsiger, S., Ilgaz, I., Uckay, Í., 2018).

En lo referente a los estudios diagnósticos de laboratorio, se considera importante realizar una biometría hemática y solicitar reactantes de fase aguda (PCR y VES) en el momento del ingreso y posteriormente para realizar el seguimiento, aunque no se ha evidenciado una relación entre dichos marcadores y el tiempo de evolución. Con relación al diagnóstico microbiológico el cultivo de tejido óseo se considera el gold estándar (Bueno Barriocanal et al., 2013).

Dentro del diagnóstico por imagen, el estudio elemental es la radiografía, en la cual se demuestran áreas moteadas radiolúcidas que representan resorción trabecular asociadas a secuestro, involucro o un tracto fistuloso. Adicionalmente se pueden llevar a cabo otros exámenes de imagen como la resonancia magnética y la ecografía para determinar la extensión del proceso infeccioso a tejidos adyacentes (Prieto-Pérez et al., 2014).

El manejo terapéutico involucra la inmovilización de los segmentos proximales al sitio de localización del proceso, antibiótico instaurado de forma empírica en tanto obtiene el resultado de los cultivos de tejido óseo tomados durante limpiezas quirúrgicas. Durante los procedimientos quirúrgicos, existen casos en los que se requiere desbridamiento de tejidos involucrados y en situaciones más extremas se llega a requerir la amputación parcial o total del miembro afectado (Rodríguez, J., Guna, M., Larrosa, N., Marín, 2017).

Entre las complicaciones más frecuentes, se encuentran predominantemente los abscesos subperiósticos y otros procesos infecciosos que comprometen a la musculatura y articulaciones cercanas pudiendo generar artritis séptica, todos ellos generados por la diseminación del foco principal a estructuras aledañas. Entre otras complicaciones que podrían presentarse en estos casos se ha descrito la trombosis venosa, la cual se asocia, a su vez, con patología cardíaca, problemas de la coagulación e infecciones asociadas a catéter central (López, C., 2011).

De igual manera, se ha observado como complicación la pérdida del tejido óseo a nivel del sitio de afectación, que podría comprometer, incluso, estructuras de sitios adyacentes. Cuando se produce un daño extenso del eje de la tibia puede presentarse una diferencia en la longitud de la extremidad, lo cual a largo plazo puede llevar a trastornos de la marcha y deterioro en la calidad de vida (Lee et al., 2019).

De forma ocasional, se pueden presentar fracturas patológicas en el sitio anatómico de origen del cuadro, y con menor frecuencia se pueden presentar cuadros de pandiafisitis, misma que se presenta con afectación de más de 75 % de la diáfisis, la cual a su vez puede complicarse con formación de fistulas, rigidez articular y pseudoartrosis séptica (Brenes, M., Gómez, N., Orozco, 2020).

La osteomielitis sobre todo en su forma piógena, habitualmente tiene un curso clínico indolente y una baja tasa de mortalidad, sin embargo existe el riesgo de presentar secuelas que generen discapacidad. A pesar del tratamiento médico y quirúrgico, algunos pacientes padecen dolor crónico y debilidad motora e incluso en las formas viscerales pueden cursar con disfunción intestinal o vesical. La secuela de discapacidad se reporta en 31-52% de los pacientes principalmente en las formas piógenas y pueden afectar de forma importante su calidad de vida (Lee et al., 2019).

Si se realiza un diagnóstico temprano y un manejo óptimo, la incidencia es baja (1-2%), incrementándose en los casos donde existe un tratamiento inadecuado (10- 30%) (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013). Sin embargo, generalmente tiene un pronóstico incierto, por las secuelas que genera a largo plazo que van desde cicatrices, acortamiento o deformidad hasta la amputación del miembro afectado con la consecuente discapacidad que puede generar (Oligbu et al., 2020).

Actualmente, en las publicaciones realizadas, no se dispone de registros de datos acerca del perfil bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados, ni se ha descrito el tiempo de estancia hospitalaria en los pacientes adultos con diagnóstico de osteomielitis crónica en los hospitales de nuestro país y existen escasos datos en otros países de Latinoamérica.

Por lo mencionado es necesario tener acceso a un trabajo de investigación que documente estos datos en nuestros pacientes y que permita de esta manera dirigir de forma más específica el manejo antibiótico, lo cual en conjunto con el manejo quirúrgico permita optimizar la terapia de estos pacientes y prevenir complicaciones que puedan ocasionar deterioro en su capacidad funcional a futuro.

El presente trabajo de titulación se llevó a cabo en el área de Medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez, el cual se constituye como unidad de salud de segundo nivel que cuenta con 16 especialidades clínicas y 10 quirúrgicas, que se encuentra ubicado en la Avenida Ángel Ludeña y Machala, en la parroquia de Cotocollao, en la ciudad de Quito.

El objetivo principal de este trabajo fue describir la asociación entre las características clínicas, el perfil bacteriológico, los esquemas antibióticos y la duración de la estancia hospitalaria en pacientes con osteomielitis crónica en el período descrito, para lo cual se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Se propuso la elaboración de este trabajo de investigación, por la importante implicación de las complicaciones de este cuadro y los gastos que ello genera al sistema de salud, principalmente por el riesgo de discapacidad que conlleva.

En este contexto y tomando en cuenta que el Hospital Pablo Arturo Suárez es considerado de referencia para los pacientes con osteomielitis de la sierra norte del país, se pretende analizar la relación de los factores previamente descritos con la duración de la estancia hospitalaria, lo cual permitiría implementar estrategias que a su vez permitan optimizar el manejo de este grupo de pacientes y de esta manera disminuir tanto la duración y los costos que la misma representa para la salud pública.

A partir de la información obtenida, se podrá tener una perspectiva local acerca de este problema de salud que fundamente futuros trabajos. El presente estudio contiene un primer capítulo que detalla la introducción en la que se hace referencia a una descripción general acerca de osteomielitis crónica y el estado del arte. Además en este apartado se describe el objetivo y el sitio en el cual se llevó a cabo el estudio.

El segundo capítulo expone el marco teórico en donde se realiza una revisión detallada acerca del perfil clínico y la epidemiología de la osteomielitis a nivel nacional e internacional. Posteriormente se realiza una revisión acerca de los factores predisponentes y la patogenia del cuadro. Además, se realizó la revisión acerca de los agentes etiológicos más prevalentes y esquemas antibióticos utilizados en la actualidad. Finalmente, se concluye este capítulo revisando la correlación entre los factores mencionados previamente y la duración de la estancia hospitalaria.

El tercer capítulo detalla la metodología utilizada en la ejecución de este trabajo de investigación, la cual incluye la justificación, el planteamiento del problema, describe los objetivos, plan para la recolección de los datos y su respectivo análisis. En el cuarto capítulo se exponen los resultados del trabajo mediante el uso de gráficos y tablas que

incluyen los indicadores propuestos y la asociación entre las diferentes variables que corresponden a este grupo poblacional.

En el quinto capítulo se lleva a cabo la discusión, donde se contrastan los resultados obtenidos en este trabajo con los hallazgos obtenidos en otros estudios. En el sexto capítulo se plantean las conclusiones y recomendaciones en relación a los objetivos propuestos en la investigación. Finalmente, en el último apartado del trabajo se encuentran las referencias bibliográficas y anexos, en los cuales se incluye la matriz para recolección de datos.

## CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 OSTEOMIELITIS

##### *2.1.1.1. Definición*

Osteomielitis es un término utilizado para referirse a todo proceso infeccioso del tejido óseo, que puede involucrar corteza, periostio y médula ósea. Este proceso puede ser generado por múltiples microorganismos, los cuales generan una reacción inflamatoria que a largo plazo puede desencadenar necrosis y destrucción del tejido óseo (Alejandro et al., 2016).

Es una entidad de origen infeccioso que involucra al hueso, que muestra una mayor prevalencia en pacientes que provienen de países de menor desarrollo socioeconómico, en donde constituye un importante problema de salud pública por las complicaciones secundarias a dicho proceso que pueden generar discapacidad. Por este motivo, de no ser manejada de forma óptima, podría tener un mal pronóstico a largo plazo (Llerena Freire; Guamán Gavilanes; Suarez Caillagua, 2019).

En cuanto al tiempo de evolución, se define como osteomielitis aguda a la que evoluciona en pocos días o semanas, generalmente menos de 14 días, osteomielitis subaguda la que cursa con cuadro intermedio de entre 14 y 28 días y osteomielitis crónica aquella que cursa con más de 28 días, presenta una evolución clínica prolongada con periodos de aparente remisión y exacerbaciones recurrentes (García; Irribarra; Ramírez, 2000).

##### *2.1.1.2. Epidemiología*

La osteomielitis ha sido frecuentemente observada en el entorno de pacientes que provienen de países subdesarrollados y que pertenecen a un grupo poblacional con menor nivel cultural y mayor índice de pobreza, todo ello asociado a la búsqueda tardía

de atención médica y a las dificultades de acceso secundarias a barreras de tipo geográfico que limitan el acceso oportuno a los servicios de salud (Llerena Freire et al., 2019).

A nivel mundial se ha observado predominantemente en el sexo masculino con una relación 3:1, aunque recientemente ha tenido una tendencia a igualarse. Se ha descrito una mayor incidencia de la enfermedad, entre el primer año y los 16 años, y posteriormente entre los 41 y 50 años, lo cual tiene una importante connotación en la sociedad, tomando en cuenta que se trata de un grupo en edad productiva (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).

Se observa con menor frecuencia en adultos, sobre todo asociada a comorbilidades que los predisponen, las más frecuentes en diabéticos, enfermedades autoinmunes, patologías hematológicas, sobre todo las que han recibido tratamientos inmunosupresores, adicción a drogas vía parenteral, obesidad (Bueno Barriocanal; Ruiz Jiménez; Ramos Amador, 2013).

La incidencia reportada en el último año para osteomielitis crónica en general se calcula en aproximadamente 3- 20 / 100 000 habitantes. El número de casos de osteomielitis en otras localizaciones diferentes a la vertebral, es en promedio de 13 por cada 100 000 habitantes, en tanto que los casos de osteomielitis de origen vertebral son de aproximadamente 4/ 100 000 habitantes (Gómez, C., 2016). Se estima que entre el 10 % al 30 % de pacientes con osteomielitis aguda, esta se convierte en crónica (Walter; Kemmerer; Hoffmann, 2012).

La morbilidad no es elevada, lo cual se explica debido a que el hueso íntegro tiene una mayor resistencia a la infección, por lo que se considera que ocurre en pacientes con factores de riesgo entre los cuales se han descrito: diabetes mellitus 2, procedimientos quirúrgicos, úlceras por presión, traumatismos y uso de drogas por vía intravenosa. La osteomielitis se genera cuando existe una gran inoculación de microorganismos, sobre la base de un trauma que acarrea una lesión ósea o bien por la presencia de cuerpos extraños (Prieto-Pérez; Pérez Tanoira; Petkova Saiz, 2014).

Después de una fractura abierta, la incidencia de la osteomielitis puede ir del 2 % al 16 %, dependiendo del grado de traumatismo y el tipo de tratamiento administrado (Prieto-Pérez et al., 2014). Además, las complicaciones infecciosas ocurren en un 5 % durante el tiempo de vida útil de un implante ortopédico (Walter et al., 2012).

### 2.1.1.3. Etiología

En cuanto a la etiología, existe una gran diversidad de microorganismos que pueden causar cuadros de osteomielitis, dentro de las cuales, las ocasionadas por bacterias piógenas son las más frecuentes, sin embargo las micobacterias son comunes en las formas crónicas (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).

**Tabla 1.** Principales microorganismos aislados en infecciones osteoarticulares.

<b>Etiología</b>
<i>Staphylococcus aureus MS</i>
<i>Staphylococcus aureus MR</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>
<i>Streptococcus agalactiae grupo B</i>
<i>Serratia spp</i>
<i>Pseudomona aeruginosa</i>
<i>Candida</i>
<i>Citrobacter spp</i>
<i>Bacillus spp</i>

**Fuente:** (Romero et al., 2008)

El organismo causal más común es *Staphylococcus aureus*. En osteomielitis aguda, diferentes organismos predominan dependiendo del grupo etario, *Staphylococcus aureus* es el agente etiológico más común de la forma hematógena aguda (Ikpeme; Ngim; Alfred, 2010).

Los procesos infecciosos producidos por el *Staphylococcus epidermidis* se presentan especialmente en personas portadoras de implantes corporales, la *Pseudomona aeruginosa* está asociada con el desarrollo de osteomielitis en el contexto de pie diabético, en tanto que los cuadros producidos por hongos están vinculadas con más frecuencia a los procesos de osteomielitis en el paciente inmunodeprimido (Llerena Freire et al., 2019).

En pacientes inmunocomprometidos, los organismos inusuales generalmente son los agentes causales, sin embargo, *Staphylococcus aureus* sigue siendo el agente causal más común de las formas aguda y crónica. En los casos en los cuales la osteomielitis resulta de la inoculación directa o propagación contigua, generalmente hay múltiples organismos aislados en cultivos (Ikpeme et al., 2010).

En cuanto a la forma en que se desarrolla, este proceso se puede diseminar a tejidos adyacentes a partir de cuadros infecciosos originados en tejidos blandos y articulaciones. También puede extenderse a través de la vía hematógena o mediante inoculación directa de los microorganismos en el tejido óseo mediante un traumatismo o procedimiento quirúrgico (Llerena Freire et al., 2019).

La osteomielitis hematógena representa una de las formas más frecuentes de presentación y generalmente es el resultado de una bacteriemia. Estos procesos infecciosos bacterianos se suelen localizar de forma predominante a nivel de la metáfisis ósea por la abundante vascularización que posee, especialmente en los recién nacidos, debido a que su inmunidad se encuentra en desarrollo, circunstancia que los predispone a contraer procesos infecciosos causados por gérmenes de menor virulencia (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

Al ingresar al torrente sanguíneo la mayoría de microorganismos se hospedan en lugares que poseen una irrigación profusa y una circulación lenta, alojándose de forma predominante en las metáfisis óseas, especialmente en localizaciones con una mayor irrigación. El agente se une a la matriz ósea y libera elementos proteolíticos que provocan la destrucción de los tejidos adyacente, lo cual favorece la extensión del

proceso infeccioso a través de la corteza hasta el compartimiento subperióstico, lugar en el que pueden producirse colecciones de pus (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

#### **2.1.1.4. Factores de Riesgo**

Se ha demostrado que algunas patologías se encuentran relacionadas con el desarrollo de osteomielitis, como se observa en la osteomielitis hematógena, en la cual, ordinariamente los pacientes cuentan con un antecedente de trauma cerrado, en donde la afectación del tejido óseo se asocia a una potencial colonización de la médula ósea por el agente involucrado (Ortiz, 2014).

El antecedente descrito es frecuente en los procesos que involucran huesos largos, sin embargo, es poco común en los cuadros de osteomielitis pélvica. Existen cuadros que se han visto asociados con la osteomielitis producida por *Salmonella*, como son, la presencia de cuadros infecciosos producidos por *Neisseria gonorrhoeae*, la anemia drepanocítica y los procesos que generan inmunodeficiencias (Prieto-Pérez et al., 2014).

Entre otros factores predisponentes se encuentran las heridas con objetos corto punzantes y el antecedente de procesos infecciosos de partes blandas. Los agentes que se encuentran con mayor frecuencia en la osteomielitis de esta etiología son *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, anaerobios y otros bacilos gramnegativos, como *Escherichia coli* (Ugalde Ovarés & Morales Castro, 2014).

Se ha documentado en varios estudios que los procedimientos quirúrgicos ortopédicos, en los cuales se utiliza material de osteosíntesis para fijación percutánea y estabilización de fracturas, pueden llegar a generar complicaciones y representar un factor predisponente para desarrollar osteomielitis (Walter et al., 2012).

Existen otros factores desencadenantes poco frecuentes para desarrollar osteomielitis, entre los cuales se encuentran los procesos infecciosos en estructuras adyacentes como el oído y los senos paranasales, las cuales han sido asociados con frecuencia a osteomielitis localizada en los huesos de la base del cráneo (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

### **2.1.1.5. Clasificación**

#### **2.1.1.5.1. Clasificación de Waldvogel (OMA)**

##### **Hematógena:**

- Propia de niños y adolescentes, se localiza en la metáfisis de huesos largos.
- En el adulto se presenta a nivel vertebral y en la diáfisis de huesos largos.

##### **Secundaria a un foco o inoculación directa:**

- Fracturas abiertas, punciones, cirugía.
- Propia de adultos, puede evolucionar a la cronicidad.
- La etiología generalmente es mixta.

##### **Asociada a insuficiencia vascular y neuropatía:**

- Adultos.
- Diagnóstico de diabetes e insuficiencia vascular.
- Involucra los huesos de los pies.
- La etiología generalmente es mixta.

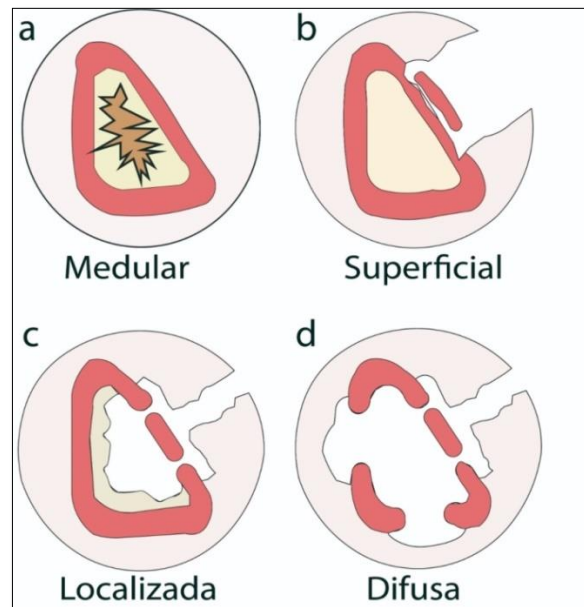
#### **2.1.1.5.2. Clasificación Cierny-Mader**

##### **Según el estado anatómico:**

- Medular: Hematógena (Ilustración 1a).
- Superficial: Secundaria a un foco (Ilustración 1b).
- Localizada: Secuestro de la cortical (Ilustración 1c).
- Difusa: Afectación ósea difusa (Ilustración 1d).

##### **Según el estado fisiológico:**

- Huésped normal.
- Comorbilidad sistémica o un compromiso local generalmente vascular.
- El manejo habitual no produce mejoría, después es necesario emplear tratamiento antibiótico supresivo o amputación (Riu; Ortas; Quirós, 2014)

**Ilustración 1.** *Clasificación de Cierny-Mader*

**Fuente:** (Riu et al., 2014)

**Elaborado por:** Segovia A. (2019)

### 2.1.1.5.3. Clasificación según su patogenia

Existen tres tipos de osteomielitis según su patogenia (Tabla 2):

**Tabla 2.** *Clasificación etiopatogénica de la osteomielitis y factores de riesgo*

<b>Hematógena</b>	<b>Estructuras contiguas</b>	<b>Insuficiencia vascular</b>
Pacientes en diálisis	Fracturas abiertas	Pie diabético
Inmunodeprimidos	Infección partes blandas	
Consumidores de drogas	Úlceras decúbito	
	Cirugía	

**Fuente:** (Riu et al., 2014)

- **Osteomielitis aguda hematógena**, por bacteriemia: tipo más común.
- **Osteomielitis aguda no hematógena**, secundaria a transmisión directa: se produce luego de un trauma o procedimiento quirúrgico o por extensión desde un foco adyacente, generalmente procesos infecciosos de partes blandas. Es la forma más frecuente que se produce tanto en el contexto de pie diabético y complicaciones postquirúrgicas.
- **Osteomielitis crónica**: se genera secundario a un trauma significativo, un procedimiento quirúrgico o una terapia inadecuada para un cuadro de

evolución aguda. Generalmente cursa con salida de secreción purulenta, dolor y limitación funcional en el miembro inferior involucrado. La principal etiología es *S. aureus* y algunos gramnegativos.

#### **2.1.1.5.4. Clasificación según el tiempo de evolución**

- **Osteomielitis aguda:** evoluciona en pocos días o semanas, generalmente menos de 14 días.
- **Osteomielitis subaguda:** cursa con cuadro intermedio de entre 14 y 28 días de evolución.
- **Osteomielitis crónica:** cursa con más de 28 días de evolución, presenta una evolución clínica prolongada con periodos de aparente remisión y exacerbaciones recurrentes (Rojas Solano & Badilla García, 2018).

#### **2.1.1.6. Manifestaciones Clínicas**

Dentro del cuadro clínico, la sintomatología evidenciada con más frecuencia está en relación al proceso inflamatorio: alza térmica, dolor localizado, edema y eritema en los tejidos adyacentes a la lesión. Además se puede presentar limitación funcional a nivel de las extremidades o relacionadas con el sitio de localización del proceso infeccioso (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016)

La osteomielitis se cataloga como crónica en el caso de que el cuadro clínico ha permanecido por un tiempo mayor un mes posterior a un procedimiento quirúrgico, trauma o cuadro agudo que no recibió un manejo adecuado (Ugalde Ovarés & Morales Castro, 2014). Clínicamente suele ser de comienzo brusco, con alzas térmicas y dolor importante, con afectación generalmente de un solo hueso, si el hueso es superficial se puede presentar con edema, congestión y calor local, además puede cursar con expulsión de líquido purulento en el área de localización de la lesión (Hirsiger et al., 2018).

Generalmente tiene una evolución prolongada con períodos de remisión que alternan con exacerbaciones. Inicialmente, se puede observar mala cicatrización de

heridas y formación de fistulas como parte de los períodos de exacerbación. Además puede cursar con dolor, salida de secreción e incremento en reactantes de fase aguda. En otras ocasiones, únicamente se expresa como retraso o dificultad para la consolidación de la fractura (Rodríguez Díaz, Guna; Larrosa, 2017).

En ocasiones se observa una manifestación en llamarada, que se caracteriza por episodios de exacerbación aguda del dolor, edema y congestión del sitio involucrado (Rodríguez Díaz et al., 2017).

Los cuadros graves han sido asociados con frecuencia con artritis séptica, por la excelente irrigación a nivel de la placa de crecimiento epifisaria, debido a lo cual, presenta síntomas relacionados con un proceso infeccioso como: edema de la sinovial, incremento del espacio intraauricular, dolor y limitación funcional a nivel del segmento involucrado. Además, puede cursar con signos y síntomas que indican diseminación del proceso infeccioso, habitualmente asociada a vías intravenosas (Ortiz, 2014).

En cuanto a la localización se afectan sobre todo los huesos largos de las extremidades inferiores, siendo las localizaciones más frecuentes fémur distal y tibia proximal. De la misma forma es frecuente a nivel de los huesos largos de extremidades superiores, predominantemente el húmero. Se han visto casos menos frecuentes en huesos cortos como el calcáneo, vertebras y en raras ocasiones en huesos de la pelvis (Ugalde Ovares & Morales Castro, 2014).

#### ***2.1.1.7. Complicaciones***

Entre los factores considerados de riesgo para presentar secuelas de la enfermedad, se ha descrito que el diagnóstico tardío y la demora en el inicio del tratamiento son puntos clave en el desarrollo de las mismas. Se considera que en cuadros tempranos de osteomielitis, el tratamiento debe ser iniciado en un máximo de cuatro días para evitar el desarrollo de complicaciones (González, 2010).

De la misma forma se ha considerado a la mala adherencia al tratamiento como otro factor para presentar complicaciones. Debido a ello se ha considerado que el esquema antibiótico que habitualmente dura entre cuatro a seis semanas se puede reducir a dos

días por vía parenteral y posteriormente al menos 20 días de antibioticoterapia vía oral (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

Dentro de las posibles complicaciones se han contemplado 2 grupos: complicaciones locales y complicaciones sistémicas. En cuanto a las complicaciones locales las principales son: la diseminación del proceso infeccioso a estructuras adyacentes, la formación de abscesos, la extensión del proceso al músculo o articulaciones adyacentes (Lázaro-Martínez; Tardáguila- García; García - Klepzig, 2017).

Existen otras complicaciones, que pueden involucrar, inclusive a los tejidos adyacentes. En los cuadros crónicos con daño extenso a nivel de la tibia y su eje, puede presentarse acortamiento de la extremidad inferior que genera problemas en la marcha y discapacidad (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

También se ha evidenciado con relativa frecuencia la presencia de fracturas patológicas en el sitio de localización de la lesión, y con menor frecuencia puede ocasionar una pandiafisitis, complicación que se presenta con signos radiológicos que muestran daño en el 75 % de la diáfisis, o con daño en la metáfisis contralateral, lo cual a su vez puede complicarse con rigidez articular, fistulización de evolución crónica y pseudoartrosis séptica (Lázaro-Martínez et al., 2017).

En el caso de los pacientes que presentan un proceso infeccioso a nivel vertebral, existe la probabilidad de presentar signos de compresión medular y sintomatología neurológica secundaria a la misma. Como consecuencia final de todos los procesos mencionados se puede llegar a amputación de la extremidad afectada, en caso de no recibir atención médica oportuna o secundario al mal apego al manejo (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

En lo que se refiere a las complicaciones sistémicas, la más importante corresponde a un shock séptico, la cual generalmente se manifiesta con hipotensión y posteriormente con falla multiorgánica (Ugalde Ovarés & Morales Castro, 2014).

### **2.1.1.8. Diagnóstico**

La osteomielitis aguda es una entidad que requiere de un diagnóstico oportuno y manejo terapéutico precoz, esta puede ser una de las primeras complicaciones de una artritis séptica, en tanto que la osteomielitis crónica es una consecuencia de la primera (López, 2018). El diagnóstico tardío y el inicio del tratamiento han sido descritas como factores importantes para el desarrollo posterior de complicaciones. Se considera fundamental tener una visión amplia acerca de las formas de diagnóstico más eficientes en osteomielitis y de esta manera poder iniciar un manejo precoz (Loray, 1952).

#### **2.1.1.8.1. Diagnóstico Clínico**

El diagnóstico de osteomielitis generalmente inicia con hallazgos que establecen una sospecha clínica, posterior a lo cual se lleva a cabo un análisis completo de la historia clínica y una examinación exhaustiva. La asociación entre dichos elementos contribuye a orientar adecuadamente el proceso diagnóstico (Torpy; Lynn; Glass, 2010).

Dentro del proceso diagnóstico se requiere realizar una anamnesis completa que incluya información del sujeto que contenga: edad, ocupación, actividad física, comorbilidades, trauma, localización del proceso infeccioso, tiempo de evolución, síntomas, entre otros. Ordinariamente se tiene el antecedente de cuadros de osteomielitis aguda, traumatismos o fracturas que requirieron resolución quirúrgica (Rojas Solano & Badilla García, 2018).

#### **2.1.1.8.2. Laboratorio**

Para confirmar el diagnóstico de osteomielitis se requieren al menos 2 de los siguientes criterios: signos clínicos característicos, hemocultivo o cultivo de tejido óseo positivo y hallazgos radiológicos sugestivos. Respecto a los estudios de laboratorio clínico, estos representan un método auxiliar importante que puede guiar el proceso diagnóstico (Oligbu; Jacobs; Khan, 2020).

En cuanto a los factores inflamatorios de fase aguda (VSG, PCR y leucocitosis a nivel de la biometría hemática):

- **Fórmula Leucocitaria:** Un resultado normal no excluye el diagnóstico. Se suele observar leucocitosis (15 000- 25 000) + neutrofilia. Especificidad: 60%, sensibilidad: 83 % (Lázaro-Martínez et al., 2017).
- **VES:** es muy sensible pero poco específica. Se normaliza a las 3-4 semanas en casos de osteomielitis no complicada. Especificidad: 65%, sensibilidad: 80-90% (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).
- **PCR:** se muestra elevada en la fase inicial del proceso inflamatorio, llega a su valor más alto en las primeras 48 horas, posterior a lo cual empieza a descender, normalizándose a los siete días de iniciado el manejo. Este parámetro se considera de gran utilidad en el seguimiento y hallazgo de complicaciones. Sensibilidad: 98%, especificidad: 60% (Riu et al., 2014).

#### 2.1.1.8.3. Microbiología

El diagnóstico microbiológico de osteomielitis crónica se realiza en base al cultivo de tejido óseo tomado durante el procedimiento quirúrgico, el cual se sigue considerando gold estándar en el diagnóstico de dicha patología. Por lo expuesto, es importante llevar a cabo un diagnóstico microbiológico correcto para encaminar el tratamiento antibiótico, lo cual contribuye a una mejor evolución y ayuda a disminuir las complicaciones (Lee et al., 2019).

Para la confirmación microbiológica, la única forma de obtener una muestra fiable que permita aislar el agente etiológico es la biopsia de tejido óseo en el acto quirúrgico, material obtenido de la punción de colecciones y los hemocultivos (Masters et al., 2019).

La tinción de Gram y cultivos de tejido óseo en distintas series, tienen un rendimiento de entre el 60% y 90%. En un trabajo realizado en el Hospital Clínico de la Universidad Católica de Chile, acerca del estudio microbiológico de infecciones

ostearticulares, se encontró que la sensibilidad de esta herramienta era cercana al 60% (López, 2018).

Las muestras que son tomadas a partir de lesiones superficiales o fístulas cutáneas con frecuencia no resultan confiables, ya que suelen estar relacionadas con un proceso infeccioso superficial o a contaminación. El procedimiento de toma de muestra para cultivo óseo puede influir también en el resultado, ya que se pueden producir falsos positivos, debido a la posible contaminación durante la toma de la muestra a través de la úlcera, o bien falsos negativos en el caso de pacientes con tratamiento previo o muestras recogidas erróneamente de un área no infectada (García et al., 2000).

La determinación del verdadero agente causal en una muestra de tejido óseo obtenida durante el procedimiento quirúrgico y su sensibilidad es esencial para hacer un correcto tratamiento antimicrobiano (Rodríguez Díaz et al., 2017).

#### **2.1.1.8.4. Imagen**

Dentro de las pruebas de imagen, una de las más útiles es la radiografía, la cual es una herramienta diagnóstica muy utilizada. Se trata de un método de evaluación inicial en osteomielitis preferido por su fácil ejecución, no obstante, es un método de diagnóstico tardío, ya que los signos de destrucción ósea pueden ser evidenciados siete a diez días luego del inicio de los síntomas, por lo cual no se considera de utilidad en la etapa inicial del proceso infeccioso y se sugiere que se lo realice en quienes tengan al menos 2 semanas de síntomas clínicos (Ortiz-prado; Silva- Romo; M; P; F.S, 2014).

La sensibilidad de la radiografía convencional fluctúa en un rango entre 22 a 75 %. Un meta análisis que incluía pacientes con úlceras por pie diabético informó una sensibilidad y especificidad agrupadas de 54 y 68 %, respectivamente (Bueno Barriocanal et al., 2013).

Los cambios óseos iniciales en la Radiografía Simple son: áreas de inflamación, engrosamiento del periostio, osteopenia, áreas de lisis ósea, áreas de secuestro óseo. El hecho de que no existan cambios positivos a nivel radiográfico, a pesar de un manejo

antibiótico óptimo, no significa que el proceso ha evolucionado de forma desfavorable. Debido a que en ocasiones no es posible identificar hallazgos que orienten el diagnóstico, es probable que sea necesario recurrir a otro tipo de exploraciones de radiodiagnóstico (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).

Otra de las opciones diagnósticas poco invasivas es la ecografía, la cual puede ser útil para realizar el diagnóstico e identificar posibles complicaciones, como abscesos, engrosamiento del periostio y colecciones subperiósticas, sin embargo, es un método operador dependiente (Freire, 2019). Otra de las utilidades de este método de imagen es la posibilidad de llevar a cabo procedimientos para toma de muestras mediante guía ecográfica como parte del proceso diagnóstico (Ikpeme et al., 2010).

Adicionalmente, se pueden solicitar otros estudios radiológicos como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, los cuales se consideran métodos útiles en el diagnóstico de la osteomielitis y sus complicaciones, debido a que cuentan con una gran resolución y muestran la presencia de lesiones a nivel medular, edema, cambios a nivel periostal, lesiones en la corteza y afectación en los tejidos blandos (Riu et al., 2014).

La tomografía computarizada es superior a la radiografía convencional para evaluar la integridad cortical y trabecular, la reacción perióstica, el gas intraóseo, el gas de tejidos blandos y la extensión de los tractos sinusales. Es útil en la osteomielitis crónica y puede ser la modalidad más rentable para evaluar la presencia de secuestro e involucro óseos (Ugalde Ovarés & Morales Castro, 2014).

En circunstancias en las cuales existe un reporte de radiografía simple normal, la tomografía permite evidenciar la presencia de lesiones en la estructura del tejido óseo y estructuras adyacentes de forma temprana y de estar disminuir los falsos negativos al momento del diagnóstico. De la misma forma, proporciona un adecuado detalle anatómico y permite distinguir los procesos infecciosos de los no infecciosos (Gómez Ochoa & Sosa Vesga, 2016).

La gammagrafía juega un papel trascendental en el proceso diagnóstico de la osteomielitis, en los casos en los que no existen datos sugestivos en la radiografía. Es

una herramienta muy eficiente ya que cuenta con una sensibilidad del 90 % y especificidad del 73 % para el diagnóstico de osteomielitis, sin embargo, se pueden presentar falsos positivos en el contexto de infecciones de partes blandas, fracturas y otras patologías inflamatorias (Jerzy & Francis, 2018).

La resonancia magnética, se considera uno de los métodos iniciales que se pueden realizar cuando existe sospecha de osteomielitis, en vista de que cuenta con una sensibilidad 90% y una especificidad de 83%, sin embargo, en ocasiones no permite la distinción adecuada con relación a otras entidades. Este permite diferenciar infecciones óseas de las que involucran tejidos blandos, por lo cual es utilizado en casos que involucran columna vertebral y pelvis. Igualmente, puede delimitar la ubicación del cuadro y la extensión de este (Centro & En, 2010).

Otro meta análisis que incluyó pacientes que presentaban úlceras secundarias a pie diabético que se sometieron a RM informó una sensibilidad y especificidad del 90 y 79 %, respectivamente para el diagnóstico de osteomielitis en este grupo (Rojas Solano & Badilla García, 2018).

#### ***2.1.1.9. Tratamiento***

Las infecciones osteoarticulares continúan constituyendo un problema frecuente entre nuestra población. El manejo de la osteomielitis crónica ha presentado avances importantes recientemente debido a que se cuenta con un mejor acceso a los sistemas de salud, nuevos métodos quirúrgicos y una mayor variedad de esquemas antibióticos. Además se ha reportado el uso de modalidades de tratamiento adyuvante como oxígeno hiperbárico, sin embargo, al momento no se cuenta con evidencia que respalde su utilización (Loray, 1952).

Se debe tener en cuenta que nos enfrentamos a un proceso con una elevada morbilidad y probables complicaciones que generen discapacidad, principalmente en los cuadros de evolución crónica. Los índices de curación observados son menores en relación a otras infecciones y no se consigue la esterilización ósea en gran parte de los casos. Un tratamiento exitoso se asocia con un diagnóstico precoz, el tiempo de

evolución, la etiología, las características del sitio de localización y el ser portador de material de osteosíntesis (Spellberg & Lipsky, 2012).

El manejo terapéutico de la osteomielitis incluye (Tabla 3):

- Antibioticoterapia
- Limpiezas quirúrgicos
- Terapia física y psicológica
- Tratamiento quirúrgico ortopédico

**Tabla 3.** *Tratamiento de la osteomielitis*

<b>Osteomielitis Aguda</b>	<b>Osteomielitis Crónica</b>
Terapia antibiótica empírica	No terapia antibiótica empírica
Terapia antibiótica específica	Terapia antibiótica específica
Cirugía si evolución desfavorable	Cirugía

**Fuente:** (Riu et al., 2014)

Dentro del manejo terapéutico de este proceso, es fundamental recalcar la importancia de un diagnóstico temprano que permite la implementación precoz de un tratamiento y establecer un manejo multidisciplinario por traumatología, medicina interna y de requerirlo infectología.

#### **2.1.1.9.1. Antibioticoterapia**

El tratamiento quirúrgico por sí solo generalmente no logra dar solución al cuadro. Conjuntamente, se necesita iniciar una terapia antibiótica. Existen algunos esquemas de manejo que se han propuesto, sin embargo, ninguno de dichos esquemas ha mostrado superioridad sobre los demás (Ma et al., 2018).

La antibioticoterapia debe dirigirse al microorganismo infectante aislado, tomando en cuenta su patogenia, características particulares y perfil de resistencia principalmente cuando se sospecha o se ha confirmado la presencia de un germen multiresistente (Dym & Zeidan, 2017).

El tratamiento antibiótico con drogas bactericidas, en combinación con otros fármacos, de preferencia los que tengan un efecto sinérgico, a dosis altas, con actividad contra el agente causal que se sospecha o se ha aislado, constituyen una opción ideal (Loray, 1952).

La elección del fármaco debe realizarse en base al cultivo de tejido óseo, la capacidad de penetración en tejido óseo y glucocálix y la actividad intracelular (Llerena Freire et al., 2019). Los fármacos que cuentan con una mejor difusión ósea son: fluorquinolonas, clindamicina, rifampicina y cotrimoxazol (trimetoprim + sulfametoxazol) (Lázaro-Martínez et al., 2017).

Los betalactámicos, glucopéptidos y aminoglucósidos cuentan con una difusión ósea menor del 20%, debido a lo cual se requiere utilizar altas dosis. De la misma manera vancomicina carece de una adecuada difusión ósea. Ciertos fármacos como los aminoglucósidos reducen su efecto en los medios ácidos y en presencia de anaerobios (López, 2018). En la Tabla 4 se detallan las características más importantes que deben tomarse en cuenta al momento de seleccionar la terapia antibiótica.

**Tabla 4.** *Características de un tratamiento antibiótico óptimo*

---

**Características de un tratamiento antibiótico óptimo**

---

Actividad contra el agente etiológico.

Obtener niveles de concentración altos en el sitio de infección.

Mantener concentraciones en los tiempos de intervalo entre dosis.

Mantenerse estable en el sitio de infección.

Factibilidad de ser administrado por vía oral.

Adecuada tolerancia a dosis elevadas y uso prolongado

---

**Fuente:** (Llerena Freire et al., 2019)

El tratamiento empírico, iniciado antes de obtener el reporte microbiológico de la muestra de tejidos se selecciona de acuerdo al patógeno que estadísticamente es más frecuente de acuerdo a las características de la enfermedad y del paciente. Los antibióticos betalactámicos son ampliamente usados debido a que usualmente son bien

tolerados y alcanzan altas concentraciones efectivas en suero (Jiménez Soto & Soto Fallas, 2013).

El inconveniente es que los betalactámicos cuentan con una pobre absorción ósea de apenas el 20%, debido a lo cual se requiere el uso de altas dosis por vía intravenosa (Mandell et al., 2012). Una vez que el antibiograma es recibido, el tratamiento empírico es cambiado por el antibiótico específico para el microorganismo encontrado (Ikpe et al., 2010).

Cuando la etiología corresponde a *Staphylococcus aureus* y otros estafilococos la mayor parte resistentes a la meticilina, el manejo antibiótico se realizará a base de glucopéptidos, cotrimoxazol o el uso combinado de fluorquinolonas y rifampicina (Lee et al., 2019).

En los cuadros producidos por bacilos gramnegativos aerobios y en los de etiología polimicrobiana, las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, las fluorquinolonas y los carbapenémicos se han considerado de gran utilidad. Piperacilina/tazobactam, ceftazidima y cefepima tienen un efecto antipseudomónico, motivo por el cual resultan útiles en los consumidores de drogas intravenosas, inmunosuprimidos y en pie diabético (Barrios & De Pablos, 1984).

Algunos agentes requieren esquemas antibióticos específicos. En presencia de *Enterococcus*, las penicilinas y los glucopéptidos con un aminoglucósido se consideran la terapia ideal. En los cuadros ocasionados por anaerobios, se considera oportuno el uso de penicilinas + inhibidores de betalactamasas, metronidazol y carbapenémicos, aunque clindamicina o las cefamicinas también se consideran útiles en estos casos (Dym & Zeidan, 2017).

A continuación, en la tabla 5, se detallan las alternativas de terapia antibiótica según el germen aislado.

**Tabla 5.** *Alternativas para el tratamiento de la osteomielitis*

<b>Microorganismos</b>	<b>Primera elección</b>	<b>Alternativa</b>	<b>Comentarios</b>
------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------

<i>Staphylococcus aureus meticilino sensible</i>	Clindamicina Cloxacilina Cefazolina	Amoxicilina- Ácido clavulánico en altas dosis	Para prevenir osteomielitis en quirúrgicos se sugiere el uso de betalactámicos
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	Clindamicina Cefazolina Cloxacilina	Vancomicina	
<i>Streptococcus grupo A y B</i>	Clindamicina Cefazolina		
<i>Enterococcus spp</i>		Vancomicina	
<i>Bacilos Gram negativos</i>	Cefalosporinas de segunda y tercera generación Quinolonas de segunda generación Cotrimoxazol	Imipenem	En procesos graves Aminoglucósidos + cefalosporinas
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Ciprofloxacino Cotrimoxazol		
<i>Staphylococcus aureus meticilino resistente</i>	Rifampicina + Ciprofloxacino Cotrimoxazol		

**Fuente:** (Riu et al., 2014)

**Elaborado por:** Segovia A. (2019)

Los fármacos de primera elección para el tratamiento oral son clindamicina, cloxacilina y rifampicina (nunca en monoterapia). Otras alternativas son los glucopéptidos (vancomicina y teicoplanina), cotrimoxazol y las quinolonas de segunda generación (fluorquinolonas) (Riu et al., 2014).

### 2.1.1.9.1.1. Dificultades en el tratamiento antibiótico

Existe una importante asociación entre las concentraciones sérica y ósea, por lo que la concentración encontrada a nivel sérico durante la fase de meseta puede predecir el nivel de antibiótico a nivel óseo. No obstante, en osteomielitis se debe tomar en cuenta las características del sitio de localización, como el bajo pH del medio, el nivel de isquemia y el bajo potencial redox las cuales podrían reducir la eficiencia del fármaco (Walter et al., 2012).

**Tabla 6.** *Dificultades en el manejo antibiótico de la osteomielitis*

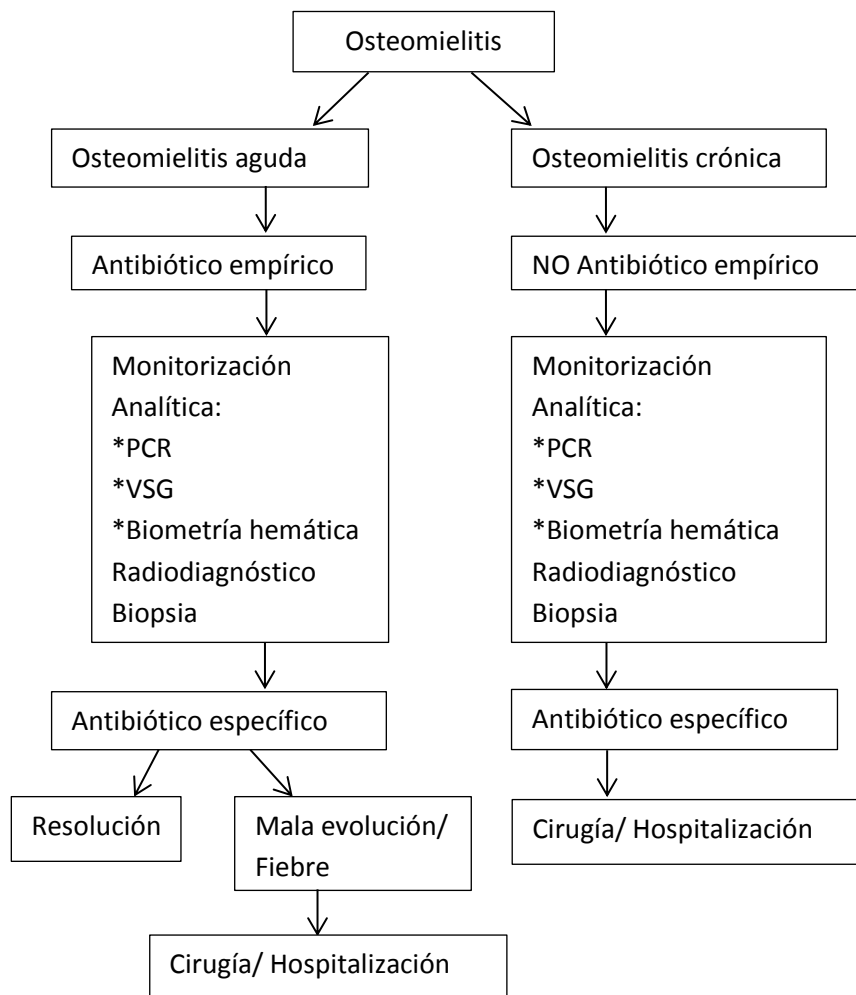
<b>Características del sitio de infección</b>	
Adherencia de la bacteria	PH Ácido
Tiempo de evolución	Isquemia (secuestros)
Cambio en la etiología	Bajo potencial “Redox”
Resistencia bacteriana	
Ausencia de tolerabilidad	

**Fuente:** (Riu et al., 2014)

### 2.1.1.9.2. Tratamiento quirúrgico

El manejo quirúrgico es primordial en los cuadros de evolución crónica, ya que permite descartar tejidos necróticos, obstruir el espacio muerto y conseguir estabilidad funcional. Además, es fundamental conocer el momento oportuno para llevarla a cabo y la forma de intervención ideal (Isola, 1946). En el Gráfico 1 se presenta un algoritmo para el manejo de las osteomielitis.

Es controversial cual sería el momento ideal para que se lleve a cabo la intervención quirúrgica. En algunos trabajos se ha sugerido que la secuestrectomía realizada de forma precoz permite suprimir el proceso infeccioso (Kudva; Kamath; Dhara; Ravindranath, 2019). En otros estudios se sugiere esperar a que se forme el involucro, previo a la secuestrectomía, para disminuir el riesgo de complicaciones (Cortés-Penfield & Kulkarni, 2019).

**Gráfico 1.** *Tratamiento quirúrgico para osteomielitis crónica*

**Fuente:**(Llerena Freire et al., 2019)

### 2.1.1.9.3. Duración

Las opiniones acerca de la duración del tratamiento aún varían, especialmente con respecto a la edad del sujeto y el tiempo de evolución del cuadro clínico. Esta puede ser variable en osteomielitis aguda, en la cual la duración del mismo comprende entre 4 y 6 semanas y suele asociarse, dependiendo del caso, a desbridamiento y limpiezas quirúrgicas.

En el caso de la osteomielitis crónica, la terapia antibiótica sistémica (por vía oral o parenteral), se debe usar en promedio durante un tiempo de 3 a 6 meses. En este caso se debe complementar el manejo con desbridamiento quirúrgico siempre (Ceballos-Acevedo et al., 2014).

En otras fuentes se sugiere una duración de varias semanas (6 o más) inicialmente por vía parenteral, en dependencia de la extensión del proceso infeccioso para posteriormente completar el esquema por vía oral (Diabetes, 2019).

Existen situaciones en las cuales la terapia puede extenderse, sin embargo, en la mayoría de casos, el manejo antibiótico se puede suspender entre cuatro a seis semanas. La duración de la terapia mencionada se puede considerar en los casos con ausencia de síntomas inflamatorios y disminución progresiva de PCR y VSG. Sin embargo, se considera aconsejable la suspensión de la terapia antibiótica hasta 2 semanas posterior al último resultado de cultivo negativo (I et al., 2009).

## CAPÍTULO III

### 3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1.1 JUSTIFICACIÓN

La osteomielitis es una patología infecciosa que compromete al tejido óseo, la cual ha sido catalogada como un problema de salud pública por la relativa frecuencia con la que se presenta y por la mortalidad resultante de la mala adherencia al manejo, la demora en la asistencia médica y las complicaciones derivadas de la misma (Garro M, 2014). Actualmente no se dispone de datos estadísticos acerca del perfil bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados en los pacientes adultos con osteomielitis crónica en nuestro país y existen escasos datos en otros países de Latinoamérica.

Por lo mencionado es necesario tener acceso a un trabajo de investigación que documente estos datos en nuestros pacientes y que permita de esta manera dirigir de forma más específica el manejo antibiótico, lo cual en conjunto con el manejo quirúrgico permita optimizar la terapia de estos pacientes y prevenir complicaciones que puedan ocasionar deterioro en su capacidad funcional a futuro.

La estancia hospitalaria prolongada constituye una preocupación mundial, ya que genera efectos negativos en el sistema de salud entre ellos aumento en los costos, deficiente accesibilidad a los servicios de hospitalización debido a la saturación de la capacidad de atención, sobre todo para urgencias y riesgos de eventos adversos secundarios a dicha estancia prolongada.

En este contexto y tomando en cuenta que el Hospital Pablo Arturo Suárez es considerado de referencia para los pacientes con osteomielitis de la Sierra norte del país, se propuso analizar la relación de los factores previamente descritos con la duración de la estancia hospitalaria, lo cual permitirá implementar estrategias que a su vez contribuyan a optimizar el manejo de este grupo de pacientes y de esta manera disminuir tanto la duración y los costos que la misma representa para la salud pública.

### **3.1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La osteomielitis es un problema de salud pública que puede producir una muerte prematura debido a sus complicaciones, se trata de una infección progresiva del hueso, resultado de un proceso inflamatorio destructivo, seguido de la formación de hueso nuevo. El tejido óseo normal es sumamente resistente a la contaminación, por lo cual la incidencia de esta patología es baja (López, C., 2011).

Generalmente se presenta en pacientes con factores predisponentes como diabetes mellitus 2, procedimientos quirúrgicos, traumatismos, úlceras por presión, uso de drogas por vía parenteral, entre otros. La diabetes es uno de los factores que presentan una mayor asociación con osteomielitis, sobre todo en el contexto de pie diabético, lo cual es relevante por su elevada prevalencia en la actualidad y debido a que entre el 45% al 60% de las amputaciones no traumáticas en miembros inferiores se producen en pacientes diabéticos con osteomielitis (Guerrero, 2017).

Además de lo analizado previamente es necesario tomar en cuenta que a nivel mundial el constante aumento de siniestros de tránsito de alta cinemática ha producido un incremento del número de fracturas complejas, y procedimientos quirúrgicos traumatológicos que usan material de osteosíntesis para estabilizarlas, lo cual se ha visto en muchos casos asociado al desarrollo de osteomielitis e infecciones peri protésicas a futuro (Tenaglia Núñez & Medina Presentado, 2017).

A menudo, los pacientes con osteomielitis crónica permanecen hospitalizados tanto por la necesidad de tratamiento antibiótico endovenoso, así como por los procedimientos quirúrgicos a los que son sometidos, en los cuales generalmente se obtiene una muestra de tejido óseo para dirigir la terapia antibiótica, hecho que prolonga el tiempo de la hospitalización. Debido a lo mencionado previamente, la duración de la estancia hospitalaria de estos pacientes, generalmente suele ser bastante extensa. Actualmente no se cuenta con estudios que documenten estos hallazgos en nuestro país.

### **3.1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el Perfil clínico, bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados en relación con la duración de la estancia hospitalaria en pacientes con osteomielitis crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez en el período 2013 – 2019?

### **3.1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### ***3.1.4.1 Objetivo General***

Describir la relación entre las características clínicas, el perfil bacteriológico, los esquemas antibióticos y la duración de la estancia hospitalaria en pacientes con osteomielitis crónica.

#### ***3.1.4.2 Objetivos Específicos***

1. Definir las características sociodemográficas de los pacientes con osteomielitis crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez.
2. Determinar las características clínicas de los pacientes con osteomielitis crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez.
3. Identificar el perfil bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados en los pacientes con osteomielitis crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez.
4. Demostrar la asociación entre la duración de la estancia hospitalaria y el perfil bacteriológico en los pacientes con osteomielitis crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suárez.

## **3.2 METODOLOGÍA**

### **3.2.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	NATURALEZA	ESCALA	DE
----------	-----------------------	-----------	------------	--------	----

		<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DE LA VARIABLE</b>	<b>MEDIDAS</b>
<b>Edad</b>	Período comprendido entre la fecha de nacimiento del paciente (cédula de identidad) y la fecha de atención en el Hospital Pablo Arturo Suárez.	Años 1. 18-25 2. 26-40 3. 41-65 4. >65	Catagórica	Media, mediana, moda, desviación estándar
<b>Género</b>	Fenotipo biológico del paciente. Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres.	1. Femenino 2. Masculino	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Ocupación</b>	Trabajo, empleo, actividad o profesión, lo que le demanda cierto tiempo.	1. Chofer 2. Agricultor (a) 3. Obrero (a) 4. Comerciante 5. Quehaceres domésticos 6. Estudiante 7. Guardia de seguridad 8. Pintor (a) 9. Empleada doméstica 10. Mecánico (a) 11. Otros	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Peso</b>	Medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo.	Kilogramos	Cuantitativa continua	Media, mediana, moda, desviación estándar, mínimo- máximo
<b>Talla</b>	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Metros	Cuantitativa Continua	Media, mediana, Moda, desviación estándar, Mínimo- máximo.
<b>Índice de masa corporal</b>	Método utilizado para determinar estado nutricional del paciente.	Kilogramos/m <sup>2</sup> 1. Menos de 18.5 (Bajo peso) 2. De 18.5 a 24.9 (Peso normal) 3. De 25 a 29.9 (Sobrepeso) 4. 30 o más (Obesidad)	Catagórica	Media, mediana, moda, desviación estándar, mínimo- máximo.

<b>Comorbilidades</b>	Patologías o condiciones clínicas previas al diagnóstico de osteomielitis.	1.Hipertensión arterial 2.Diabetes mellitus 2 3. Obesidad 4. Otras 5. Ninguna	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Factores de riesgo</b>	Cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido.	1.Úlceras de decúbito 2. Cirugía 3. Trauma 4.Consumo de drogas por vía intravenosa 5. Alcohol 6. Tabaco 7. Otros	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Nivel Socioeconómico</b>	Medida de la situación social que incluye ingresos, educación y ocupación.	Estratos del nivel socioeconómico INEC: 1. A (Alto) 2. B (Medio alto) 3. C+ (Medio) 4. C-(Medio bajo) 5. D (Bajo)	Categoría	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Localización de osteomielitis</b>	Término anatómico descriptivo que ayuda a identificar ubicación de la lesión por osteomielitis.	1. Cráneo 2.Extremidades superiores 3.Extremidades inferiores 4. Pelvis 5. Vertebral	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Agente etiológico</b>	Organismo biológico (virus, bacteria, hongo o parásito) capaz de producir infección del tejido óseo ya sea en forma directa o a través de sus toxinas.	1. <i>Staphylococcus aureus</i> 2. <i>Staphylococcus epidermidis</i> 3. <i>Staphylococcus aureus resistente a meticilina</i> 4. <i>Enterobacteriaceae</i>	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)

		<p>5. <i>Pseudomona spp.</i></p> <p>6. <i>Escherichia coli</i></p> <p>7. <i>Proteus spp.</i></p> <p>8. <i>Hongos</i></p> <p>9. <i>Otros</i></p>		
<b>Cuadro clínico</b>	Síndrome o conjunto de síntomas y signos que presenta el paciente a raíz de la enfermedad.	<p>1. Dolor local</p> <p>2. Fiebre</p> <p>3. Limitación funcional</p> <p>4. Edema</p> <p>5. Eritema</p> <p>6. Secreción</p> <p>7. Otros</p>	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Esquema antibiótico utilizado</b>	Medida terapéutica dirigida a la erradicación del agente etiológico aislado.	<p>Familia de antimicrobianos:</p> <p>1. Penicilinas</p> <p>2. Cefalosporinas</p> <p>3. Aminoglucósidos</p> <p>4. Glucopéptidos</p> <p>5. Macrólidos</p> <p>6. Lincosamidas</p> <p>7. Sulfonamidas</p> <p>8. Quinolonas</p> <p>9. Carbapenémicos</p> <p>10. Rifampicina</p> <p>11. Otros</p>	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
		<p>Número de esquema:</p> <p>1. Primer esquema</p> <p>2. Segundo esquema</p> <p>3. Tercer esquema</p> <p>4. Cuarto esquema</p>	Cualitativa nominal policotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Duración de estancia hospitalaria</b>	Tiempo de duración de la internación de pacientes.	<p>Días de Hospitalización:</p> <p>1. Estancia hospitalaria habitual (&lt;7 días)</p> <p>2. Estancia hospitalaria prolongada (&gt;7 días)</p>	Cuantitativa continua	Media, mediana, moda, desviación estándar, mínimo-máximo.

<b>Material de osteosíntesis</b>	Se trata de una serie de dispositivos que son utilizados para fijar y estabilizar en posición óptima los fragmentos óseos de una fractura facilitando de esta manera la reparación de la misma gracias a la fijación interna que se ha realizado.	Material de osteosíntesis: 1. Si 2. No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)
<b>Amputación</b>	Separación total de un segmento de la extremidad del resto del cuerpo.	Amputación 1. Si 2. No	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa (Porcentaje)

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

### **3.2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### ***3.2.2.1 Población***

Según la prevalencia del año 2013 al 2019 fueron atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez alrededor 8400 pacientes, de los cuales, 123 correspondieron a pacientes con edades superiores a los 18 años que estuvieron hospitalizados con diagnóstico de osteomielitis.

#### ***3.2.2.2 Muestra***

De los 8400 pacientes registrados en el servicio de medicina interna, en este periodo, se contó con 123 pacientes con diagnóstico de osteomielitis, mismos que corresponden a la población que se utilizó en este trabajo de investigación, por lo cual, al tratarse de una población reducida con dicha patología, no se realizó el cálculo de la muestra y se trabajó con la población descrita.

### **3.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### ***3.2.3.1 Criterios de Inclusión***

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez.
- Pacientes con diagnóstico de osteomielitis de al menos 3 meses de evolución.
- Pacientes que hayan estado hospitalizados.
- Haber recibido manejo antibiótico
- Haber sido sometido a un procedimiento de limpieza quirúrgica

#### ***3.2.3.2 Criterios de Exclusión***

- Pacientes atendidos previamente en otras casas de salud por esta causa
- Pacientes sin diagnóstico confirmado de osteomielitis.
- Registros en historia clínica incompletos

#### **3.2.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo transversal. Para lo cual se revisó el registro en las historias clínicas de los pacientes que fueron atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez. El presente trabajo se llevó a cabo en 123 pacientes con diagnóstico de osteomielitis que asistieron a dicha casa de salud en el período 2013-2019. La recolección de los datos se realizó durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre del año 2020.

#### **3.2.5 TIPO DE ESTUDIO**

El diseño de estudio que se aplicó fue de tipo observacional descriptivo transversal.

### **3.2.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito. Los recursos utilizados fueron las historias clínicas físicas y digitales de las personas que reunieron los criterios de inclusión. Se pidió la autorización requerida para llevar a cabo la investigación en la mencionada casa de salud y se firmó un acuerdo de confidencialidad.

Se realizó la recolección de datos a partir de archivos de historias clínicas físicas y digitales obtenidas del departamento de estadística, para lo cual se utilizó una computadora portátil, en donde se recolectó la información en una hoja de cálculo de Microsoft Excel según el formato establecido por el MSP. Se revisaron 5 carpetas por día, de lunes a viernes en horario de 14:00 a 15:00 durante 4 meses.

### **3.2.7 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

Para realizar el análisis estadístico de la información se empleó el software estadístico informático SPSS versión 25.0.

#### ***3.2.7.1 Análisis Univariado***

Las variables cualitativas, fueron detalladas en frecuencia absoluta y relativa, además del porcentaje. En el caso de las variables cuantitativas, se describieron las medidas de tendencia central y de dispersión, según correspondió su distribución estadística.

#### ***3.2.7.2 Análisis Bivariado***

Se estimó la asociación entre las características sociodemográficas, el perfil clínico, el agente infeccioso aislado y el esquema antibiótico con la duración de la estancia hospitalaria y la correlación entre dichas variables mediante la prueba de Chi-cuadrado.

### **3.2.8 ASPECTOS BIOÉTICOS**

### **3.2.8.1 Propósito**

Se buscó determinar las características clínicas y describir los agentes etiológicos más frecuentemente encontrados y los esquemas antibióticos utilizados en base a dicho perfil y establecer su asociación con la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis crónica del Hospital Pablo Arturo Suárez que fueron atendidos en el período 2013 a 2019.

### **3.2.8.2 Procedimiento**

Este estudio no incluyó ninguna clase de procedimiento experimental con los participantes del estudio, por lo cual no generó riesgo alguno para ellos o para la investigadora, la información referente a las variables evaluadas como nombres, edad, sexo, condición socioeconómica, sitio de localización de la infección, resultados de cultivos de tejido óseo y esquema antibiótico utilizado, se recolectó de los archivos clínicos de los participantes.

Dichos datos fueron procesados exclusivamente por la investigadora, lo cual permite impedir que se violenten los derechos de los pacientes, los nombres que fueron incluidos se codificaron con lo cual se garantiza la privacidad de los datos obtenidos y la confidencialidad, dando cumplimiento a lo establecido en la declaración de Helsinki del 2008.

Este trabajo se presentó al departamento de docencia e investigación del Hospital Pablo Arturo Suárez, así como al Comité de titulación del departamento de Postgrado de la facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), para obtener la respectiva autorización.

### **3.2.8.3 Confidencialidad de la información**

Con el propósito de asegurar la confidencialidad de la información recolectada de las historias clínicas de cada uno de los pacientes incluidos en el estudio, se excluyó información personal o cualquier dato que pueda conducir a la identificación de los

participantes, restringiendo el acceso a dichos datos. De igual manera, al momento de ingresar la información en la matriz creada para el procesamiento de los mismos, se usó una codificación que permita su registro.

#### ***3.2.8.4 Consentimiento Informado***

No requirió consentimiento.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

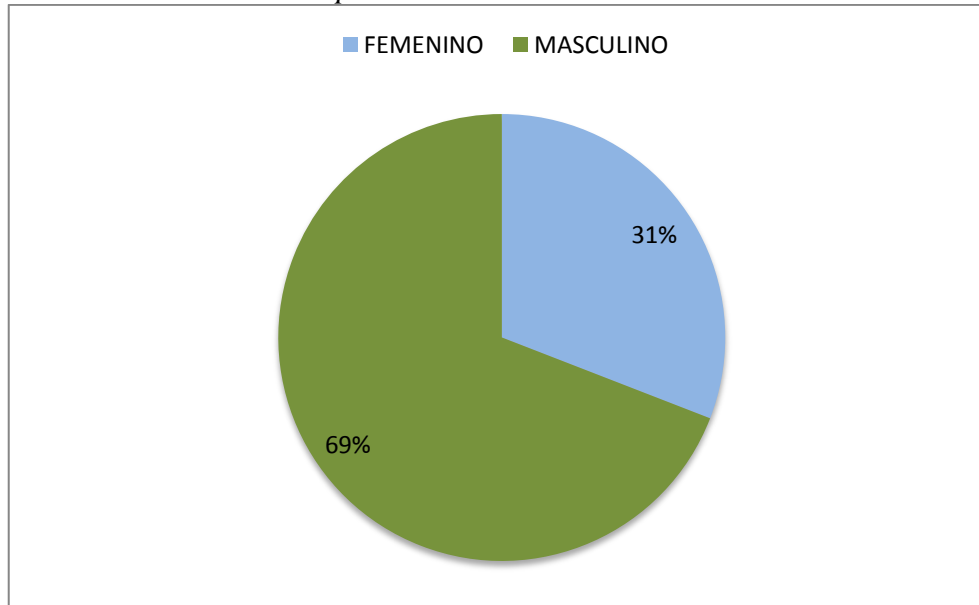
En este capítulo se describen los resultados de la información recogida y analizada de los pacientes con osteomielitis que acudieron al servicio de medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez en el período 2013 hasta el 2019. El presente análisis se realizó en base a datos obtenidos de una población de 123 pacientes que tuvieron dicho diagnóstico en el período citado.

#### 4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El análisis del presente trabajo incluye un acápite inicial en el cual se describen las características sociodemográficas de la población estudiada, posteriormente, se evalúan los resultados obtenidos de las variables relacionadas al perfil clínico y bacteriológico de los pacientes. Además se realizó un análisis en relación de dichos hallazgos con la duración de la estancia hospitalaria.

##### 4.1.1.1. *Análisis Univariar*

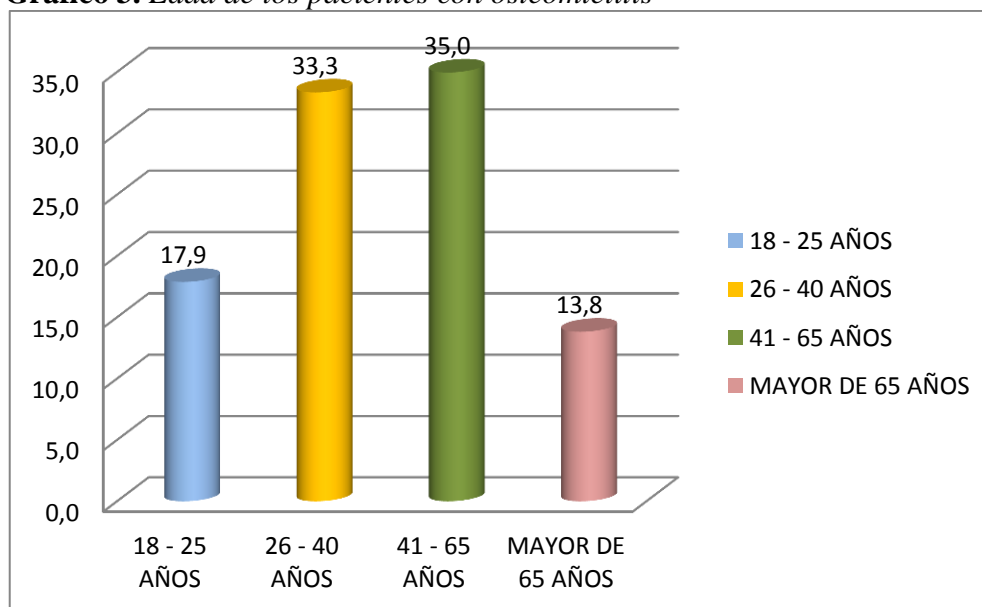
Dentro de este estudio se evaluó a una población de 123 pacientes, de los cuales la mayoría fueron de género masculino (69%). (Gráfico 2)

**Gráfico 2.** Género de los pacientes con osteomielitis

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

Respecto a la edad de los pacientes evaluados, el rango fue de 18 a 88 años, de los cuales, 43 (35%) estuvieron en el grupo de 41 a 65 años y 41 (33,3%) estuvieron en el grupo de 26 a 40 años. La media y mediana de edad de los pacientes se encontró en el rango de 26 a 40 años, la moda en el grupo etario de entre 41 a 65 años y la desviación estándar fue de 0,943. (Gráfico 3)

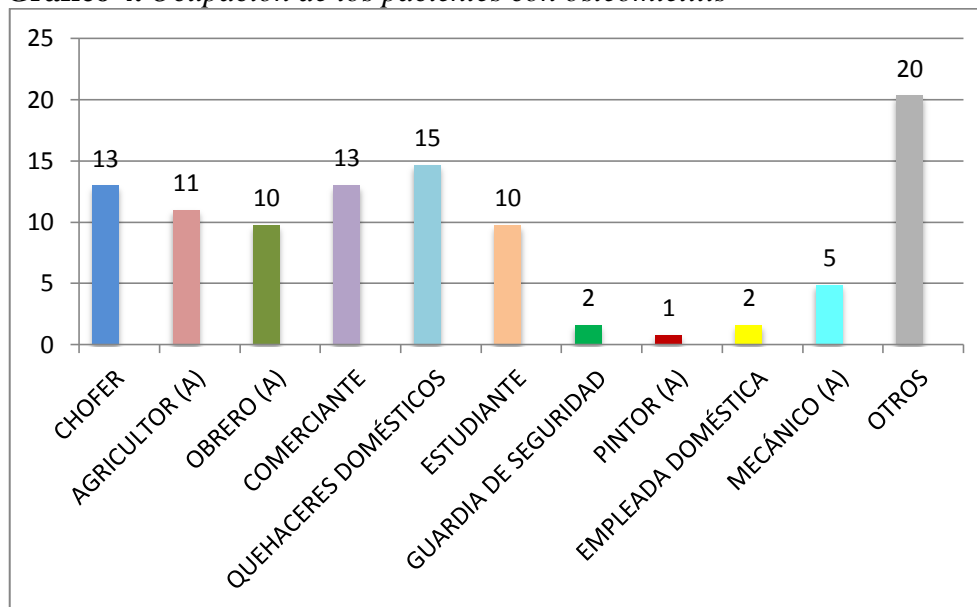
**Gráfico 3.** Edad de los pacientes con osteomielitis

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En relación a la ocupación de la población evaluada, los hallazgos más relevantes fueron: 25 (20,3%) pertenecen a otras ocupaciones no contempladas en el estudio, 18 (14,6%) realizan quehaceres domésticos, 16 (13%) son choferes, 16 (13%) son comerciantes y 13 (10,6%) son agricultores. (Gráfico 4)

**Gráfico 4.** Ocupación de los pacientes con osteomielitis



**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En cuanto al peso en kilogramos, el análisis arrojó un mínimo de 45 KG, un máximo de 81 KG, con una media de 66,29 KG  $\pm$  8,18 KG, una mediana de 68, una moda de 68 y una desviación estándar de 8,18. En lo referente a la talla en metros, los datos analizados mostraron un rango mínimo de 1,47 M y un rango máximo de 1,86 M, con una media de 1,62 M, una mediana de 1,62 M, una moda de 1,60 M y una desviación estándar de 0,07. (Tabla 7)

**Tabla 7.** Peso y talla de los pacientes con osteomielitis

Escala de medida	Peso (Kilogramos)	Talla (Metros)
Media	66,29	1.62
Mediana	68,00	1.62
Moda	68	1.60
Desviación estándar	8,18	0.07
Mínimo	45	1.47

Máximo

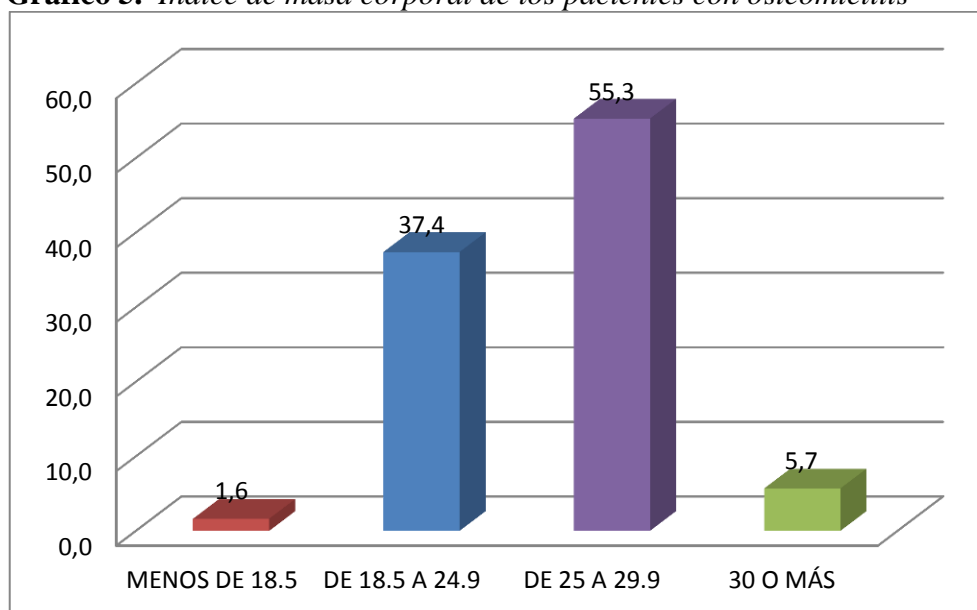
81

1.86

**Fuente:** Datos del estudio**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

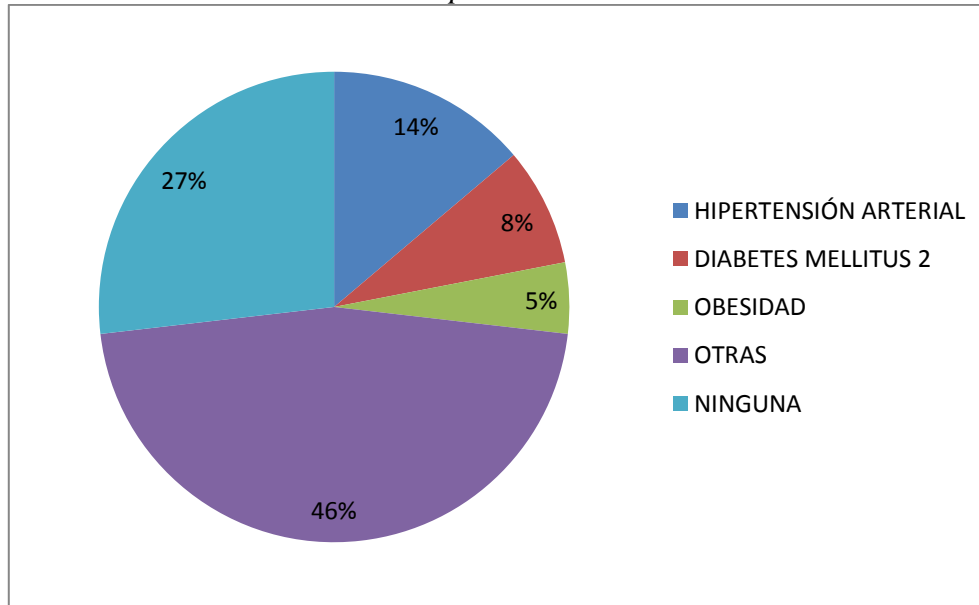
Respecto al índice de masa corporal, el rango fue de 16,94 a 32,08, de los cuales, 68 (55,3%) tuvieron un índice de masa corporal en rango de sobrepeso y 46 (37,4%) tuvieron un índice de masa corporal en rango normal, dentro de los hallazgos más relevantes. La media de índice de masa corporal se encontró en el rango que corresponde a un IMC normal, la mediana y moda se ubicaron en el rango de sobrepeso, con una desviación estándar fue de 0,61. (Gráfico 5)

**Gráfico 5.** Índice de masa corporal de los pacientes con osteomielitis

**Fuente:** Datos del Estudio**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En relación a las comorbilidades que presentaban los pacientes evaluados en el momento de la atención, se encontró dentro de lo más relevante que, 57 (46,3%) tuvieron otras comorbilidades, entre las cuales las principales fueron: artrosis de cadera (10,5%), mieloma múltiple (7%), artritis reumatoide (7%), osteoporosis (7%). Otros hallazgos relevantes fueron que 33 (26,8%) no tuvieron comorbilidades y 17 (13,8%) de los pacientes tenían antecedente de hipertensión arterial. (Gráfico 6)

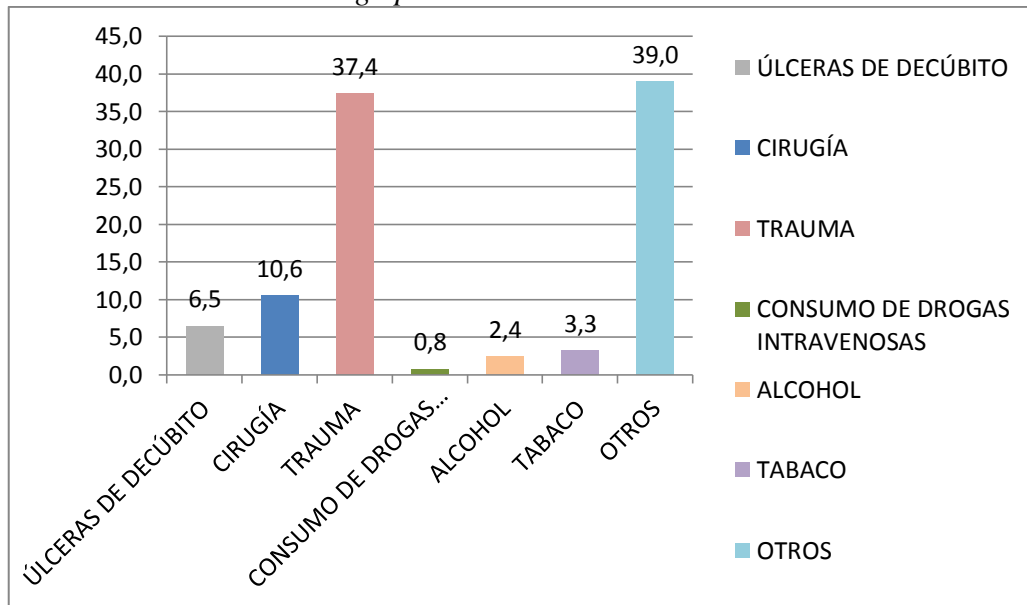
**Gráfico 6.** Comorbilidades de los pacientes con osteomielitis



**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

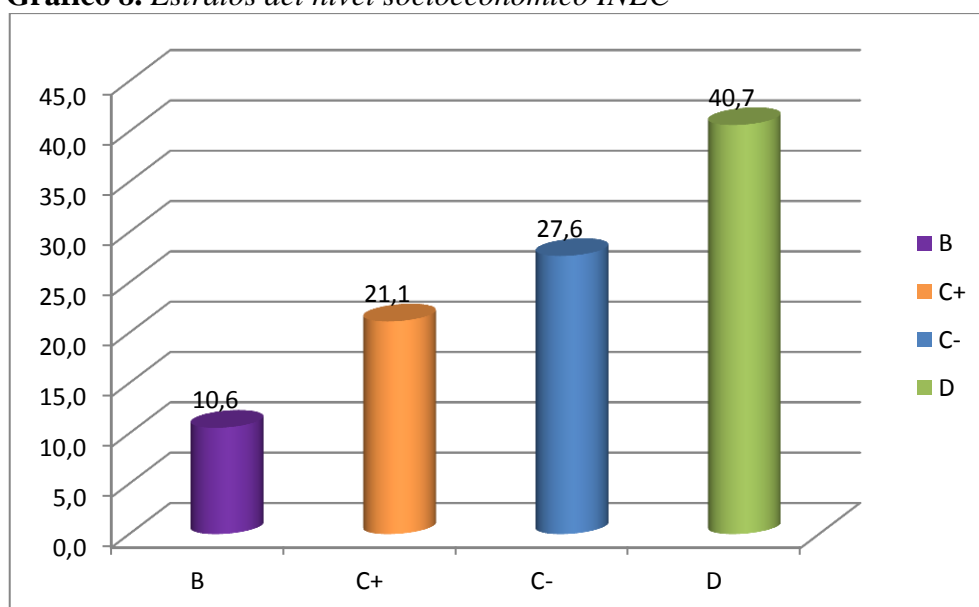
Respecto a los factores de riesgo para presentar osteomielitis evaluados en el estudio, se encontró que los principales fueron: 48 (39,0%) presentaron otros factores de riesgo no contemplados en el estudio, dentro de los cuales los más frecuentes fueron: 40 (83,3%) fueron víctimas de accidentes de tránsito, 4 (8,3%) tuvieron infecciones de partes blandas y 4 (8,3%) tuvieron heridas por arma blanca. Otros hallazgos importantes fueron: 46 (37,4%) presentó trauma previo al evento de la osteomielitis y 13 (10,6%) tuvieron una cirugía como antecedente. (Gráfico 7)

**Gráfico 7.** Factores de riesgo para osteomielitis

**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En cuanto a los estratos del nivel socioeconómico según la clasificación INEC, se encontró que 50 (40,7%) pertenecieron al estrato D de nivel socioeconómico y 34 (27,6%) pertenecieron al estrato C-, dentro de los hallazgos más importantes. (Gráfico 8)

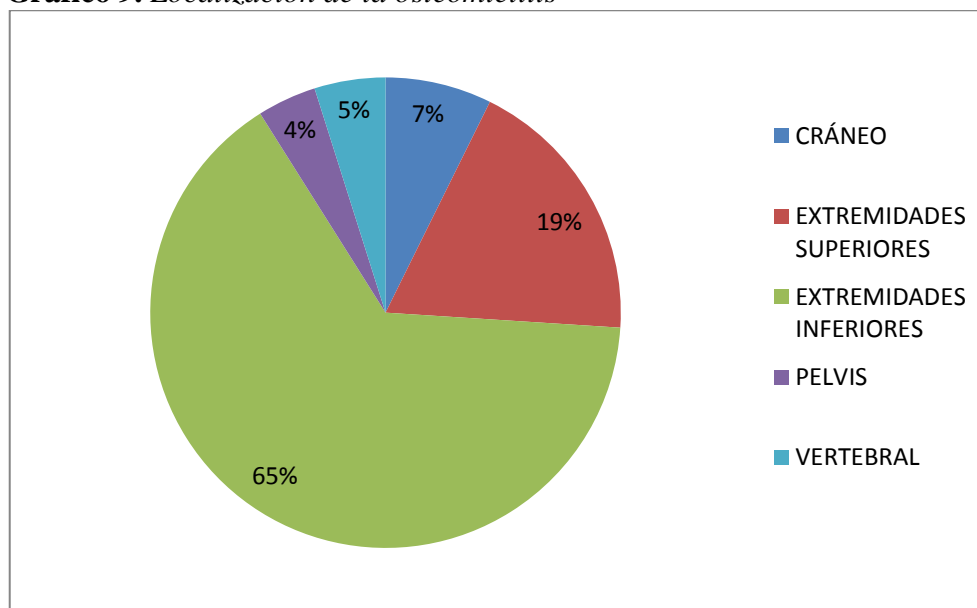
**Gráfico 8.** Estratos del nivel socioeconómico INEC

**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia, A. (2020)

En relación a la localización de la osteomielitis, se evidenció que predominaron, 80 (65%) pacientes con un cuadro a nivel de extremidades inferiores y 23 (18,7%) pacientes con una afección a nivel de extremidades superiores. (Gráfico 9)

**Gráfico 9.** Localización de la osteomielitis



**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

Respecto a los agentes etiológicos aislados en los cultivos de tejido óseo de los pacientes, se encontró entre los hallazgos principales que, 44 (35,8%) de los pacientes presentaron aislamiento de *Staphylococcus aureus*, en 41 (33,3%) de los pacientes se obtuvieron otros gérmenes aislados en cultivos y en 15 (12,2%) se obtuvo el hallazgo de *Escherichia coli*. Dentro del grupo de otros gérmenes aislados (33,3%), los más frecuentes fueron: *Escherichia coli productora de BLEE* (31,7%), *Klebsiella pneumoniae productora de BLEE* (24,3%) y *Streptococcus pyogenes* (14,6%). (Tabla 8)

**Tabla 8.** Agente etiológico aislado en cultivo de tejido óseo de los pacientes con osteomielitis

AGENTE ETIOLÓGICO		
	Frecuencia	Porcentaje
<i>Staphylococcus aureus</i>	44	35,8%

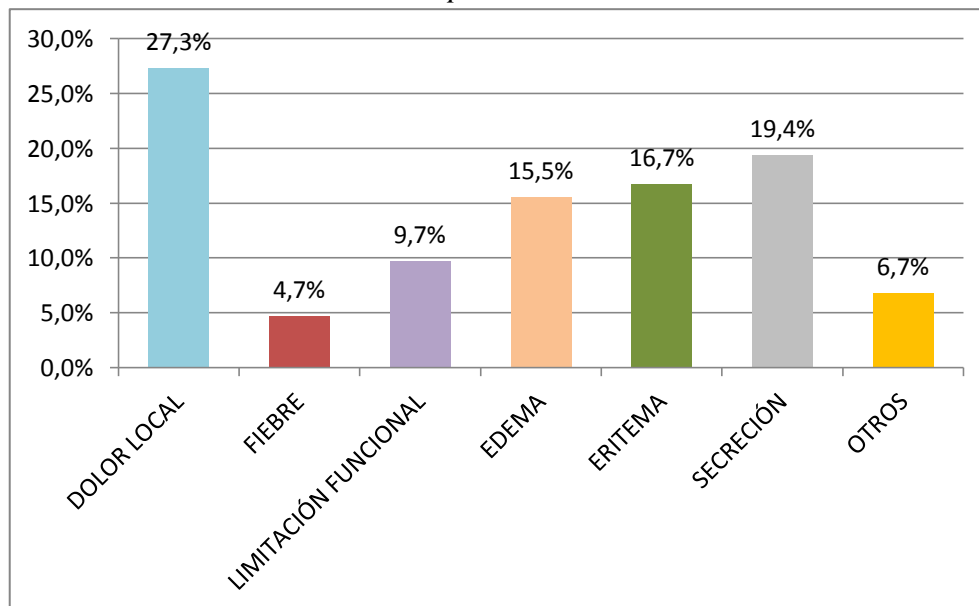
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	2,4%
<i>Staphylococcus aureus resistente a meticilina</i>	10	8,1%
<i>Enterobacteriaceae</i>	7	5,7%
<i>Pseudomona spp</i>	8	6,5%
<i>Escherichia coli</i>	15	12,2%
<i>Proteus spp.</i>	5	4,1%
<i>Hongos</i>	2	1,6%
<i>Otros</i>	41	33,3%

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En cuanto a los datos obtenidos respecto a los principales signos y síntomas observados en el cuadro clínico de los pacientes con osteomielitis, se obtuvieron los siguientes datos: 93 (27.3%) de los pacientes presentaron dolor local como parte de su cuadro clínico, 66 (19,4%) de pacientes presentaron salida de secreción, 57 (16,7%) presentaron eritema y 53 (15,5%) cursaron con edema. (Gráfico 10)

**Gráfico 10.** Cuadro clínico de los pacientes con osteomielitis

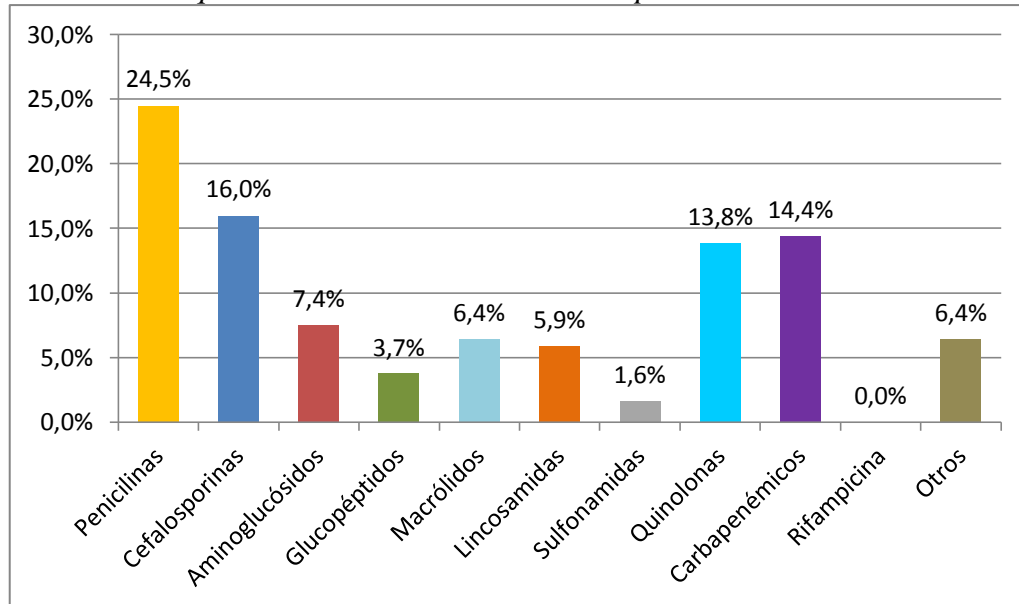


**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En relación al esquema antibiótico que recibieron los pacientes con osteomielitis se encontró dentro de los datos más relevantes que, en 46 (24,5%) de los pacientes se utilizó penicilinas como manejo antibiótico, 30 (16,0%) pacientes recibieron cefalosporinas, 27 (14,4%) recibieron carbapenémicos y en 26 (13,8%) de los pacientes se utilizaron quinolonas. (Gráfico 11)

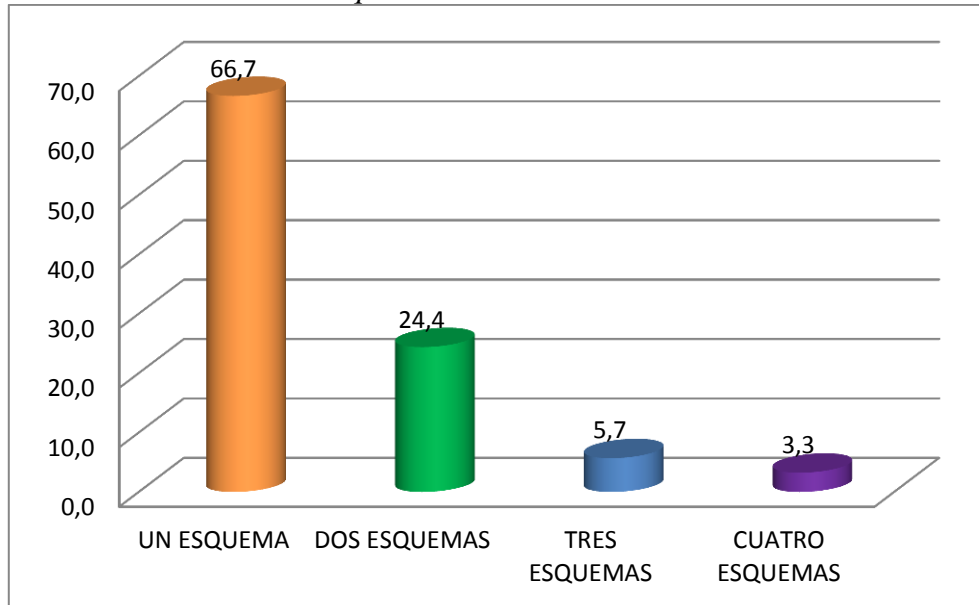
**Gráfico 11.** *Esquema antibiótico utilizado en los pacientes con osteomielitis*



**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

Respecto al número de esquemas antibióticos utilizados en los pacientes con osteomielitis, se encontró como datos más relevantes que, 82 (66,7%) de los pacientes recibieron un esquema único de tratamiento y 30 (24,4%) recibieron dos esquemas de tratamiento antibiótico. (Gráfico 12)

**Gráfico 12. Número de Esquemas Antibióticos utilizados**

**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En cuanto a la duración de la estancia hospitalaria medida en días, el análisis arrojó un mínimo de 5 días y máximo de 92 días de hospitalización, con una media de 22,28 días de hospitalización, una mediana de 16 y una moda de 10 que indican una tendencia a favor del grupo de estancia hospitalaria prolongada (mayor de 7 días). Dentro de la evaluación de frecuencias observada en el presente análisis se evidenció que, como grupo predominante, 109 (88,6%) pacientes cursaron una estancia hospitalaria prolongada. (Gráfico 13) (Tabla 9)

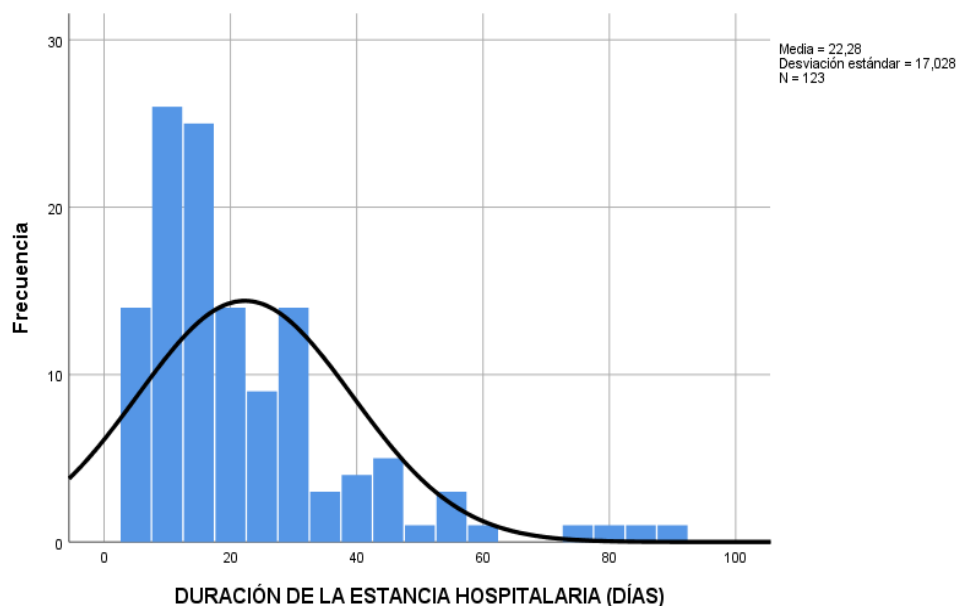
**Tabla 9. Duración de la estancia hospitalaria (Días)**

	Frecuencia	Porcentaje
Estancia hospitalaria habitual (<7 días)	14	11,4
Estancia hospitalaria prolongada (>7 días)	109	88,6

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

**Gráfico 13.** Duración de la estancia hospitalaria (Días)

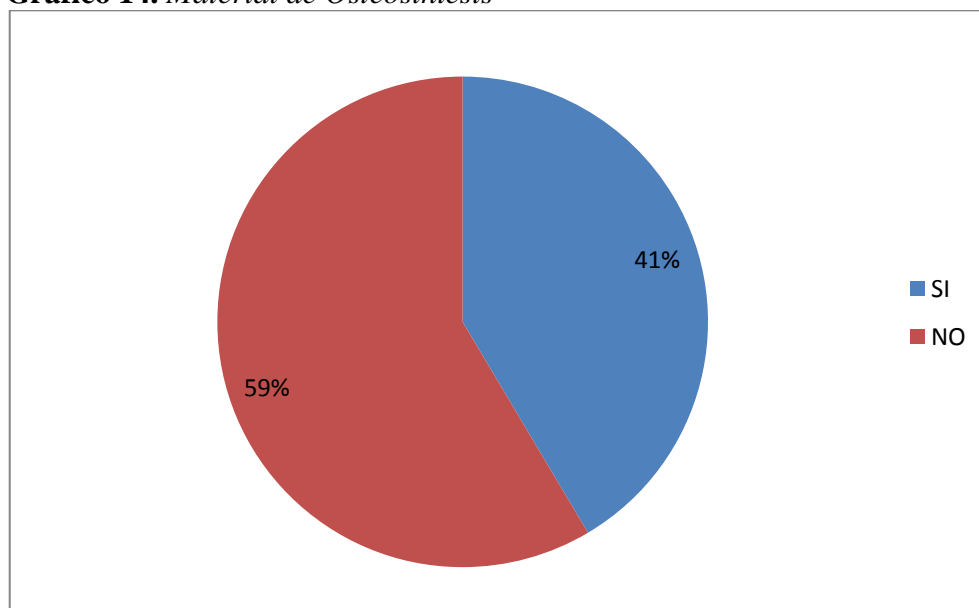


**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

En relación a la presencia de material de osteosíntesis en el sitio de localización de la infección, se evidenció que el (41%) tenía material de osteosíntesis en el sitio de localización de la infección. (Gráfico 14)

**Gráfico 14.** Material de Osteosíntesis

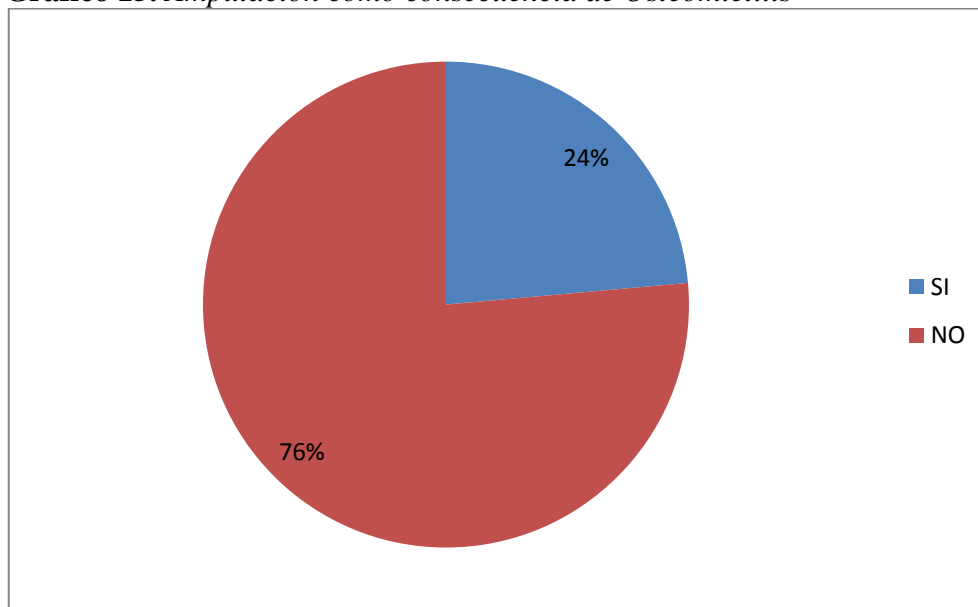


**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

Respecto a la amputación de la extremidad afectada como complicación del proceso de osteomielitis, se encontró que 29 (23,6%) de los pacientes requirieron amputación a consecuencia de su cuadro de osteomielitis, lo cual conlleva una secuela de discapacidad para el paciente y posee una importante repercusión en su calidad de vida y condición socioeconómica. (Gráfico 15)

**Gráfico 15.** *Amputación como consecuencia de Osteomielitis*



**Fuente:** Datos del Estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

#### **4.1.1.2. Análisis Bivariado**

Para el análisis bivariado se tomó en cuenta características demográficas, comorbilidades, factores de riesgo, localización del proceso infeccioso, cuadro clínico que presentaron los pacientes, perfil bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados y se estableció su relación con la duración de la estancia hospitalaria. Para este objetivo se utilizó la prueba de Chi- cuadrado como herramienta estadística para determinar asociación entre las variables propuestas.

##### **4.1.1.2.1. Relación entre las características sociodemográficas y la duración de la estancia hospitalaria**

En el presente estudio se evaluó la relación que existe entre las características sociodemográficas de los pacientes con osteomielitis y la duración de la estancia hospitalaria. Dentro de los hallazgos más relevantes, en cuanto a la edad, el 32,5% de los pacientes que pertenecieron al grupo de edad entre 41 a 65 años cursaron una estancia hospitalaria prolongada. En relación al género, el 59,3% de pacientes de género masculino tuvieron una estancia hospitalaria mayor a 7 días.

Respecto a la ocupación de los pacientes, las que se asociaron a una estancia hospitalaria prolongada fueron predominantemente quehaceres domésticos y otras con un 14,6% y 17,9% respectivamente y en cuanto al estrato del nivel socioeconómico, se evidenció una estancia hospitalaria prolongada principalmente en los pacientes que pertenecían al estrato socioeconómico D, con un 37,4%. De forma global, se observó que las características sociodemográficas evaluadas no mostraron una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria. (Tabla 10)

**Tabla 10.** *Relación entre las características sociodemográficas y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis*

Variable	Duración de estancia hospitalaria (Días)				P***
	Estancia hospitalaria habitual (<7 días)		Estancia hospitalaria prolongada (>7 días)		
	N= 123	%	N= 123	%	
<b>Edad (Años)</b>					
18 - 25 años	3	2,40%	19	15,40%	0,429
26- 40 años	7	5,70%	34	27,60%	
41- 65 años	3	2,40%	40	32,50%	
Mayor de 65 años	1	0,80%	16	13,00%	
<b>Género</b>					
Femenino	2	1,60%	36	29,30%	0,153
Masculino	12	9,80%	73	59,30%	
<b>Ocupación</b>					
Chofer	1	0,80%	15	12,20%	0,387
Agricultor (a)	1	0,80%	12	9,80%	
Obrero (a)	2	1,60%	10	8,10%	
Comerciante	4	3,30%	12	9,80%	
Quehaceres domésticos	0	0,00%	18	14,60%	
Estudiante	2	1,60%	10	8,10%	
Guardia de seguridad	0	0,00%	2	1,60%	
Pintor (a)	0	0,00%	1	0,80%	
Empleada	1	0,80%	1	0,80%	

doméstica					
Mecánico (a)	0	0,00%	6	4,90%	
Otros	3	2,40%	22	17,90%	
<b>Estratos del nivel socioeconómico INEC</b>					
B	1	0,80%	12	9,80%	0,676
C+	4	3,30%	22	17,90%	
C-	5	4,10%	29	23,60%	
D	4	3,30%	46	37,40%	

\*\*\**Chi Cuadrado de Pearson*

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

#### 4.1.1.2.2. Relación entre el perfil clínico y la duración de la estancia hospitalaria

Dentro de la evaluación de la relación entre el perfil clínico y la duración de la estancia hospitalaria, los hallazgos más relevantes fueron: en cuanto al índice de masa corporal, el grupo que más se estuvo asociado con una estancia hospitalaria prolongada fue el que presentó un índice de masa corporal de entre 25 y 29.9 (sobrepeso) con un 50,4%. En lo referente a las comorbilidades de los pacientes, el grupo que presentó otras comorbilidades, presentó una estancia hospitalaria prolongada de forma predominante con un 41,5%.

Respecto a la relación entre los factores de riesgo y la duración de la estancia hospitalaria, quienes presentaron el antecedente de trauma fueron quienes cursaron con una estancia hospitalaria prolongada en su mayoría con un 32,5%. En cuanto a la localización de la osteomielitis, el sitio que se asoció de forma principal con una estancia hospitalaria prolongada fueron las extremidades inferiores con un 56,10%.

En lo referente al cuadro clínico, el síntoma que mostró una mayor asociación con una estancia hospitalaria prolongada fue el dolor local con un 67,5%. De manera general, se observó que la única variable evaluada dentro del perfil clínico que mostró una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria fueron las comorbilidades con un valor de p de 0,03. (Tabla 11)

**Tabla 11.** *Relación entre el perfil clínico y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis*

Variable	Duración de Estancia Hospitalaria (Días)				P***
	Estancia Hospitalaria Habitual (<7 días)		Estancia Hospitalaria Prolongada (>7 días)		
	N= 123	%	N= 123	%	
<b>Índice de Masa Corporal</b>					
Menos de 18,5	0	0%	2	1,60%	0,055
De 18,5 a 24,9	5	4,10%	41	33,30%	
De 25 a 29.9	6	4,90%	62	50,40%	
30 o más	3	2,40%	4	3,30%	
<b>Comorbilidades</b>					
Hipertensión Arterial	1	0,80%	16	13,00%	0,03
Diabetes Mellitus 2	0	0%	10	8,10%	
Obesidad	3	2,40%	3	2,40%	
<b>Otras</b>	6	4,90%	51	41,50%	
Ninguna	4	3,30%	29	23,60%	
<b>Factores de riesgo</b>					
Úlceras de decúbito	2	1,60%	6	4,90%	0,062
Cirugía	0	0%	13	10,60%	
Trauma	6	4,90%	40	32,50%	
Consumo de drogas intravenosas	1	0,80%	0	0%	
Alcohol	0	0%	3	2,40%	
Tabaco	0	0%	4	3,30%	
Otros	5	4,10%	43	35%	
<b>Localización</b>					
Cráneo	0	0%	9	7,30%	0,545
Extremidades Superiores	3	2,40%	20	16,30%	
Extremidades Inferiores	11	8,90%	69	56,10%	
Pelvis	0	0%	5	4,10%	
Vertebral	0	0%	6	4,90%	
<b>Cuadro Clínico</b>					
Dolor Local	10	8,10%	83	67,50%	0,699
Fiebre	0	0%	16	13,00%	0,124

Limitación Funcional	4	3,30%	29	23,60%	0,876
Edema	6	4,90%	47	38,20%	0,985
Eritema	7	5,70%	50	40,70%	0,771
Secreción	8	6,50%	58	47,20%	0,781
Otros signos o síntomas	3	2,40%	20	16,30%	0,781

\*\*\**Chi Cuadrado de Pearson*

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

#### 4.1.1.2.3. Relación entre el perfil bacteriológico y la duración de la estancia hospitalaria

En lo referente a la relación entre el perfil bacteriológico y la duración de la estancia hospitalaria, se evaluó la asociación entre el agente etiológico aislado en los cultivos de tejido óseo y el tiempo de hospitalización, encontrando una mayor asociación entre el hallazgo de *Staphylococcus aureus* y la estancia hospitalaria prolongada con un 30,90%.

En general, se observó que la única condición evaluada dentro del perfil bacteriológico que mostró una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria fue el hallazgo de *hongos* en el cultivo de tejido óseo con un valor de p de 0,00. (Tabla 12)

**Tabla 12.** Relación entre el perfil bacteriológico y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis

Variable	Duración de Estancia Hospitalaria (Días)				P****
	Estancia Hospitalaria Habitual (<7 días)		Estancia Hospitalaria Prolongada (>7 días)		
	N= 123	%	N= 123	%	
<b>Agente etiológico</b>					
<i>Staphylococcus Aureus</i>	6	4,90%	38	30,90%	0,557
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	1	0,80%	1	0,80%	0,083
<i>Staphylococcus Aureus metilino resistente</i>	0	0%	10	8,10%	0,237
<i>Enterobacteriaceae</i>	0	0%	7	5,70%	0,329
<i>Pseudomona spp</i>	0	0%	8	6,50%	0,294

<i>Escherichia Coli</i>	1	0,80%	14	11,40%	0,539
<i>Proteus spp</i>	0	0%	5	4,10%	0,413
<i>Hongos</i>	2	1,60%	0	0%	0,000
<i>Otros</i>	5	4,10%	36	29,30%	0,841

\*\*\**Chi Cuadrado de Pearson*

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

#### 4.1.1.2.4. Relación entre el esquema antibiótico utilizado y la duración de la estancia hospitalaria

En cuanto a la relación entre el esquema antibiótico utilizado y la duración de la estancia hospitalaria, se encontró una mayor asociación entre el uso de penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos con una estancia hospitalaria prolongada, con el 30,90%, 22% y 22% respectivamente. Respecto a ello se observó que la única condición evaluada dentro del esquema antibiótico utilizado que mostró una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria fue el uso de carbapenémicos con un valor de p de 0,035. (Tabla 13)

**Tabla 13.** Relación entre el esquema antibiótico utilizado y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis

Variable	Duración de estancia hospitalaria (Días)				P***
	Estancia hospitalaria habitual (<7 días)		Estancia hospitalaria prolongada (>7 días)		
	N= 123	%	N= 123	%	
<b>Esquema antibiótico utilizado</b>					
Penicilinas	8	6,50%	38	30,90%	0,105
Cefalosporinas	3	2,40%	27	22,00%	0,784
Aminoglucósidos	2	1,60%	12	9,80%	0,716
Glucopéptidos	0	0%	7	5,70%	0,329
Macrólidos	0	0%	12	9,80%	0,191
Lincosamidas	0	0%	11	8,90%	0,213
Sulfonamidas	0	0%	3	2,40%	0,530
Quinolonas	3	2,40%	23	18,70%	0,977
Carbapenémicos	0	0%	27	22%	0,035
Rifampicina	0	0%	0	0%	.
Otros	0	0%	12	9,80%	0,191

\*\*\**Chi Cuadrado de Pearson*

**Fuente:** Datos del estudio

**Elaborado por:** Segovia A. (2020)

## CAPÍTULO V

### 5.1. DISCUSIÓN

El principal objetivo de este trabajo además del análisis univariado, fue correlacionar las variables incluidas dentro del perfil clínico, perfil bacteriológico y esquemas antibióticos utilizados con la duración de la estancia hospitalaria en pacientes con osteomielitis que asisten al servicio de medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez.

La finalidad fue determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre las distintas características clínicas evaluadas, los hallazgos etiológicos en los cultivos de tejido óseo de los pacientes y esquemas antibióticos utilizados para tratarlos y una mayor duración en la estancia hospitalaria y de esta manera poder plantear estrategias que permitan disminuir los días de hospitalización y a su vez la morbimortalidad y los costos al sistema de salud pública que implican.

En el desarrollo de este estudio se analizaron 123 pacientes, que corresponden a la población (hombres y mujeres) diagnosticados con osteomielitis que fueron atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Pablo Arturo Suárez en el período 2013-2019, que cumplieron con los criterios de inclusión propuestos en el estudio. Los datos fueron recolectados de los archivos de las historias clínicas físicas y digitales que reposan en el departamento de estadística del hospital.

En la literatura médica disponible se ha demostrado que existe una mayor prevalencia en el género masculino. En el estudio realizado por Valdivia en el cual se incluyeron 50 pacientes, el 66% fueron de género masculino, con una relación 2,2:1 (Valdivia, 2014), de la misma forma que en la revisión elaborada por Llerena, en donde se evidenció un predominio en el género masculino con una relación 2:1 (Llerena Freire et al., 2019). En la revisión realizada por Souza, se evidencia de la misma manera un predominio a favor del género masculino con una relación 2:1 (Souza et al., 2010).

Así mismo en el estudio realizado por González en el Hospital general docente de Riobamba, se incluyeron 25 pacientes con diagnóstico de osteomielitis, en los cuales se evidenció un predominio en la población de género masculino, con un 68%, mostrando una relación 2,1:1(González, 2010). Dentro del presente estudio se evaluó a una población de 123 pacientes (100%), de los cuales 85 pacientes (69.1%) fueron de género masculino, observándose de la misma manera una relación 2,2:1.

La bibliografía y el presente trabajo ponen de manifiesto que el diagnóstico de osteomielitis es más prevalente en el género masculino y por lo tanto representa un factor de riesgo para que se presente la patología. Probablemente este hallazgo este asociado al tipo de actividad que realizan los pacientes de este género, que la mayoría de las veces los pone en un mayor riesgo de fracturas y accidentes laborales. Además se ha observado una menor adherencia al manejo y una búsqueda más tardía de atención médica en este grupo.

En la bibliografía existente se mencionan varios picos de incidencia en los diferentes grupos etarios. En el trabajo realizado por González, realizado en 25 pacientes, se observa una mayor incidencia en los grupos etarios de entre 25- 34 años con 6 casos (24%) y en el grupo de personas mayores de 55 años con 10 casos (40%) (González, 2010). De la misma forma, en el estudio realizado por Moreno en el Hospital Pablo Arturo Suárez en una población de 30 pacientes se observó que la mayor incidencia se encontraba en el grupo etario de 40 a 50 años (Moreno, 2012).

En la revisión realizada por Llerena, el grupo etario con mayor prevalencia es el de entre 40 y 60 años (Llerena Freire et al., 2019). En cuanto a la distribución por grupo etario, en este trabajo de investigación se encontró que el rango de edad de los participantes evaluados fue de 18 a 88 años, de los cuales 41 (33,3%) estuvieron en el grupo de 26 a 40 años y 43 (35%) estuvieron en el grupo de 41 a 65 años. La media de edad de los pacientes se encontró en el rango de 26 a 40 años y la desviación estándar fue de 0,943.

Las cifras obtenidas en el presente estudio exponen un predominio de presentación de la osteomielitis en los pacientes que se encuentran en los grupos en edad productiva,

es decir entre los 26 y 65 años, lo cual probablemente se encuentre asociado también con la actividad que realizan ciertos pacientes dentro de su trabajo, que los exponen a accidentes laborales y accidentes de tránsito, tal como se menciona en el estudio realizado por Constante, en el cual se concluye que este tipo de accidentes presentan una mayor frecuencia en las personas de entre 20 y 55 años (Constante, 2016).

Estos hallazgos tienen una implicación importante en el ámbito social, ya que gran parte de estos pacientes presentan complicaciones en el curso de su enfermedad que con frecuencia se asocian con estancias hospitalarias prolongadas y secuelas que les generan discapacidad, hecho que repercute de forma negativa en el desempeño laboral y productividad de estos pacientes a futuro, lo cual tiene una grave repercusión en la economía y calidad de vida del paciente y en el desarrollo del país.

En lo que se refiere a la ocupación, en la literatura se describe una asociación de la presentación de osteomielitis con las actividades de trabajo que implican realizar un mayor esfuerzo físico. En el estudio realizado por González, se observó una predominancia del diagnóstico de estudio en los pacientes que se dedicaban a la agricultura, albañilería, mecánica y otros oficios que implicaban trabajo muscular y fuerza física (González, 2010).

En el trabajo realizado por Moreno, se concluyó que se observó una mayor incidencia de osteomielitis y de complicaciones asociadas a la misma en los pacientes con ocupaciones que implicaban trabajo físico, entre las cuales las más frecuentes fueron los agricultores y los obreros (Moreno, 2012).

En el presente estudio, en relación a la ocupación de la población evaluada, las actividades que más se asociaron con el diagnóstico de estudio fueron los quehaceres domésticos en el 14,6% de los pacientes, comerciantes sobre todo los que realizan trabajo ambulante en el 13%, choferes en el 13% y los que realizan otras ocupaciones no contempladas entre las variables de estudio como son los pacientes jubilados y los que se dedican a trabajos de albañilería que representan un 20,3%.

Tomando en cuenta los datos mencionados, se debe recalcar que existe un importante porcentaje de pacientes se dedican a realizar quehaceres domésticos. Se

piensa que esta asociación podría estar en relación con violencia de género, trabajo ambulante, comorbilidades que predominan en el género femenino, aunque también podría tratarse de un mal registro de los datos.

En este contexto, se consideraría importante implementar estrategias de salud y seguridad ocupacional que permitan prevenir accidentes laborales que puedan derivar en procesos infecciosos que generan daño óseo y discapacidad como secuela del mismo, situación que puede conllevar a la pérdida de la capacidad de trabajo y al desempleo, lo cual a su vez tiene una implicación directa sobre la economía del paciente y del país.

En múltiples fuentes, se ha comentado la asociación del índice de masa corporal con el desarrollo de complicaciones secundarias a osteomielitis. En la revisión realizada por Arroyo, se menciona que existe asociación entre el sobrepeso y obesidad y el desarrollo de complicaciones de la osteomielitis (Arroyo A, 2017), de la misma manera, en la revisión realizada por Tenaglia, se describió a la obesidad y desnutrición como factores de riesgo para complicaciones, sobre todo posterior a una cirugía por osteomielitis (Tenaglia & Medina, 2017).

En una guía clínica realizada por Guerrero, también se ha descrito al sobrepeso y obesidad, como un factor de riesgo para presentar osteomielitis y las complicaciones asociadas a la misma (Guerrero, 2017). De la misma manera, en otra revisión realizada por Calderón, se menciona al sobrepeso y obesidad como uno de los principales factores de riesgo para un mal desenlace posterior a una cirugía por osteomielitis (Calderón & Salas G., 2017).

Sin embargo, existen estudios como el de González, el cual fue realizado en 25 pacientes, en el cual se observó que el 67% de los pacientes pertenecen al grupo de peso normal y solo un 20% al grupo de sobrepeso y obesidad (González, 2010).

Dentro de los hallazgos respecto al índice de masa corporal en el presente estudio, el 55,3% de los pacientes evaluados, tuvieron un índice de masa corporal entre en rango de sobrepeso. Este hallazgo tiene relevancia debido a que este es un factor que puede ser modificado mediante cambios en estilos de vida y ello a su vez repercutiría en mejores resultados y menores costos para el sistema de salud pública.

En relación a las comorbilidades que presentaban los pacientes evaluados, en el presente estudio se evidenció una mayor frecuencia de otras comorbilidades no contempladas en el estudio con un 46.3%, la cual representó un gran porcentaje por lo que se decidió investigar dichas patologías entre las cuales se presentaron: artrosis de cadera (10,5%), mieloma múltiple (7%), artritis reumatoide (7%), osteoporosis (7%). Lo cual refleja un predominio de comorbilidades asociadas con afectación osteoarticular. Otra comorbilidad que se presentó de forma frecuente fue la hipertensión arterial en un 13.8%.

En contraste con ello, en la revisión realizada por Llerena, se describió una mayor asociación entre osteomielitis y el antecedente de diabetes mellitus 2, artritis reumatoide, alcoholismo, neoplasias, insuficiencia renal y hepática (Llerena Freire et al., 2019). De la misma manera, en el estudio realizado por Ugalde, se encontró una mayor asociación entre infecciones óseas con antecedente de fallo renal y/o hepático, enfermedades autoinmunes y neoplasias (Ugalde Ovares et al., 2017).

Adicional a lo mencionado, en un estudio realizado por Herrera, en 50 pacientes, se evidenció una asociación significativa del antecedente de infección por virus del VIH, con el diagnóstico de osteomielitis y complicaciones secundarias al mismo, incluyendo la necrosis avascular, lo cual genera una tasa de mortalidad importante en estos pacientes (Herrera, 2015).

En otra revisión realizada por Aceituno, se describió la importante asociación entre el antecedente de diabetes mellitus y la presentación de osteomielitis, sobre todo en el contexto de mal control metabólico y traumatismos. En dicho trabajo se expone que en estos pacientes existe un riesgo 10 veces mayor de ser hospitalizados por infecciones óseas y tejidos blandos del pie que los individuos sin diabetes y un riesgo 30 veces mayor de sufrir una amputación de extremidades inferiores durante toda la vida en comparación con las personas sin diabetes (Aceituno Vidaur et al., 2017).

En el presente estudio se observó un mayor predominio de patologías óseas y articulares como comorbilidades más frecuentes al igual que se mencionan otros estudios. Lo que difiere con ellos, es la baja prevalencia de diabetes mellitus que

presentó este estudio, probablemente en relación a que se utilizaron diferentes criterios de inclusión.

En el contexto de lo descrito previamente, se puede concluir que existe una asociación significativa de la aparición de osteomielitis con el antecedente de hipertensión arterial y patologías osteo- articulares, lo cual tiene una importante implicación, ya que permite la implementación de estrategias para optimizar el control de dichas patologías y con ello prevenir en la medida de lo posible la aparición de cuadros de osteomielitis asociados a ellas y en caso de presentarla, disminuir el riesgo de complicaciones.

En cuanto a los factores de riesgo para presentar osteomielitis y complicaciones asociadas a la misma, se han descrito hallazgos muy variados en la literatura. En la revisión realizada por Llerena, se han descrito múltiples factores predisponentes para al desarrollo de osteomielitis, entre los cuales los principales fueron tabaquismo, obesidad, desnutrición, úlceras por presión, uso de drogas intravenosas, alcoholismo (Llerena Freire et al., 2019).

En el trabajo realizado por Saavedra, en 77 pacientes, se reportó como principales factores de riesgo a los accidentes de tránsito en 69% de los pacientes estudiados, generalmente asociados a fracturas expuestas con alta exposición a la contaminación, la exposición a traumatismos en el 40% y el antecedente de comorbilidades, principalmente la diabetes mellitus en un 22% e hipertensión arterial en un 25% (Saavedra, E. Dickens, 2018).

Así mismo en otro estudio realizado por González, en 25 pacientes, se presentaron como principales hallazgos en relación a los factores de riesgo, las fracturas asociadas a traumatismos y accidentes de tránsito en un 56% y las infecciones de partes blandas, principalmente los abscesos en un 32% (González, 2010).

En relación a lo descrito, es importante tener en cuenta que existe un alto índice de accidentes de tránsito descrito en el último reporte del INEC que corresponde al año 2020, en el cual se indica que ocurrieron un total de 16 972 siniestros, de los cuales hubieron 13 099 lesionados a consecuencia de dichos accidentes (Agencia Nacional de

Transito, 2019), situación que a su vez representa un factor predisponente para el desarrollo de osteomielitis.

Adicionalmente, es importante recalcar que los politraumatismos asociados sobre todo con accidentes de tránsito, se han observado con mayor frecuencia en personas de entre 18 a 30 años, lo cual corresponde a un grupo en edad productiva y coincide con quienes presentan una mayor incidencia de osteomielitis.

Respecto a los factores de riesgo para presentar Osteomielitis evaluados en el actual estudio, se encontró que los principales fueron tener una cirugía previa (10,6%), presentar un trauma previo al evento de la Osteomielitis (37,4%) y presentar otros factores de riesgo no evaluados en el estudio para desarrollo de Osteomielitis, entre los cuales los más importantes fueron accidentes de tránsito, infecciones de partes blandas, ser portador de material de osteosíntesis y heridas con arma blanca u objetos corto punzantes (39%).

Los hallazgos respecto a los factores predisponentes para el desarrollo de osteomielitis, evidenciados en el presente estudio, tienen relevancia debido a que, con el conocimiento de los mismos, se pueden optimizar los protocolos existentes para prevención de infecciones asociadas a los factores descritos.

Respecto a la relación entre el nivel socioeconómico de los pacientes y la presentación de osteomielitis, en el trabajo realizado por Saavedra, se observó que de la población estudiada que fue de 77 pacientes, el 70% provienen de un nivel socioeconómico medio y el 30% de un nivel bajo, hallazgos que son compatibles con los de la actual investigación (Saavedra, E. Dickens, 2018).

En el trabajo realizado por Moreno, con una población de 30 pacientes, se observó que el 63% pertenecieron a un estrato socioeconómico bajo y el 36,7% a un estrato medio (Moreno, 2012). De la misma manera en el trabajo realizado por Herrera, se tuvo como hallazgo, que un 60% de la población con el diagnóstico de estudio pertenecía a un estrato socioeconómico bajo (Herrera, 2015).

En cuanto a los Estratos del Nivel Socioeconómico de la población evaluada en el presente estudio, se encontró que el 27,6% pertenecieron al Estrato C- y el 40,7% pertenecieron al Estrato D, que corresponden al estrato medio bajo y bajo en la escala propuesta por el INEC.

Estos resultados ponen en evidencia un importante problema social, ya que los niveles socioeconómicos bajos generalmente representan una población con bajo nivel cultural y falta de recursos económicos, quienes por diversos factores no acceden a una atención médica oportuna, la cual los pone en grave riesgo de presentar complicaciones secundarias a osteomielitis que pueden dejar secuelas graves e incluso generar discapacidad. Lo mencionado genera una repercusión en el crecimiento económico del individuo y por ende un incremento de la tasa de pobreza en el país.

En un estudio realizado por Moreno, en 30 pacientes, se evidencio que un 55% de pacientes presentó el cuadro de osteomielitis a nivel de las extremidades inferiores y dentro de este grupo 40% presentaron el cuadro a nivel de la tibia, el 50% a nivel del fémur y el 10% a nivel de tibia y fémur (Moreno, 2012). De la misma forma, en una revisión realizada por Corona, se expuso una predominancia de localización de los cuadros de osteomielitis a nivel de extremidades inferiores (Corona, P., 2019).

En otro estudio realizado por González, se evidenció una frecuencia de localización de la osteomielitis a nivel de extremidades inferiores y superiores, con el 50% y el 18% respectivamente (González, 2010). Así mismo en la revisión realizada por Espinosa, se evidenció un predominio de presentación de los cuadros de osteomielitis a nivel de las extremidades inferiores tanto en niños como en adultos (Espinosa, E., 2016).

En relación a la localización de la osteomielitis, en este trabajo se evidenció que predominó el cuadro a nivel de extremidades inferiores con un 65% y a nivel de extremidades superiores con un 18.7%. Se piensa que estos hallazgos, estuvieron en relación en su mayoría a la actividad que desempeñaron los pacientes incluidos y a factores de riesgo a los cuales estuvieron expuestos (principalmente ser portador de material de osteosíntesis, trauma, cirugía).

En contraste con ello, en la revisión realizada por Pincay, se expone un predominio de localización de los cuadros de osteomielitis a nivel de columna vertebral en adultez, secundaria probablemente a una mayor vascularidad a este nivel con la madurez (Pincay, E., Avilés, I., Cabrera, D., Cárdenas, 2020).

Respecto a los agentes etiológicos aislados en los cultivos de tejido óseo de los pacientes que pertenecen al presente estudio, se encontró entre los hallazgos principales que, 44 (35,8%) de los pacientes presentaron aislamiento de *Staphylococcus aureus*, en el 33,3% de los pacientes se obtuvieron otros gérmenes aislados en cultivos, dentro de los cuales, los principales fueron: *Escherichia coli productora de BLEE* (31,7%), *Klebsiella pneumoniae productora de BLEE* (24,3%) y *Streptococcus pyogenes* (14,6%). Finalmente en 15 (12,2%) de pacientes se obtuvo el hallazgo de *Escherichia coli*.

En la revisión realizada por Llerena, se menciona que el agente aislado con mayor frecuencia en osteomielitis es el *Staphylococcus aureus*. El *Staphylococcus epidermidis* se observa especialmente en personas sometidas a la colocación de implantes corporales. *Pseudomona aeruginosa* ha sido asociada con el desarrollo de osteomielitis en el contexto de pie diabético y los cuadros de osteomielitis por hongos generalmente suceden en el paciente inmunosuprimido (Llerena Freire et al., 2019).

En otra revisión realizada por Ugalde, se indicó que en adultos el 50% de las infecciones óseas son ocasionadas por *Staphylococcus aureus*, especialmente las de origen hematógeno (Ugalde & Morales, 2014). Así mismo en el trabajo realizado por Brenes, se menciona que la etiología bacteriana de la osteomielitis varía con la edad y se indica que la bacteria aislada con mayor frecuencia en la osteomielitis de cualquier origen y en cualquier grupo de edad es *Staphylococcus aureus* (Brenes, M., Gómez, N., Orozco, 2020).

De la misma manera en otra revisión realizada por Loray, se indica que el organismo específico aislado en la osteomielitis es a menudo bacteriano, asociado con la edad del paciente o cuadro clínico común y que el *Staphylococcus aureus* está implicado en la mayoría de los pacientes con osteomielitis aguda hematógena. Mientras que el *Staphylococcus aureus*, *S. Epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*

y *Escherichia coli* se aíslan con más frecuencia en los pacientes con osteomielitis crónica (Loray, 1952).

Por otro lado, respecto al cuadro clínico observado en la osteomielitis, en el trabajo realizado por Rojas, se evidenció dentro de las principales manifestaciones clínicas a la fiebre, tumefacción, dolor y limitación de movimientos (Rojas & Badilla, 2018). De la misma manera, en el trabajo realizado por López se describe entre las principales manifestaciones el dolor local, edema y eritema en el sitio de infección acompañados de forma ocasional por síndrome febril (López, 2018).

En otro trabajo realizado por Guerrero, se indica de igual manera, que los signos y síntomas predominantes en el cuadro de osteomielitis crónica fueron los atribuidos al proceso inflamatorio, dentro de los cuales, los más observados fueron dolor local, tumefacción, evidencia de secreción en sitio de infección y fiebre (Guerrero, 2017).

Así mismo, en el trabajo realizado por Pincay, se describe dentro de las principales manifestaciones, dolor local, edema, rubor, calor local y en algunos casos se encuentran signos de infección de tejidos blandos, secreción local, fistulas, datos de traumatismo previo (Pincay, E., Avilés, I., Cabrera, D., Cárdenas, 2020).

En el presente estudio en cuanto a los datos obtenidos respecto a los principales signos y síntomas observados en el cuadro clínico de los pacientes con osteomielitis, se encontró que un 27.3% de los pacientes presentaron dolor local como parte de su cuadro clínico, 19,4% de pacientes presentaron salida de secreción, un 16,7% presentaron eritema y un 15,5% cursaron con edema. De esta manera se concluye que tanto en estudios externos, como en el presente estudio se evidenció un predominio de los síntomas y signos atribuidos al proceso inflamatorio.

Se debe recalcar que en todos los estudios revisados, se describen los principales signos y síntomas evidenciados en osteomielitis, sin embargo en ninguno de los trabajos se menciona un predominio de alguno de los síntomas o signos clínicos sobre otro.

En relación al esquema antibiótico que recibieron los pacientes que participaron en este estudio, se encontró dentro de los datos más relevantes que, el 24,5% de los

pacientes recibió penicilinas como manejo antibiótico, el 16,0% de pacientes recibieron cefalosporinas y el 14,4% recibieron carbapenémicos. Este hallazgo tiene relevancia debido a que existe un uso importante de antibióticos de amplio espectro, el cual de no existir un uso racional, guiado en base a cultivos puede generar la aparición de resistencias bacterianas.

En el estudio realizado por Moreno, en 30 pacientes, en el Hospital Pablo Arturo Suárez en el año 2010, se encontró que el esquema antibiótico más utilizado para el manejo de osteomielitis crónica en estos pacientes fueron las quinolonas, las cuales se incluyeron en el esquema del 50% de los pacientes y se combinaron con otros grupos farmacológicos como los aminoglucósidos en un 10% de los casos, respecto al resto de grupos farmacológicos no se evidenció una predominancia en el uso de alguno de ellos (Moreno, 2012).

De la misma forma en el estudio realizado por Herrera, en 25 pacientes, se evidenció un predominio de uso de quinolonas en el manejo del 30% de los pacientes, sin hallazgos relevantes respecto al resto de grupos antibióticos (Herrera, 2015).

En otro estudio realizado por Castillo, en un hospital de la ciudad de Guayaquil, se demostró que tanto los agentes etiológicos aislados como los esquemas antibióticos utilizados, fueron similares a los utilizados en este estudio ya que en la mayoría de los pacientes recibieron un manejo a base de penicilinas y cefalosporinas, las cuales en ciertos casos requirieron asociación con otros grupos para optimizar el manejo (Castillo, 2019).

De la misma forma en el trabajo de revisión realizado por Cuneo, se describe a las penicilinas y cefalosporinas dentro de los principales esquemas utilizados para el manejo de osteomielitis (Cuneo, Pérez, Giachetto, Galiana, 2009).

Existen actualmente múltiples guías clínicas y trabajos que recomiendan el uso de penicilinas y cefalosporinas para el manejo de esta patología, lo cual coincide con los esquemas más utilizados en los pacientes evaluados en el presente estudio y respalda el uso de los mismos.

Probablemente el uso de cefalosporinas y carbapenémicos en el presente estudio, se deba al importante porcentaje de bacterias resistentes encontradas y probablemente a un manejo antibiótico dirigido a estos hallazgos. A pesar de que las quinolonas tienen una alta penetración ósea, su uso fue bajo en este estudio.

Respecto al número de esquemas antibióticos utilizados en los pacientes del presente estudio, se encontró como datos más relevantes que, el 66,7% de los pacientes recibieron un esquema único de tratamiento y el 24,4% de los pacientes recibieron dos esquemas de tratamiento antibiótico.

En relación a este tema, no se encontró estudios que describan el número de esquemas utilizados en los pacientes hospitalizados por osteomielitis crónica, sin embargo se tiene datos que indican que en ciertos casos se ha requerido utilizar un esquema antibiótico múltiple o cambiar el esquema inicial debido al hallazgo de gérmenes multirresistentes.

En cuanto a la duración de la estancia hospitalaria medida en días, el análisis del presente estudio arrojó un mínimo de 5 días y máximo de 92 días de hospitalización, con una media de 22,28 días de hospitalización, datos que indican una tendencia a favor del grupo de estancia hospitalaria prolongada (mayor de 7 días) con un 88,6% de pacientes.

En un estudio realizado por Bueno, en un Hospital de Madrid entre el 2000 y 2001, el cual se llevó a cabo en 50 personas con diagnóstico de osteomielitis, se evidenció una duración de la estancia hospitalaria de entre 6 y 17 días, la cual varió principalmente en dependencia de la vía de administración del esquema antibiótico utilizado (Bueno Barriocanal et al., 2013).

En otro trabajo realizado por Saavedra, en el Hospital Abel Gilbert Pontón, en el periodo 2011- 2017, el cual evaluó a 77 pacientes que presentaron osteomielitis, se evidenció una duración de la estancia hospitalaria de entre 1 y 90 días, en donde el grupo predominante fue el que cursó con una estancia hospitalaria de entre 31 y 45 días con un 44%, lo cual indica una duración de la estancia hospitalaria prolongada en la mayor parte de los pacientes (Saavedra et al., 2018).

De la misma forma en el estudio realizado por Martínez, en el Hospital General de Enfermedades Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en 33 pacientes, se describió una duración de la estancia hospitalaria mayor a 25 días en el 85% de los pacientes (Martínez, 2014).

Por otro lado, en un estudio realizado por Gómez, se describió una asociación entre la trombosis venosa profunda como complicación del cuadro de osteomielitis y una duración de la estancia hospitalaria prolongada, mayor de 30 días (Gómez & Sosa, 2016).

En relación a la presencia de Material de Osteosíntesis en el sitio de localización de la infección, en el actual estudio se evidenció que el 41% de los participantes tenían material de osteosíntesis en el sitio de localización de la infección.

En el estudio realizado por Cruz, realizado en el Hospital del Instituto de Seguridad del Trabajador de Viña del Mar, en el cual se incluyeron 30 pacientes, se encontró que el 50% de los participantes tuvo una infección osteoarticular asociada a material de osteosíntesis, hallazgo que fue similar al evidenciado en el presente trabajo (Cruz & Fernández, C., Pérez, G., 2016).

En el trabajo realizado por Salinas, en 17 pacientes, portadores de material de osteosíntesis, se evidenció una duración de la estancia hospitalaria mayor de 20 días en el 65% de los pacientes (Salinas, A., Moreno, L., Vicente, M., Martínez, E., 2010). De la misma forma, en el estudio realizado por Gómez, en un total de 41 pacientes, se evidenció que el 25% de los pacientes eran portadores de material de osteosíntesis, de los cuales el 50% tuvo una duración de la estancia hospitalaria mayor a 30 días (Gómez, C., 2016).

Lo expuesto previamente permite concluir que existe una asociación entre portar material de osteosíntesis y el desarrollo de un proceso infeccioso osteoarticular y que a su vez existe una mayor duración de la estancia hospitalaria en estos pacientes.

Respecto a la amputación de la extremidad afectada como complicación del proceso de Osteomielitis, en el presente estudio se encontró que el 23,6% de los pacientes requirieron amputación a consecuencia de su cuadro de Osteomielitis.

En el trabajo realizado por Zambrano, en 27 pacientes en un Hospital de Machala, se describió entre las complicaciones secundarias a osteomielitis, a la amputación de la extremidad, la cual se presentó en el 25% de los pacientes, lo cual es comparable a la frecuencia de dicho hallazgo en los pacientes del presente estudio (Zambrano, C., 2017). En otro estudio realizado por González, en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, en 25 pacientes, se describió dentro de las complicaciones más frecuentes a la amputación, la cual se presentó en el 16% de los pacientes (González, 2010).

No se han encontrado estudios que describan la relación existente entre amputación y la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis. Tampoco se ha descrito los resultados acerca de dicha asociación en el presente estudio, ya que no se encuentra dentro de los objetivos del estudio.

En relación a la asociación que existe entre las características sociodemográficas de los pacientes con osteomielitis y la duración de la estancia hospitalaria, en el presente estudio, dentro de los hallazgos más relevantes, en cuanto a la edad, el 32,5% de los pacientes que pertenecieron al grupo de edad entre 41 a 65 años cursaron una estancia hospitalaria prolongada. En relación al género, el 59,3% de pacientes de género masculino tuvieron una estancia hospitalaria mayor a 7 días.

Respecto a la ocupación de los pacientes, las que se asociaron a una estancia hospitalaria prolongada fueron predominantemente quehaceres domésticos y otras ocupaciones mencionadas previamente, con un 14,6% y 17,9% respectivamente. En cuanto al estrato del nivel socioeconómico, se evidenció una estancia hospitalaria prolongada principalmente en los pacientes que pertenecían al estrato socioeconómico D (Bajo), con un 37,4%.

De manera general, se observó que las características sociodemográficas evaluadas no mostraron una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia

hospitalaria. Al momento no se cuenta con estudios que permitan realizar un análisis comparativo con los hallazgos descritos.

En cuanto a la relación entre el perfil clínico y la duración de la estancia hospitalaria, los hallazgos más relevantes fueron, en cuanto al índice de masa corporal, el grupo que más se asoció a una estancia hospitalaria prolongada fue el que presentó un índice de masa corporal en rango de sobrepeso con un 50,4%. En lo referente a las comorbilidades de los pacientes, el grupo que presentó otras comorbilidades previamente descritas, presentó una estancia hospitalaria prolongada de forma predominante con un 41,5%, con una relación estadísticamente significativa.

Respecto a la relación entre los factores de riesgo y la duración de la estancia hospitalaria, quienes presentaron el antecedente de trauma fueron quienes cursaron con una estancia hospitalaria prolongada en su mayoría con un 32,5%. En cuanto a la localización de la osteomielitis, el sitio que se asoció de forma principal con una estancia hospitalaria prolongada fueron las extremidades inferiores con un 56,10%.

En resumen, se observó que la única variable evaluada dentro del perfil clínico que mostró una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria fueron las comorbilidades. Respecto a ello, no se encontraron estudios que permitan realizar un análisis comparativo con los hallazgos descritos.

En lo referente al perfil bacteriológico y su relación con la duración de la estancia hospitalaria, se encontró una mayor asociación entre el hallazgo de *Staphylococcus aureus* y otros gérmenes multirresistentes previamente descritos y la estancia hospitalaria prolongada con un 30,90% y un 29,3% respectivamente, con una relación no estadísticamente significativa.

El aislamiento de hongos en los cultivos fue el único hallazgo que presentó una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria. Actualmente no se cuenta con estudios que evalúen la asociación entre estas dos variables, por lo que no se realizó el análisis comparativo.

En cuanto a la relación entre el esquema antibiótico utilizado y la duración de la estancia hospitalaria, se encontró una mayor asociación entre el uso de penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos, con una estancia hospitalaria prolongada, con el 30,90%, 22% y 22% respectivamente.

De forma global, se observó que la única condición evaluada dentro del esquema antibiótico utilizado que mostró una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria fue el uso de carbapenémicos con un valor de p de 0,035, sin embargo no se contó con estudios comparativos en relación al tema que respalden dichos hallazgos.

Finalmente, en base a los hallazgos obtenidos en el presente estudio se puede concluir que las únicas variables que presentaron una relación estadísticamente significativa con la duración de la estancia hospitalaria fueron la presencia de comorbilidades, el aislamiento de hongos en los cultivos y el uso de carbapenémicos. Sin embargo, al momento no se cuenta con estudios que permitan realizar un análisis comparativo con los hallazgos descritos.

## CAPÍTULO VI

### 6.1 CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en los pacientes con osteomielitis crónica atendidos en el Hospital Pablo Arturo Suarez, se puede concluir que:

- En relación a las características sociodemográficas, se presentó de forma predominante en el género masculino, en quienes tuvieron entre 26 y 65 años. Igualmente, fue más frecuente en los pacientes que desempeñaban quehaceres domésticos, choferes y comercio ambulante y se asoció a un nivel socioeconómico medio bajo y bajo.
- Con respecto al perfil clínico, el antecedente de sobrepeso, enfermedades crónicas, patologías osteoarticulares, trauma, infecciones de partes blandas y ser portador de material de osteosíntesis mostraron una mayor asociación con el desarrollo de osteomielitis.
- Los agentes etiológicos aislados con mayor frecuencia en los cultivos de tejido óseo fueron *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli productora de BLEE* y *Klebsiella Pneumoniae productora de BLEE*, para lo cual los esquemas antibióticos más utilizados fueron a base de penicilinas, cefalosporinas y carbapenémicos.
- Existe una mayor asociación entre el hallazgo de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli productora de BLEE* y *Klebsiella Pneumoniae productora de BLEE* con una estancia hospitalaria prolongada.
- Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la presencia de comorbilidades ( $p=0,03$ ), el aislamiento de hongos en los cultivos de tejido óseo ( $p=0,00$ ) y el uso de carbapenémicos ( $p=0,03$ ), con la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes con osteomielitis.

## 6.2 RECOMENDACIONES

Basado en los datos obtenidos en el presente estudio me permito realizar las recomendaciones que se describen a continuación:

- Replicar el estudio en toda la población ecuatoriana para conocer la magnitud del problema a escala nacional.
- Plantear estrategias que incentiven la búsqueda de atención oportuna en los pacientes con osteomielitis, lo cual permitiría disminuir el grado de discapacidad que se genera como complicación de una atención y manejo tardíos.
- Se recomienda la implementación de estrategias de seguridad ocupacional que permitan prevenir accidentes laborales que puedan derivar en un proceso infeccioso y la discapacidad que puede surgir como complicación del mismo.
- Implementar campañas educativas sobre osteomielitis dirigida a personas de estratos socioeconómicos y culturales más bajos para promover una búsqueda de atención oportuna y de esta manera disminuir el tiempo de estancia hospitalaria.
- Fomentar el mantener condiciones de vida saludables que permitan reducir el índice de sobrepeso existente en nuestra población y de esta manera reducir el riesgo de presentar una estancia hospitalaria prolongada por osteomielitis.
- Realizar seguimiento estrecho para mantener adecuado control de comorbilidades y mediante ello disminuir la incidencia de complicaciones y la duración de la estancia hospitalaria.
- Establecer protocolos para profilaxis de procesos infecciosos óseos en el manejo de traumas abiertos, cirugías y procedimientos, que permitan prevenir la osteomielitis y los costos generados por estancias hospitalarias prolongadas en estos pacientes.
- Instruir al personal de atención primaria para poder identificar signos precoces de infección ósea y de esta manera poder referir de manera oportuna a los pacientes con sospecha de osteomielitis para su atención en el nivel de atención correspondiente.
- Verificar la toma de muestra para cultivo de tejido óseo en quirófano para asegurar fiabilidad de resultados que permitan guiar esquema antibiótico y con ello disminuir la duración de la estancia hospitalaria.

- Actualizar protocolos de manejo de osteomielitis dirigidos en base a hallazgos más frecuentes en cultivos de tejido óseo para asegurar la erradicación del germen encontrado, evitar aparición de resistencia bacteriana y de esta manera disminuir el tiempo de estancia hospitalaria.
- Plantear un nuevo estudio en el cual se evalúen los factores de riesgo para presentar osteomielitis en el género femenino y para el desarrollo de gérmenes multirresistentes.

### **6.3 LIMITACIONES**

- Un importante limitante de esta tesis es una cohorte de pacientes pequeña, esto por ser una enfermedad de diagnóstico tardío y de baja prevalencia en nuestro país.
- Existieron algunas variables que no fueron tomadas en cuenta en el protocolo del presente estudio, sin embargo, fueron descritas en la discusión.
- No se investigaron factores de riesgo para el desarrollo de multirresistencia bacteriana como el uso irracional de antibióticos y la automedicación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceituno Vidaur, N., Aceituno Vidaur, Ericson Matamoros Vásquez, K., Jahaziel Cordon, J., & Flores Milla, I. (2017). Tratamiento no Quirúrgico de la Osteomielitis en el Paciente con Pie Diabético. *IMedPub Journals*, 13(2), 13. <https://doi.org/10.3823/1353>
- Agencia Nacional de Transito. (2019). *Cifras de siniestralidad Enero-Diciembre 2019*. 1–1.
- Alejandro, S., Ochoa, G., David, C., & Vesga, S. (2016). Una visión actualizada sobre factores de riesgo y complicaciones de la osteomielitis pediátrica Current vision on risk factors and complications of pediatric osteomyelitis. *Revista Cubana de Pediatría*, 88(4). <http://scielo.sld.cuhttp://scielo.sld.cu>
- Arroyo A, . Solano H. (2017). *Osteomielitis , miembro inferior y PMMA . ISSN. 7(Vi)*.
- Barrios, C., & De Pablos, J. (1984). Osteomielitis Aguda. *Acta Pediatrica Espanola*, 42(7), 242–251.
- Brenes, M., Gómez, N., Orozco, D. (2020). Osteomielitis aguda : clasificación , fisiopatología y diagnóstico. *Revista Médica Sinergia*, 5(8).
- Bueno Barriocanal, M., Ruiz Jiménez, M., Ramos Amador, J. T., Soto Insuga, V., Bueno Sánchez, A., & Lorente Jareno, M. L. (2013). Osteomielitis aguda: Epidemiología, manifestaciones clinicas, diagnóstico y tratamiento. *Anales de Pediatría*, 78(6), 367–373. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.09.020>
- Calderón, M. L., & Salas G., R. M. (2017). Trombosis venosa profunda asociado a osteomielitis aguda. *Salus*, 21(1), 30–36.
- Castillo García C. (2019). “*ESTUDIO RETROSPECTIVO DE OSTEOMIELITIS DE MIEMBROS INFERIORES, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO CLÍNICO-QUIRÚRGICO, HOSPITAL DEL NIÑO DR. FRANCISCO DE ICAZA BUSTAMANTE, 2.016 – 2.018*.” <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Ceballos-Acevedo, T. M., Velásquez-Restrepo, P. A., & Jaén-Posada, J. S. (2014).

- Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 13(27), 268–289.  
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgygs13-27.dehm>
- Centro, R., & En, D. E. E. (2010). Osteomielitis: Una Revisión De La Literatura. *Universidad y Salud*, 12(1), 135–145.
- Constante Tipán Natalia Vanessa. (2016). Accidentes de Tránsito producidos por Imprudencia y Negligencia de Conductores y Peatones. *Universidad Central Del Ecuador Facultad*, 129. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13253/1/T-UCE-0013-Ab-167.pdf>
- Corona, P. (2019). Osteomielitis. *MBA Institute*, 2, 1–20.
- Cortés-Penfield, N. W., & Kulkarni, P. A. (2019). The history of antibiotic treatment of osteomyelitis. *Open Forum Infectious Diseases*, 6(5), 1–7.  
<https://doi.org/10.1093/ofid/ofz181>
- Cruz, R., & Fernández, C., Perez, G., S. (2016). Infecciones osteoarticulares en pacientes del Hospital del Instituto de Seguridad del Trabajador (IST) de Viña del Mar. Periodo 2012-2013. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 57(2), 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.rchot.2016.04.001>
- Cuneo, A., Pérez, C., Giachetto, G., Galiana, A. (2009). *TRATAMIENTO DE LAS OSTEOMIELITIS/ARTRITIS AGUDA*. *Junio*, 1–15.
- Diabetes, V. D. E. (2019). *Disminución de la duración de la estancia hospitalaria para pacientes con osteomielitis : ¿ podría ser beneficioso el alta temprana ?* 1–13.
- Dym, H., & Zeidan, J. (2017). Microbiology of Acute and Chronic Osteomyelitis and Antibiotic Treatment. *Dental Clinics of North America*, 61(2), 271–282.  
<https://doi.org/10.1016/j.cden.2016.12.001>
- Espinosa Hernández, E. (2016). Características Clínicas según grupos de edad y hallazgos radiológicos de la Osteomielitis Hematógena. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA*, 619, 303–307.
- Gómez, C. (2016). *ESTUDIO DESCRIPTIVO Y RETROSPECTIVO DE CASOS DE OSTEOMIELITIS FEMORAL CRONICA CON PERDIDA DE STOCK OSEO EN*

LOS AÑOS 2004 A 2013. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>

Gómez Ochoa, S. A., & Sosa Vesga, C. D. (2016). Una visión actualizada sobre factores de riesgo y complicaciones de la osteomielitis pediátrica. *Revista Cubana de Pediatría*, 88(4), 463–482.

González, N. P. (2010). *Factores de riesgo de la osteomielitis crónica, área de traumatología del Hospital Provincial General Docente Riobamba. 2010.* 1–75. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1065/1/34T00197.pdf>

Guerrero, A. (2017). Protocolos clínicos SEIMC. Infecciones osteoarticulares y de partes blandas. *Sisman.Utm.Edu.Ec*, 2, 1–17. <http://www.sisman.utm.edu.ec/Libros/FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD/CARRERA DE MEDICINA/04/Salud e Infeccion/Anon - Infecciones Osteoarticulares Y De Partes Blandas.PDF>

Herrera, J. (2015). *OSTEOMIELITIS CRÓNICA POSTRAUMÁTICA DE TIBIA IZQUIERDA. 1*, 1–64.

Hirsiger, S., Ilgaz, I., Uckay, İ. (2018). New Antibiotics in the Therapy of Osteomyelitis. *Mediterranean Journal of Infection Microbes and Antimicrobials*, December. <https://doi.org/10.4274/mjima.2017.15>

I, R. M. P., Murciano, R. F., Ii, G., & González, P. P. (2009). *Colgajo En Omc. 23*(1), 1–17.

Ikpeme, I. A., Ngim, N. E., & Ikpeme, A. A. (2010). Diagnosis and treatment of pyogenic bone infections. *African Health Sciences*, 10(1), 82–88.

ISOLA, J. A. (1946). Osteomielitis. *Prensa Médica Argentina*, 33, 133–142. [https://doi.org/10.1016/s0304-5412\(02\)70842-1](https://doi.org/10.1016/s0304-5412(02)70842-1)

Jerzy, K., & Francis, H. (2018). Chronic Osteomyelitis - Bacterial Flora, Antibiotic Sensitivity and Treatment Challenges. *The Open Orthopaedics Journal*, 12(1), 153–163. <https://doi.org/10.2174/1874325001812010153>

Jiménez Soto, D., & Soto Fallas, J. (2013). Infecciones óseas Primarias. Osteomielitis agudas y crónicas. Infecciones específicas. *Revista Clínica Escuela de Medicina UCR-HSJD*, 3(8), 7–17. [https://doi.org/10.15517/rc\\_ucr-hsjd.v3i8.12288](https://doi.org/10.15517/rc_ucr-hsjd.v3i8.12288)

- Kudva, A., Kamath, A. T., Dhara, V., & Ravindranath, V. (2019). Chronic recurrent osteomyelitis: A surgeon's enigma. *Journal of Oral Pathology and Medicine*, 48(2), 180–184. <https://doi.org/10.1111/jop.12814>
- Lázaro-Martínez, J. L., Tardáguila-García, A., & García-Klepzig, J. L. (2017). Actualización diagnóstica y terapéutica en el pie diabético complicado con osteomielitis. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 64(2), 100–108. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2016.10.008>
- Lee, Y. M., Cho, O. H., Park, S. Y., Moon, C., Chong, Y. P., Kim, S. H., Lee, S. O., Choi, S. H., Lee, M. S., Bae, I. G., Kim, Y. S., Woo, J. H., Kang, K. C., Lee, J. H., & Park, K. H. (2019). Factors associated with sequelae after treatment of hematogenous pyogenic vertebral osteomyelitis. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 94(1), 66–72. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2018.11.024>
- Llerena Freire, L., Guaman Gavilanes, J., Suárez Caillagua, Y., Martínez López, J., Sinchiguano Velasco, S., Aldaz Vargas, A., Acurio Chingo, D., Lozada Cadme, J., & Castillo Ramírez, A. (2019). Osteomielitis: abordaje diagnóstico terapéutico. *AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(1), 53–62.
- López, C. (2011). Guía para el tratamiento de la osteomielitis. *Hospital Infantil de México Federico Gómez*.
- López, A. (2018). Osteomielitis: enfoque actual. *Archivo Médico de Camagüey*, 22(1), 94–104.
- Loray, J. B. (1952). Osteomielitis aguda; diagnóstico y tratamiento. *El Día Médico*, 24(82), 2154–2155.
- Ma, X., Han, S., Ma, J., Chen, X., Bai, W., Yan, W., & Wang, K. (2018). Epidemiology, microbiology and therapeutic consequences of chronic osteomyelitis in northern China: A retrospective analysis of 255 Patients. *Scientific Reports*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33106-6>
- Mandell, G. L., Bennett, J. E., Dolin, R., Berbari, E. F., Steckelberg, J. M., & Osmon, D. R. (2012). 103 – Osteomielitis. *Mandell, Douglas y Bennet Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica*, 1461–1471.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9788480868853001034>

Martinez, J. (2014). Caracterización epidemiológica de la osteomielitis crónica. *Tesis de Postgrado, Ortopedia y Traumatología*, 1–34.

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9262.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9262.pdf)

Masters, E. A., Trombetta, R. P., de Mesy Bentley, K. L., Boyce, B. F., Gill, A. L., Gill, S. R., Nishitani, K., Ishikawa, M., Morita, Y., Ito, H., Bello-Irizarry, S. N., Ninomiya, M., Brodell, J. D., Lee, C. C., Hao, S. P., Oh, I., Xie, C., Awad, H. A., Daiss, J. L., ... Muthukrishnan, G. (2019). Evolving concepts in bone infection: redefining “biofilm”, “acute vs. chronic osteomyelitis”, “the immune proteome” and “local antibiotic therapy.” *Bone Research*, 7(1).

<https://doi.org/10.1038/s41413-019-0061-z>

Moreno, L. (2012). *Manejo de osteomielitis crónica en pacientes adultos entre 18 y 50 años que acudieron al Hospital Pablo Arturo Suarez durante el año 2010.*

Oligbu, G., Jacobs, B., & Khan, T. (2020). The Dilemma of Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis. *Reumatologia Clinica*, 16(6), 490–492.

<https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.10.006>

Ortiz-prado, E., Silva-romo, M., & P, F. S. (2014). Osteomielitis crónica y terapia con oxígeno hiperbárico como coadyuvante terapéutico. *Revista Médica Vozandes, December.*

[http://www.hospitalvozandes.org/images/PDF/Revista2014vol25/14\\_AR1\\_RMV2014v25p69.pdf](http://www.hospitalvozandes.org/images/PDF/Revista2014vol25/14_AR1_RMV2014v25p69.pdf)

Ortiz, M. G. (2014). *Rmc142Zm. 610*, 365–369.

Patricia Garcia, C., Luis Iribarra, T., Veronica Ramirez, M., Vinicio Cervieea, V., Ricardo De La Barra, D., Francisco Montiel, A., Cristian Ortiz, M., & Sergio Jacobelli, G. (2000). Rendimiento del estudio microbiológico en el diagnóstico de la infección osteoarticular. *Revista Chilena de Infectología*, 17(2), 101–108.

<https://doi.org/10.4067/s0716-10182000000200003>

Pincay, E., Avilés, I., Cabrera, D., Cárdenas, J. (2020). Osteomielitis aguda : manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 4(1), 212–218.

[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).esp.marzo.2020.210-218](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).esp.marzo.2020.210-218)

Prieto-Pérez, L., Pérez-Tanoira, R., Petkova-Saiz, E., Pérez-Jorge, C., Lopez-Rodriguez, C., Alvarez-Alvarez, B., Polo-Sabau, J., & Esteban, J. (2014). Osteomyelitis: A descriptive study. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 6(1), 20–25.

<https://doi.org/10.4055/cios.2014.6.1.20>

Riu, L. M., Ortas, X., Quirós, M. P., Romero, C. R., & Raya, M. Á. (2014). *Tratamiento farmacológico de la osteomielitis. January 2009.*

Rodríguez, J., Guna, M., Larrosa, N., Marín, M. (2017). Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. In *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2017.* (Issue 62). [www.seimc.org](http://www.seimc.org)

Rojas Solano, M. J., & Badilla García, J. (2018). Osteomielitis Aguda: Características Clínicas, Radiológicas y de Laboratorio. *Med. Leg. Costa Rica*, 35(2), 54–61.

Romero, M. C., Mas, M., Giachetto, G., Algorta, G., Pérez, M. C., Cúneo, A., & Schimchak, M. (2008). Etiología y presentación clínica de las infecciones osteoarticulares en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell 2003-2005. *Revista Médica Del Uruguay*, 24(4), 238–245.

Saavedra, E. Dickens, K. (2018). *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL ESCUELA DE MEDICINA “ DETECCIÓN DE FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE OSTEOMIELITIS EN PACIENTES LESIONADOS EN ACCIDENTES DE TRANSPORTE ” AUTOR : EDUARDO LUIS SAAVEDRA ROMERO TUTOR : DR . KEVIN DICKENS GUERRERO GUAYAQUI.* 1–80.

Salinas, A., Moreno, L., Vicente, M., Martínez, E. (2010). Infección de prótesis articulares y materiales de osteosíntesis: efectos secundarios de linezolid en uso prolongado. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(6), 393–394. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2009.09.005>

Souza, L. N., Souza, A. C. R. A., de Almeida, H. C., Gómez, R. S., & López Alvarenga, R. (2010). Osteomielitis crónica supurativa en el maxilar superior: Reporte de un caso clínico. *Avances En Odontoestomatología*, 26(6), 295–300.

<https://doi.org/10.4321/s0213-12852010000600003>

- Spellberg, B., & Lipsky, B. A. (2012). Systemic antibiotic therapy for chronic osteomyelitis in adults. *Clinical Infectious Diseases*, 54(3), 393–407.  
<https://doi.org/10.1093/cid/cir842>
- Tenaglia Núñez, K., & Medina Presentado, J. (2017). Osteomielitis de huesos largos asociada a osteosíntesis y actualización de las infecciones de prótesis articulares. *Cátedra de Enfermedades Infecciosas*, 5, 4–8. <http://www.infectologia>.
- Torpy, J., Lynn, C., & Glass, R. (2010). La Revista de la American Medical Association. *Jama*, 303(20), 2098.
- Ugalde Ovares, C. E., & Morales Castro, D. (2014). Osteomielitis Revisión Bibliográfica. *Medicina Legal Costa Rica*, 31(1), 9.  
<http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v31n1/art10v31n1.pdf>
- Ugalde Ovares, C. E., Morales Castro, D., Espinoza Morales, K., & Villalobos Vindas, J. (2017). Revisión de los casos de osteomielitis diagnosticados en el Hospital México durante los años 2013-2014. *Medicina Legal de Costa Rica*, 34(1), 80–91.
- Valdivia, P. (2014). *EPIDEMIOLOGÍA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE LA OSTEOMIELITIS CRÓNICA EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA AREQUIPA DEL 2009 AL 2013*.
- Walter, G., Kemmerer, M., Kappler, C., & Hoffmann, R. (2012). Treatment algorithms for chronic osteomyelitis. *Deutsches Arzteblatt International*, 109(14), 257–264.  
<https://doi.org/10.3238/arztebl.2012.0257>
- Zambrano, C. (2017). LA OSTEOMIELITIS: CONCEPTO, ETIOLOGÍA, FISIOPATOLOGÍA, DIAGNOSTICO: CLÍNICO, LABORATORIO, IMAGENOLÓGICO, TRATAMIENTO CLÍNICO Y QUIRÚRGICO, COMPLICACIONES Y PRONÓSTICO. *Revista Cubana de Enfermería*, 27(3), 20–29. [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10790/1/CHUCHUCA CAIMINAGUA MARITZA JACQUELINE.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10790/1/CHUCHUCA%20CAIMINAGUA%20MARITZA%20JACQUELINE.pdf)

## ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de recolección de Datos (Formato Excel)

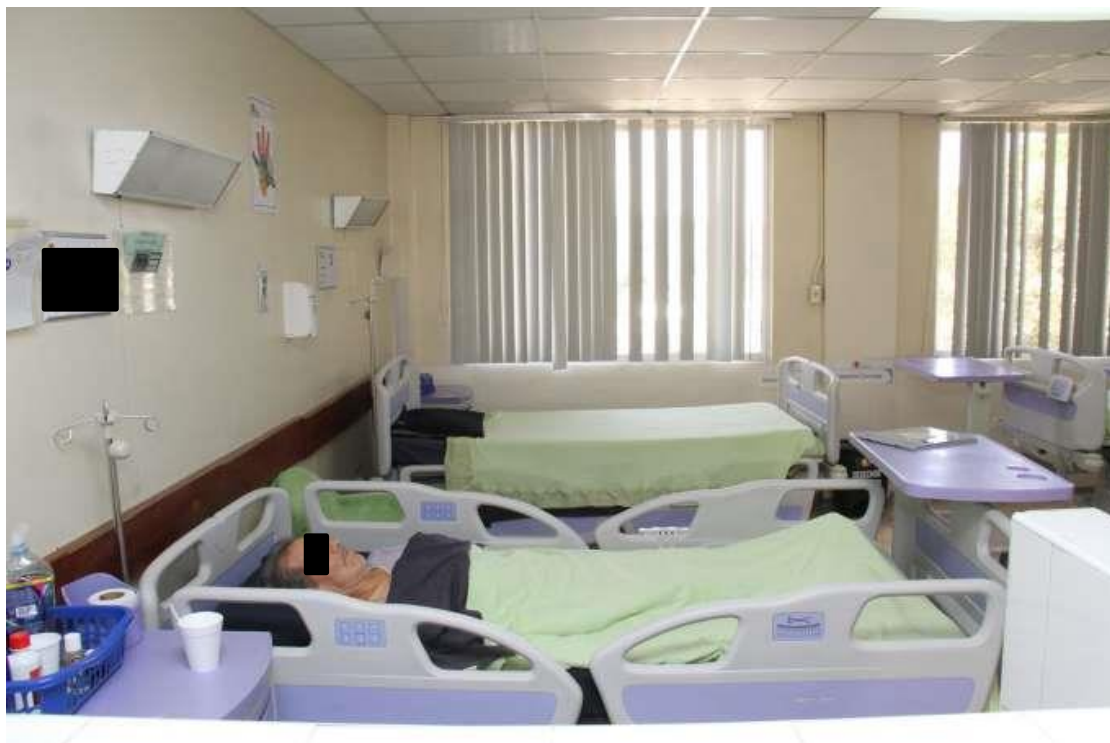
EDAD (AÑOS)	GÉNERO	OCUPACION	PESO (KILOGRAMOS)	TALLA (METROS)	IMC (KG/M2)	COMORBILIDADES	FACTORES DE RIESGO	NIVEL SOCIOECONÓMICO
1	2	3	70	1.65	3	4	7	5
1	2	4	65	1.72	2	5	7	5
3	2	1	78	1.60	4	3	7	5
3	2	1	66	1.53	3	2	3	5
2	2	2	55	1.62	2	4	1	4
1	1	6	45	1.63	1	4	2	4
2	1	5	61	1.50	3	4	2	5
1	2	6	53	1.67	2	5	3	3
3	2	4	70	1.75	2	5	7	4
3	1	5	68	1.55	3	1	7	3
4	1	5	70	1.66	3	4	2	4
3	2	4	75	1.58	4	3	1	5
1	1	5	55	1.50	2	5	7	4
2	2	3	65	1.55	3	4	2	5
3	2	11	73	1.65	3	4	7	3
2	2	3	49	1.55	2	5	7	5
2	2	1	76	1.65	3	4	7	3
2	2	7	57	1.60	2	5	7	3

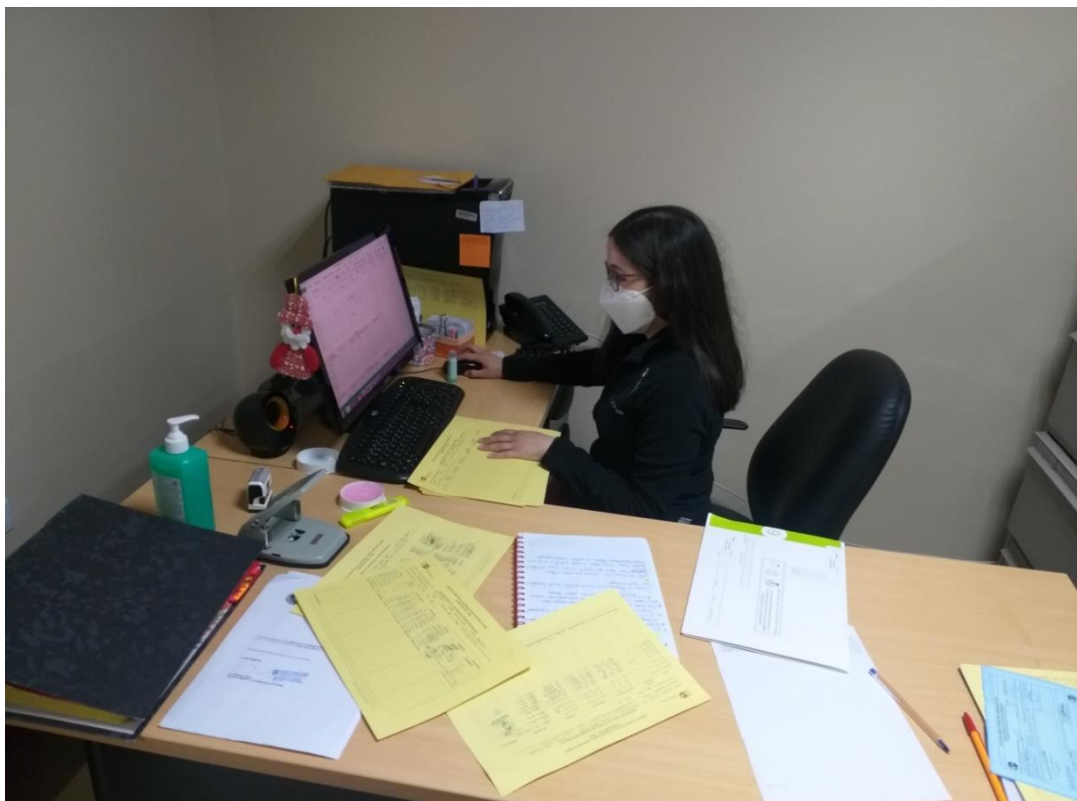
LOCALIZACIÓN	AGENTE ETIOLÓGICO	CUADRO CLÍNICO	ESQUEMA ANTIBIÓTICO UTILIZADO	NÚMERO DE ESQUEMAS ANTIBIÓTICOS	DURACIÓN DE ESTANCIA HOSPITALARIA	MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS	AMPUTACIÓN
3	9	1 y 3	2	1	2	1	2
3	1	3 y 7	2	2	2	1	2
4	9	1 y 6	8	3	2	2	2
3	5	5 y 6	8	2	2	2	1
4	9	1, 4 y 6	9	1	2	2	1
3	3	1, 3 y 4	8	1	2	2	2
4	3 y 5	2, 5 y 7	2	2	2	1	2
2	1	1, 5, 6 y 7	2	3	2	2	1
3	1 y 9	5 y 6	1	1	2	1	2
2	9	1, 4 y 5	1	1	2	2	2
3	6	1 y 6	5	1	2	2	2
3	1	1 y 6	8	1	1	2	2
2	1	1 y 5	1	1	2	2	1
3	3	1 y 6	2	1	2	1	2
3	9	1 y 6	1, 3, 8 y 9	4	2	1	1
1	1	1, 3 y 6	1	1	2	1	2
3	3 y 5	6	9	1	2	1	2
3	1	1 y 6	1	1	2	2	2

## Anexo 2. Hospital Pablo Arturo Suárez



## Anexo 3. Paciente atendido en el área de hospitalización HPAS



**Anexo 4.** Recolección de datos de historias clínicas digitales**Anexo 5.** Recolección de datos de historias clínicas físicas