

**República Dominicana**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE**



**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela de Medicina**  
**Trabajo Profesional Final para optar por el título de Doctor en Medicina**

**Aplicación de mecanismos para la prevención de complicaciones de tromboembolismo en postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Realizado por:**

<b>Juan Carlos Rivera Martínez</b>	<b>15-8085</b>
<b>Sonia Ivette Alicea</b>	<b>15-8034</b>

**Asesorado por:**

**Dr. Ángel Campusano, Asesor Metodológico**

**Dra. Violeta González, Asesor de Contenido**

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

Santo Domingo, Distrito Nacional

Enero 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a la vida por las oportunidades ofrecidas, y a nuestras familias por acompañarnos y darnos apoyo en nuestro proceso de formación.

Le agradecemos al Hospital General Plaza de la Salud por recibirnos y ofrecer las herramientas necesarias para completar esta investigación. También, a nuestros asesores: la Dra. Violeta González y el Dr. Ángel Campusano por guiarnos en la preparación de nuestro Trabajo Profesional Final.

Muchas gracias,

Sonia Ivette Alicea y Juan Carlos Rivera

## TABLA DE CONTENIDO

<i>Resumen</i> .....	viii
<i>Abstract</i> .....	ix
<i>Introducción</i> .....	1
<i>Capítulo 1: Problema</i> .....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Preguntas de Investigación .....	4
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Justificación.....	6
1.5 Limitaciones.....	7
<i>Capítulo 2: Marco Teórico</i> .....	8
2.1 Antecedentes y Referencias.....	8
2.2 Marco Conceptual.....	13
2.3 Contextualización.....	26
<i>Capítulo 3: Diseño Metodológico</i> .....	29
3.1 Contexto.....	29
3.2 Modalidades de Trabajo Final.....	30
3.3 Tipo de Estudio.....	31
3.4 Variables y su Operacionalización.....	32
3.5 Métodos y Técnicas de Investigación .....	35
3.6 Instrumentos de Recolección de Datos.....	35
3.7 Consideraciones Éticas.....	35
3.8 Selección de Población y Muestra.....	37

3.9 Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Datos.....	38
<i>Capítulo 4: Resultados</i> .....	29
<i>Capítulo 5: Discusión</i> .....	51
<i>Capítulo 6: Recomendaciones</i> .....	57
<i>Referencias</i> .....	x
<i>Apéndices</i> .....	xiv
Anexo 1: Mapa de República Dominicana.....	xv
Anexo 2: Hospital General Plaza de la Salud (HGPS) .....	xv
Anexo 3: Formulario de Evaluación.....	xvii
Anexo 4: Tablas.....	xviii

## **TABLA DE FIGURAS**

Figura 1. Escala de Caprini.....	11
Figura 2. Escala de Villalta-Prandoni.....	20
Figura 3. Factores de Riesgo para Enfermedad tromboembólica.....	23
Figura 4. Dosificación y Ajustes de Dosis.....	24
Figura 5. Contraindicaciones para Profilaxis Farmacológica.....	25

## **TABLA DE GRÁFICAS**

Gráfica 1. Distribución sobre sexo de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	39
Gráfica 2. Distribución sobre rangos de edad en porcentaje de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	40

Gráfica 3. Distribución sobre tipo de cirugía de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	41
Gráfica 4. Distribución de factores de riesgo en porcentaje en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	42
Gráfica 5. Distribución sobre desarrollo de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	43
Gráfica 6. Distribución de factores de riesgo en pacientes con desarrollo de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	44
Gráfica 7. Distribución sobre sexo en pacientes con complicaciones de tromboembolismo en postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	45
Gráfica 8. Distribución de aplicación de protocolo para tromboprofilaxis en pacientes con complicaciones de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	46
Gráfica 9. Distribución de aplicación de medias anti embolicas en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	47
Gráfica 10. Distribución de aplicación de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	48
Gráfica 11. Distribución de aplicación de dosis adecuada de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	49
Gráfica 12. Distribución del cumplimiento general del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	50

## TABLA DE CUADROS

Tabla 1. Distribución sobre sexo de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xviii
Tabla 2. Distribución sobre rangos de edad en porcentaje de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xviii
Tabla 3. Distribución sobre tipo de cirugía de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xviii
Tabla 4. Distribución de factores de riesgo en porcentaje en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xix
Tabla 5. Distribución sobre desarrollo de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xix
Tabla 6. Distribución de factores de riesgo en pacientes con desarrollo de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xx
Tabla 7. Distribución sobre sexo en pacientes con complicaciones de tromboembolismo en postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xx
Tabla 8. Distribución de aplicación de protocolo para tromboprolifaxis en pacientes con complicaciones de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xxi
Tabla 9. Distribución de aplicación de medias anti embolicas en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xxi
Tabla 10. Distribución de aplicación de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xxii
Tabla 11. Distribución de aplicación de dosis adecuada de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....	xxii

Tabla 12. Distribución del cumplimiento general del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.....xxiii

## Resumen

La enfermedad tromboembólica venosa es la tercera causa de enfermedad relacionada al sistema cardiovascular, solamente precedida por el infarto agudo al miocardio, y los accidentes cerebrovasculares. A pesar de ocupar la tercera posición entre estas, es la primera enfermedad más prevenible en el ámbito quirúrgico, y hospitalario. Los procedimientos quirúrgicos ortopédicos son la causa principal de incidencia de tromboembolismo, con un 0.7-30% de probabilidad de desarrollo (Temgoua, et.al., 2017). Por esta razón, realizamos un estudio para determinar el nivel de cumplimiento del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos con reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019. **Materiales y Métodos:** La recopilación de datos fue realizada de manera directa donde se aplicó un formulario de evaluación del cumplimiento del protocolo a los expedientes electrónicos de cada paciente en el Hospital General Plaza de la Salud. El estudio realizado fue observacional descriptivo, de tipo transversal, que abarcó 12 meses, desde Enero del 2019 hasta Diciembre del 2019. **Resultados:** De una muestra total de 124 pacientes, el 3.2% (N=124) desarrolló complicaciones de tromboembolismo postquirúrgico. El protocolo de tromboprofilaxis se aplicó correctamente en 3 de los 4 pacientes con complicaciones, para un nivel de aplicación de 75% . De esta población con complicaciones, 75% (n=4) fue femenina y 25% (n=4) fue masculino. La hipertensión y la edad mayor a los 61 años estuvieron presentes en el 100% (n=4) de los pacientes con complicaciones tromboembólicas. **Discusión:** De acuerdo con lo establecido en la literatura, los pacientes que tuvieron complicación de trombosis postquirúrgica tenían comorbilidades que aumentan el riesgo de trombosis en pacientes postquirúrgicos; en la mayoría de las veces con más de una comorbilidad presente por paciente.

**Palabras clave:** protocolo, tromboembolismo, tromboprofilaxis, reemplazo electivo de cadera y rodilla.



## Abstract

Venous thromboembolic disease is the third cause of disease related to the cardiovascular system, only preceded by acute myocardial infarction and cerebrovascular accidents. Despite occupying the third position among these, it is the first most preventable disease in the surgical and hospital fields. Orthopedic surgical procedures are the main cause of incidence of thromboembolism, with a 0.7-30% probability of development (Temgoua, et.al., 2017). For this reason, we conducted a study to determine the level of compliance with the thromboprophylaxis protocol in postoperative patients with elective hip and knee replacement at Hospital General Plaza de la Salud in patients over 40 years of age during 2019. **Materials and Methods:** The data collection was carried out in a direct manner, where the information was obtained through an evaluation sheet of the protocol compliance straight from the electronic files of each patient at the General Hospital Plaza de la Salud. The study carried out was descriptive observational, of a cross-sectional type, which spanned 12 months, from January 2019 to December 2019. **Results:** From a total sample of 124 patients, 3.2% (N = 124) developed complications of postsurgical thromboembolism. The thromboprophylaxis protocol was correctly applied in 3 of the 4 patients with complications, for an application level of 75%. Of this population with complications, 75% (n = 4) were female and 25% (n = 4) were male. Hypertension and an age over 61 years were present in 100% (n = 4) of the patients with thromboembolic complications. **Discussion:** According to what is established in the literature, the patients who had complications of post-surgical thrombosis had comorbidities that increase the risk of thrombosis in post-surgical patients; in most cases with more than one comorbidity present per patient.

**Key words:** protocol, thromboembolism, thromboprophylaxis, elective hip and knee replacement.

## Introducción

La enfermedad tromboembólica venosa es la tercera causa de enfermedad relacionada al sistema cardiovascular, solamente precedida por el infarto agudo al miocardio, y los accidentes cerebrovasculares. A pesar de ocupar la tercera posición entre éstas, es la primera enfermedad más prevenible en el ámbito quirúrgico, y hospitalario. Su incidencia es de aproximadamente 114- 118 casos por cada 100,000 habitantes, y es responsable de la muerte de aproximadamente 85,000 personas anuales. Los procedimientos quirúrgicos ortopédicos son la causa principal de incidencia de tromboembolismo, con un 0.7-30% de probabilidad de desarrollo (Temgoua, et.al., 2017). Es importante señalar la importancia de la trombopprofilaxis, pues según la revisión bibliográfica, es el elemento de mayor impacto en la prevención de las complicaciones quirúrgicas ortopédicas (Gaviria-Garcia et.al 2018).

La enfermedad tromboembólica venosa se refiere al conjunto de patologías tales como la trombosis venosa profunda (flebotrombosis), el síndrome posttrombótico y la embolia pulmonar. Esta enfermedad puede ser asintomática hasta en un 40% de los pacientes. De las antes mencionadas, “la forma más grave es la embolia pulmonar, con una mortalidad entre 4-9%, y los pacientes que sobreviven quedan con secuelas importantes como el síndrome posttrombótico, que aumenta el riesgo de nuevos episodios de tromboembolismo” (HGPS, 2018). El síndrome post trombótico puede presentarse 1 a 2 años luego de un episodio de trombosis venosa profunda, y su incidencia es de 20-50%. Dentro de las complicaciones de la embolia pulmonar se destacan el daño permanente a los pulmones, lesiones a órganos diana, y muerte súbita. La trombosis venosa profunda se refiere a la formación de uno o más coágulos sanguíneos en el sistema venoso de los miembros inferiores, los cuales pueden causar una embolia pulmonar. El paciente pudiera presentar edema y dolor del miembro inferior afectado, al igual que, enrojecimiento de la piel y cambios en temperatura; pero su presentación podría también ser asintomática. Entre los factores de riesgo más importantes se encuentra el sexo masculino, y el incremento en edad (Iftikhar et.al, 2019); aunque la hipertensión, y el consumo de tabaco también se correlacionan positivamente a

sufrir trombosis venosa (Demir, et.al 2017). Otras variables determinantes son el tener historial de enfermedad trombótica, historia familiar, presencia de neoplasias, entre otras.

Es de suma importancia tener disponible un protocolo detallado sobre la tromboprofilaxis para evitar la complicación de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos, especialmente pacientes de cirugía ortopédica; los cuales son el enfoque en nuestro estudio. Por otro lado, la correcta aplicación del protocolo asegura una efectividad mayor en el tratamiento establecido, de esta manera promoviendo una recuperación con menor riesgo de complicaciones tromboembólicas. La aplicación del protocolo en su totalidad ofrece un servicio quirúrgico de calidad, promoviendo así la seguridad de la atención en estos pacientes.

El Hospital General Plaza de la Salud, al ser uno de los centros más avanzados de República Dominicana, cuenta con un protocolo completo y bien estructurado para la profilaxis de tromboembolismo. La alta capacitación de su personal permitirá la administración adecuada de la tromboprofilaxis para todo paciente que sea sometido a un procedimiento quirúrgico ortopédico. Esta investigación tuvo como objetivo identificar la correcta aplicación del protocolo en pacientes postquirúrgicos de cirugía electiva de reemplazo de cadera y rodilla, y recomendó medidas de control para disminuir errores médicos, y aumentar la seguridad de la atención.

# **CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA**

## **1.1 Planteamiento del Problema**

La enfermedad tromboembólica es una de las principales causas de mortalidad en los pacientes hospitalizados, siendo la más común el tromboembolismo venoso profundo. Se han identificado cerca de 10 millones de casos anuales a nivel mundial, siendo esta la primera causa de morbilidad, y la tercera causa más importante de enfermedad de origen vascular, luego del infarto isquémico al miocardio y accidentes cerebrovasculares (Edeer, A.D., 2018). Por ejemplo, en un estudio realizado en Kitasato University School of Medicine, se reportó que la incidencia de tromboembolismo venoso profundo en pacientes con cirugía de cadera es entre 1.5-42.5% en estudios previos (Fukushima, K. 2016).

Es importante destacar que estos eventos se previenen utilizando diversas estrategias que se sistematizan en un protocolo, para garantizar la calidad de la atención y prevenir riesgos de la atención a los pacientes. En ese contexto el Hospital General Plaza de la Salud implementó el protocolo de tromboprofilaxis ortopédica el cual se creó en diciembre de 2018. Debido al corto tiempo que esta guía lleva vigente, no se ha investigado si los médicos del departamento de ortopedia han hecho un uso correcto del mismo. Por medio de este estudio logramos identificar el nivel de cumplimiento del protocolo de atención por parte del personal médico en las cirugías electivas de reemplazo de cadera y rodilla. El propósito de esta investigación fue determinar si la prescripción de la tromboprofilaxis se realizó de manera adecuada, y en casos que no fueron así, se sugirieron medidas de control para aumentar la calidad de la atención al paciente.

La población estudiada fue todo paciente mayor de 40 años el cual tuvo una operación durante el año 2019 de reemplazo electivo de cadera y rodilla. La recopilación de datos permitió evaluar al equipo médico de ortopedia y traumatología en la aplicación del protocolo, y determinó las áreas donde los proveedores de la salud requieren de capacitación adicional en caso de una falta al cumplimiento del mismo. Para asegurar mantener la calidad y seguridad de la atención al paciente, se dieron las recomendaciones necesarias para disminuir los errores de aplicación donde fueron necesarias.

## 1.2 Preguntas de Investigación

- ¿En qué proporción se aplica el protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud?
- ¿Cuál fue la incidencia de pacientes que desarrollan tromboembolismo?
- ¿Cuáles fueron las principales variables sociodemográficas de los pacientes que desarrollan tromboembolismo?
- ¿Cuáles fueron los principales factores de riesgo asociados con tromboembolismo en los pacientes postquirúrgicos de reemplazo electivo de cadera y rodilla?
- ¿Qué relación hubo entre el tabaquismo y el tromboembolismo en los pacientes postquirúrgicos de reemplazo electivo de cadera y rodilla?
- ¿Qué relación hubo entre ciertas comorbilidades y el desarrollo de tromboembolismo en los pacientes postquirúrgicos de reemplazo electivo de cadera y rodilla?

### **1.3 Objetivos del Estudio: General y Específicos**

Evaluar el cumplimiento del Protocolo de Prevención de Tromboembolismos en pacientes mayores de 40 años sometidos a procedimientos de reemplazo de cadera y rodilla en el Servicio de Ortopedia del Hospital General de la Plaza de la Salud durante el año 2019.

#### Objetivos específicos

- Determinar el nivel de cumplimiento del protocolo de ortopedia y traumatología sobre el cumplimiento del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de ortopedia del Hospital General Plaza de la Salud.
- Identificar cuántos pacientes presentaron complicaciones y su relación a la tromboprofilaxis.
- Determinar qué proporción de pacientes que no se le aplica el protocolo de tromboprofilaxis desarrolla complicación de trombosis postquirúrgica.
- Analizar la relación entre tener comorbilidades con el tromboembolismo en pacientes postquirúrgico de ortopedia.
- Determinar que sexo desarrolla con mayor frecuencia complicación de trombosis postquirúrgica.
- Estimar la relación del tabaquismo con la complicación de trombosis en pacientes postquirúrgico de ortopedia.
- Establecer relación entre tener factores de riesgos modificables con el tromboembolismo en pacientes postquirúrgico de ortopedia.
- Establecer necesidades de capacitación y fortalecimiento en el equipo médico de ortopedia y traumatología del Hospital General Plaza de la Salud sobre el cumplimiento del protocolo de profilaxis de tromboembolismo en pacientes postquirúrgico de ortopedia.

## 1.4 Justificación

El tromboembolismo pulmonar es una de las principales complicaciones en pacientes postquirúrgicos, teniendo una gran incidencia en cirugías ortopédicas. En un estudio realizado en Inglaterra durante los años 1997-2012 se recopiló datos de 168,005 cirugías, de los cuales 981 pacientes desarrollaron tromboembolismo. La mortalidad en estos 981 pacientes fue de un 11.8%. De estos pacientes, el 51.7% adquirió la enfermedad de trombosis venosa profunda luego de ser dados de alta por el servicio de cirugía (Bouras, et.al 2015). Este dato destaca la importancia de implementar mecanismos para prevenir eventos tromboembólicos en pacientes postquirúrgicos, para de esta manera disminuir la discapacidad y mortalidad en los mismos. Es por esto que existen protocolos que tienen como fin evitar la formación de trombos, y de esta manera disminuir la morbimortalidad por causa de tromboembolismo en este tipo de pacientes. Evaluar el seguimiento del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos en el Hospital General Plaza de la Salud permitió determinar la relación de las distintas variables investigadas, al igual que como la implementación del protocolo influyó en las complicaciones tromboembólicas en postquirúrgicos de ortopedia. Esto permitió revisar la calidad de los servicios de cirugía ortopédica, lo cual ayuda en el análisis de medidas que puedan ser tomadas con el propósito de reforzar la implementación de tan importante protocolo en dicha institución. Además, esto beneficiará a todos los pacientes que serán ingresados para cirugía ortopédica en el HGPS, fomentando una disminución en la mortalidad, y morbilidad de dichos pacientes. Por consiguiente, encaminando los servicios quirúrgicos ortopédicos hacia la mayor calidad en servicios de salud.

Luego de una revisión exhaustiva en materia sobre protocolo de tromboprofilaxis en postquirúrgicos ortopédicos, se evidencia que en otros países se han realizado estudios en este tema, sin embargo, en República Dominicana este tipo de estudio no se ha realizado. Este estudio contribuirá en este tema, logrando enriquecer la literatura sobre investigación en la población dominicana acerca del tromboembolismo en las cirugías ortopédicas, y por consiguiente, fomentará investigaciones futuras en el desarrollo del tema con distintos enfoques.

## **1.5 Limitaciones**

La investigación que se realizó no tuvo limitaciones metodológicas ya que todos los medios, y elementos teóricos y metodológicos estuvieron a la disposición de los sustentantes. En cuanto a las limitaciones teóricas, existe una ausencia de datos estadísticos relacionados a la incidencia de tromboembolismo postquirúrgico en la República Dominicana, lo que limitó el número de antecedentes sobre el tema. Esto limitó también la comparación sobre el comportamiento de este, en base a la posición demográfica.

Limitaciones prácticas:

No hubo limitaciones prácticas.



## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes y Referencias

Temgoua, et.al en su estudio titulado: “**Global incidence and case fatality rate of pulmonary embolism following major surgery: a protocol for a systematic review and meta-analysis of cohort studies**” nos habla sobre las estadísticas de desarrollo de embolia pulmonar en distintas ramas de la cirugía. Para realizar este estudio ellos utilizaron bases de datos electrónicas como MEDLINE, EMBASE, SCOPUS, WHO global health library donde por medio de un meta-analysis reportaron la data obtenida. En el mundo se estima que se realizan alrededor de 234 millones de procedimientos quirúrgicos (Temgoua, et.al 2017). Un procedimiento quirúrgico incrementa el riesgo de desarrollar una embolia pulmonar hasta en 5 veces. Los procedimientos quirúrgicos ortopédicos lideran la incidencia con un 0.7-30%, seguidos por la cirugía torácica con un 0.33-6.6%, cirugía abdominal con un 0.3-4.1% y cirugía ginecológica con un 0.9-1.1% (Temgoua, et.al.2017). A pesar de la profilaxis aplicada a estos pacientes, la tasa de mortalidad durante los primeros 30 días postoperatorios es de 16.9 a 31%. La misma puede llegar a 37% hasta luego de 1 año de el procedimiento quirúrgico (Temgoua, et.al.2017). La mortalidad asociada a la presencia de tromboembolismo pulmonar (TEP) en pacientes operados de forma electiva de cirugía ortopédica asciende hasta en un 12.7%, y en aquéllos que reciben trombopprofilaxis se observó una prevalencia del 9%.

Cabrera-Rayó et.al realizaron un estudio descriptivo, transversal y no probabilístico en México en 2016 titulado: **Trombopprofilaxis en pacientes médicos y quirúrgicos: resultados de un estudio multicéntrico realizado en hospitales de la Ciudad de México**. Los autores realizaron un cuestionario a 804 personas en los cuales figuraban médicos residentes, adscritos y jefes de servicio de las áreas de Medicina Interna, Cirugía, Urgencias y Terapia Intensiva. Dicha encuesta tenía como propósito saber el sentir del cuerpo médico con relación a la prescripción de agentes de trombopprofilaxis. Las preguntas iban dirigidas hacia la utilización de trombopprofilaxis y su aplicación. La participación es desglosada de la siguiente manera: 556 médicos adscritos, 14 jefes de servicio, y 234 residentes de 7 hospitales pertenecientes al sistema de salud del gobierno de la Ciudad de México. Los resultados de la encuesta fueron los siguientes: 30% (n=241) de los

médicos afirman que su hospital cuenta con un protocolo de profilaxis, 45% (n=362) niegan la presencia de un protocolo y 25% (n=201) desconocía la existencia del mismo (Cabrera-Rayó, et.al 2017). Al ser interrogados acerca de su punto de vista hacia la tromboprofilaxis, 97.7% (n=785) considera que es un método seguro, 1.2% (n=10) considera que puede tener riesgos, y un 0.2% (n=2) considera que no es necesario (Cabrera-Rayó, et.al 2017). De los participantes, 96% (n=772) afirma prescribir profilaxis, versus 4% (n=32) quienes afirman no prescribir. La mayoría de los participantes (71%, n=548) dijo preferir Heparina de bajo peso molecular como primera elección, seguido por aspirina (18%, n=139), clopidogrel (6.9%, n=54), warfarina (1.8%, n=14), heparina no fraccionada (1.4%, n=11), y anticoagulantes de nueva generación (0.7%, n=6) (Cabrera-Rayó, et.al 2017). Con relación al tiempo de administración de la tromboprofilaxis, 56.7% (n=438) la prescribe durante la duración del internamiento, 18.1% (n=140) la administra según la enfermedad, 13.9% (n=107) no respondieron la pregunta, 6.7% (n=52) la prescriben de 10-14 días, y un 4.4% (n=35) la prescriben durante 1 mes (Cabrera-Rayó, et.al 2017).

Demir, et.al realizaron un estudio titulado: **“Pulmonary embolism: single and multiple risk factors”** donde su objetivo fue determinar el efecto de factores de riesgo en la prevalencia de tromboembolismo pulmonar. Tomaron una población de 220 pacientes entre los meses de Enero 2013 a Enero 2014 en el Turgot Ozal Medical Center. De esos 220 pacientes, 110 fueron diagnosticados con embolia pulmonar, y los restantes 110 se utilizaron como control. Se realizó un estudio prospectivo donde se obtuvo información de los pacientes tales como edad, historia de enfermedad cardíaca, diabetes, hipertensión, al igual que otras comorbilidades y hábitos tóxicos del paciente (ej: uso de tabaco). De los 220 pacientes, un 50.9% fueron masculinos (112), y un 49.1% fueron femeninas (108). Al revisar la data por análisis de regresión se determinó que un 50% de los pacientes sufre de hipertensión, y un 32.7% tenía historia de consumo de tabaco (Demir et.al, 2017). Adicional, 74 de estos 110 pacientes con historia de embolia pulmonar eran fumadores, y 65% de la población era mayor de 60 años (Demir et.al, 2017).

Iftikhar, et al realizaron un estudio observacional titulado: **“Venous thromboembolism an observational study to assess the risk of venous thromboembolism in surgical patients.”** Su objetivo fue estudiar los factores de riesgo para el desarrollo de tromboembolismo en

pacientes quirúrgicos. Se obtuvo información de 4 hospitales terciarios de la ciudad de Faisalabad donde se realizó un estudio retrospectivo de la data almacenada. Un total de 256 pacientes fueron estudiados durante el periodo de Julio 2015 a Diciembre 2015 con una edad media de 42 años, y clasificados como de muy alto riesgo, alto riesgo, riesgo moderado y bajo riesgo utilizando la escala de Caprini (Figura 1). En este, 11% de los pacientes se encontraba por encima de los 61 años. De esta población, un 36% (n=93) eran de ortopedia. 39 pacientes (69.6%) se catalogaron como de muy alto riesgo, 9 pacientes (16.1%) se catalogaron como alto riesgo, 7 pacientes (12.5%) se catalogaron como riesgo moderado, y 1 solo paciente (1.8%) se catalogo como bajo riesgo utilizando la escala de Caprini (Iftikhar et.al, 2019). Luego se hizo un análisis “Chi square” para determinar la asociación del riesgo de tromboembolismo dependiendo de la edad, sexo, índice de masa corporal, y tipo de cirugía. El estudio concluyó que el sexo masculino, y el aumento en edad estaban relacionados con factores de riesgo muy altos ( $p < 0.001$ ) (Iftikhar et.al, 2019).

1 punto cada uno:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad 41-60 años</li> <li>• IMC &gt; 25 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Edema actual en MI</li> <li>• Venas varicosas</li> <li>• Embarazo o postparto (&lt;1 mes)</li> <li>• Historia de abortos espontáneos recurrentes</li> <li>• Anticonceptivos orales/terapia reemplazo hormonal</li> <li>• Sepsis (&lt;1 mes)</li> <li>• Enfermedad pulmonar (&lt;1 mes)</li> <li>• Función pulmonar anormal</li> <li>• Infarto agudo de miocardio</li> <li>• Falla cardíaca congestiva (&lt;1 mes)</li> <li>• Historia de enfermedad intestinal inflamatoria</li> </ul>
2 puntos cada uno:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad 61-74 años</li> <li>• Cirugía abierta mayor (&gt;45 mins)</li> <li>• Cirugía laparoscópica (&gt;45 mins)</li> <li>• Malignidad</li> <li>• Confinamiento a la cama</li> <li>• Inmovilización con yeso</li> <li>• Catéter venoso central</li> </ul>
3 puntos cada uno:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad ≥75 años</li> <li>• Historia de TEV</li> <li>• Historia familiar de TEV</li> <li>• Trombocitopenia inducida por heparinas</li> <li>• Factor V de Leiden positivo</li> <li>• Anticuerpos anticardiolipinas elevados</li> <li>• Anticoagulante lúpico positivo</li> <li>• Protrombina 20210A positivo</li> <li>• Otras trombofilias adquiridas o congénitas</li> </ul>
5 puntos cada uno:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECV (&lt;1 mes)</li> <li>• Fractura de cadera, pelvis o pierna (&lt;1 mes)</li> <li>• Lesión de médula espinal aguda (&lt;1 mes)</li> <li>• Trauma múltiple (&lt;1 mes)</li> </ul>

PUNTAJE	RIESGO	PROFILAXIS
>5 puntos	Alto	Profilaxis farmacológica. Se recomienda añadir profilaxis mecánica con medias elásticas o CNI.
3- 4 puntos	Moderado	Profilaxis farmacológica o mecánica con medias elásticas. (preferiblemente con CNI)
1-2 puntos	Bajo	Profilaxis mecánica. (preferiblemente con CNI)
0	Muy bajo	Estimular deambulaci3n.

CNI: Compresi3n neumática intermitente.

### *Figura 1- Escala de Caprini*

Fuente: (Hospital General de la Plaza de la Salud, 2018)

Gaviria-Garcia et.al realizaron una revisi3n bibliográfica para la Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología en el 2018 titulada: **Adherencia terapéutica a la tromboprofilaxis ortopédica**. Su objetivo fue describir el uso de tromboprofilaxis, y el riesgo de complicaciones en la cirugía ortopédica. Por medio de la base de datos Scielo, ScienceDirect, PubMed y Lilacs seleccionaron 32 artículos de publicaci3n reciente donde se habló sobre la profilaxis en pacientes con cirugías ortopédicas, y la adherencia del paciente a esta terapia. En la revisi3n de literatura describen que el paciente candidato a una cirugía ortopédica tiene un porcentaje de entre 10-50%

de desarrollar tromboembolia perioperatoria. Si no se administra tromboprofilaxis a pacientes ortopédicos con procedimientos mayores, la prevalencia de tromboembolismo está entre 40% a 60%, con una media de 25% de trombosis venosa profunda, y 7% a 11% de embolias pulmonares asintomáticas (Gaviria-García et.al, 2018). La revisión bibliográfica de los autores encontró que en pacientes con reemplazo de cadera, cuando se aplica profilaxis, la incidencia de desarrollar tromboembolismo disminuye a 2.8%; y en pacientes con reemplazo de rodilla disminuye hasta un 2.1% (Gaviria-Garcia 2018). En su conclusión establecen que la tromboprofilaxis es el elemento de mayor impacto en la prevención de las complicaciones quirúrgicas ortopédicas. Si el paciente se adhiere bien a su tratamiento, se reducen las hospitalizaciones e intervenciones futuras causadas por la trombosis venosa profunda, o la embolia pulmonar.

## 2.2 Marco Conceptual

### 2.2.1 Definiciones:

Para comenzar, es necesario la definición de algunos conceptos básicos. Un *Trombo* se refiere a la formación de un coágulo de sangre localizado en el lumen de un vaso sanguíneo. Los mismos están compuesto de distintos elementos sanguíneos como lo son factores de coagulación, glóbulos rojos y plaquetas, los cuales están unidos por fibrina, y pueden causar obstrucción parcial o total de un vaso sanguíneo (Goljan, 2014). Un *Émbolo* se refiere a una masa compuesta, ya sea por gas, grasa o coágulo sanguíneo, y que cursa por el torrente sanguíneo (Goljan, 2014). La enfermedad tromboembólica venosa comprende la trombosis venosa profunda, la embolia pulmonar, y el síndrome posttrombótico.

#### *Trombosis venosa profunda (DVT, por sus siglas en inglés)*

Este concepto hace referencia a la formación de un coágulo sanguíneo en una o más venas del cuerpo, mayormente en los miembros inferiores. Pueden ser de origen proximal, o distal. Cualquier afección en las venas ilíaca, femoral, y poplítea se consideran afecciones proximales, mientras que todo trombo que ocurra distal a la vena poplítea, incluyendo las venas de la pantorrilla, se consideran afecciones distales (Iftikhar et.al, 2019).

#### *Embolia Pulmonar (EP)*

Se refiere a la obstrucción repentina de un vaso sanguíneo pulmonar causado mayormente por un trombo, o émbolo procedente en su mayoría de las venas en los miembros inferiores. Embolias causadas por grasa, tumores, fluido amniótico, y aire son consideradas EP no trombóticas.

#### *Síndrome Post Trombótico*

Presentación tardía de la enfermedad tromboembólica venosa caracterizada por insuficiencia venosa crónica e insuficiencia valvular. (HGPS, 2018). Edema, cambios en la

coloración de la piel, dolor, y úlceras son algunas de las complicaciones causadas por este síndrome.

### **2.2.2 Clasificación:**

La trombosis venosa profunda se clasifica según su localidad de formación; origen en extremidades superiores, origen en extremidades inferiores, y trombosis venosa superficial. Las de origen de miembros superiores están relacionadas a procedimientos cardiovasculares invasivos tales como la instalación de catéteres en vena central, colocación de marcapasos, o desfibriladores. La trombosis de origen de extremidad inferior son los que comprenden formación en las venas poplítea, iliaca y femoral. La probabilidad de desarrollar un trombo de miembros inferiores puede ser hasta 10 veces más alta que en los miembros superiores. La hinchazón y el edema es característico de la trombosis venosa superficial, la cual es causada por un coágulo en un vaso sanguíneo superficial.

La embolia pulmonar se divide en masiva (hemodinámicamente inestable), submasiva, y de bajo riesgo. La masiva es caracterizada por afección de 50% o más de los vasos sanguíneos pulmonares. El paciente presenta los signos y síntomas clásicos de la EP tales como disnea, hipotensión, con una presión sistólica “menor a 90 mmHg o una caída de más de 40 mmHg durante al menos 15 minutos, y no causada por arritmias de instauración reciente” o shock “definido por la presencia de signos de hipoperfusión e hipoxia tisular como son el bajo nivel de conciencia, la oliguria, o la frialdad de extremidades”(Lario,S. 2017). Generalmente una falla multiorgánica es la causa de muerte en estos pacientes. La Embolia Pulmonar submasiva se presenta con una hipertrofia del ventrículo derecho, pero una presión sistólica dentro de los parámetros normales. La EP de bajo riesgo presenta un cuadro clínico favorable, y en muchas ocasiones puede ser asintomática.

### **2.2.3 Incidencia de la Enfermedad Tromboembólica Venosa:**

Según la Organización Mundial de la Salud, esta enfermedad representa la tercera causa de patología relacionada al sistema cardiovascular, antecedida solamente por el infarto agudo al miocardio, y el accidente cerebrovascular. En los países occidentales la incidencia anual ronda entre los 114 a 184 casos por cada 100,000 habitantes (Hong, et.al, 2018). Luego de los 45 años de vida, un individuo ve aumentada hasta en 8% la probabilidad de sufrir esta enfermedad y la incidencia luego de los 80 años de vida es de 1 caso por cada 100 habitantes. Se estima que alrededor de 85,000 personas mueren al año a causa de esta patología. Cabe señalar que a pesar de ocupar la tercera posición en las patologías cardiovasculares, representa la primera causa de muerte prevenible dentro del sistema hospitalario. En Argentina, un país latinoamericano, se estima que alrededor de 60,000 personas al año sufren de la enfermedad tromboembólica venosa, con una tasa de mortalidad de 30%. En Estados Unidos, alrededor de 900,000 personas al año sufren de dicha enfermedad; mientras que aproximadamente 100,000 personas al año mueren a consecuencia de una trombosis venosa, o alguna patología relacionada a la misma (Edeer et.al, 2018). La prevalencia es de 2:1, dominando en masculinos, y la raza negra tiene de 2.5-4 veces más riesgo en comparación con la raza asiática e hispana.

### **2.2.4 Fisiopatología de la Enfermedad Tromboembólica Venosa**

La triada de Virchow establece 3 elementos claves para identificar los factores principales que predisponen a la formación de un trombo. Estos 3 elementos son la estasis venosa, el daño al endotelio, y la hipercoagulabilidad. Estos 3 elementos, o la combinación de ellos, causan que las plaquetas activadas liberen mediadores pro inflamatorios. Estos mediadores tienen un efecto atractivo hacia los neutrófilos, los cuales a su vez liberan material, el cual estimula la producción de trombina. La trombina, a través de la cascada de coagulación, promueve la agregación de plaquetas, de esta manera formando trombos venosos.



Ciertas personas tienen predisposición a la producción de trombos de origen genético. De estas, las más comunes son mutaciones en el factor V de Leiden, mutaciones en el gen de trombina, y mutaciones en la proteína C activada. El factor de Leiden funciona como activador del factor Xa a trombina. Su disfunción es causada por una mutación en el factor V, donde la guanina se cambia por adenosina, la cual la hace resistente a la degradación por la proteína C. Esta mutación es la causa más común de hipercoagulabilidad heredada en la raza blanca (Kasper, 2015). La proteína C cuando se activa, inhibe los factores V y VIII, los cuales son cofactores de la cascada de coagulación. Existe otra enfermedad conocida como síndrome de anticuerpos fosfolípidos, el cual es común en mujeres, y es la causa principal de trombofilia.. Cualquiera de los factores antes mencionados pueden causar alteraciones en los vasos sanguíneos, llevando al desprendimiento de un trombo. Una vez este trombo se desprende y viaja por el torrente sanguíneo, se conoce como un émbolo. Por lo general, al ser formados en el sistema venoso, los émbolos viajan a través de la vena cava inferior, atrio derecho, ventrículo derecho, y finalmente, se alojan en la circulación pulmonar, donde causan una embolia pulmonar aguda.

La obstrucción por embolia pulmonar aguda causa una vasoconstricción en la vasculatura pulmonar (método de compensación), la cual lleva a una hipertensión pulmonar. Esta hipertensión es la responsable de la hipertrofia del ventrículo derecho del corazón, la cual a su vez causa una obstrucción en el ventrículo izquierdo; al hipertrofiarse el ventrículo derecho se compromete el tamaño de la cavidad del ventrículo izquierdo. Una vez el ventrículo izquierdo se ve afectado, la distribución de oxígeno a los tejidos, incluyendo al miocardio, disminuye significativamente, siendo esta la causa de colapso vascular, y finalmente, la muerte del paciente.

### **2.2.5 Factores de Riesgo para la Enfermedad Tromboembólica Venosa**

Entre los factores de riesgo relacionados al paciente se encuentra tener una edad mayor a los 40 años. También, el tener cáncer activo, ya que dependiendo del estadio, y por tanto, la presencia de linfadenopatía, esto pueden causar compresión vascular (Bink, et.al, 2017), pacientes en estado de deshidratación, historia de trombosis pasadas, obesidad con un índice de masa corporal mayor a 30 Kg/m<sup>2</sup> también son factores de riesgo. Se ha demostrado que la

obesidad aumenta los niveles de factores procoagulantes, y aumenta la actividad plaquetaria (Heitlage, et.al, 2017). Otros factores de riesgo son: la inmovilización mayor a 5 días, historia familiar de trombosis, el uso de tabaco, el uso de anticonceptivos orales, tener venas varicosas, y la terapia de reemplazo hormonal. La hipertensión, y la diabetes son comorbilidades que al ocurrir en conjunto también aumentan el riesgo de desarrollar DVT (HGPS, 2018).

Entre los factores de riesgo relacionados a procedimientos quirúrgicos están: el reemplazo electivo de cadera, rodilla y hombro, la fractura de cadera, fémur y acetábulo, la artroscopia de cadera, y la cirugía de columna. Adicional, se debe considerar como factor de riesgo cualquier trauma de miembro inferior por debajo de la rodilla (HGPS, 2018).

#### **2.2.6 Manifestaciones clínicas:**

Un signo clínico se define como una serie de observaciones objetivas y medibles durante el examen físico de un paciente, mientras que, un síntoma clínico es una manifestación subjetiva y dependiente de la percepción del paciente.

El cuadro clínico clásico de un paciente con embolia pulmonar se presenta con disnea súbita (falta de aliento), taquipnea, y dolor de pecho de origen pleural. Este último hallazgo no siempre está positivo en los pacientes con una embolia pulmonar. Otros signos y síntomas que pueden estar presentes son: hemoptisis, mareos, dolor abdominal, fiebre, delirio en pacientes de edad avanzada, fibrilación auricular, y tos. No todos los pacientes presentan todos los signos y síntomas antes mencionados (Kasper, 2015).

El hallazgo clínico más común durante el examen físico de un paciente con trombosis venosa es el dolor o calambre en la mitad inferior de la pantorrilla producido por la dorsiflexión del pie con la rodilla extendida (signo de Homan). Este signo a pesar de ser el hallazgo clásico, no es específico ni sensitivo, ya que se ha demostrado que hasta 50% de los pacientes que lo presentan resultan no padecer de una trombosis venosa profunda (Kasper, 2015). Al examen físico de las extremidades inferiores se pueden observar cambios en la coloración de la piel

(rojo-violeta), cambios en temperatura de la extremidad, edema, y engrosamiento de las venas superficiales.

La rotura de un quiste de Baker es un ejemplo de una patología causante del dolor o calambre en la pantorrilla la cual puede simular un DVT. La presencia de fiebre acompañada de escalofríos es más sugestiva de un proceso bacteriano en curso, como lo es la celulitis.

### **2.2.7 Diagnóstico de la trombosis venosa profunda:**

Dentro de las modalidades diagnósticas se encuentran las no imagenológicas, modalidades de imagen sin penetración corporal, y las modalidades diagnósticas penetrantes.

#### *Modalidades no imagenológicas*

La medición de dímero D es una prueba inespecífica, este se forma por la degradación de fibrina en la sangre. Este estudio tiene una sensibilidad de >80% (DVT) y >95% (Embolia Pulmonar). Está indicado en pacientes donde su historia clínica se inclina por una probabilidad moderada o baja de DVT o EP. Este puede aumentar en pacientes con historial de neumonía, infarto, cáncer, segundo trimestre de embarazo, y septicemia, por lo tanto, es un estudio de descarte. Otro instrumento útil es el electrocardiograma, el cual puede mostrar S1Q3T3 (onda S en I, onda Q en III, onda T en III) en la EP. Los marcadores ANP, y BNP (marcadores relacionados al incremento en volumen y tensión en las paredes del miocardio) también son utilizados (Kasper, 2015).

#### *Estudios de imagen sin penetración*

En este grupo de estudios se encuentra la ecografía venosa (doppler). Este estudio utiliza ondas de sonido que viajan a través del cuerpo y al rebotar forman una imagen. Adicional al doppler se encuentran la radiografía de tórax, CT de tórax, gammagrafía pulmonar, entre otros. Al momento de realizar estudios hay que tomar en cuenta la tolerancia de los pacientes a los

agentes de contraste, ya que los mismos pueden causar reacciones alérgicas; la gammagrafía es el estudio de predilección en dichos pacientes (Kasper, 2015).

### *Estudios de contraste*

Dentro de los estudios de contraste podemos encontrar la flebografía, y la angiografía pulmonar. Esta última consiste en administrar un agente de contraste al paciente a la misma vez que se van tomando rayos X (Kasper, 2015).

### **2.2.8 Síndrome Post-trombótico: una complicación de trombosis venosa profunda.**

Alrededor del 25-60% de los pacientes con DVT o EP desarrollan el síndrome post trombótico (Sharifi, M. 2015). Hay varios factores que pueden desencadenar este síndrome. Uno de los factores es una inflamación desproporcionada, la cual puede causar daño a las válvulas venosas, y causar reflujo sanguíneo. También, la presencia de un coágulo que obstruye por mucho tiempo, el cual puede llevar a el desarrollo de circulación colateral de los vasos sanguíneos. La combinación de estos factores desencadena un aumento de la presión hidrostática venosa, causando los signos y síntomas característicos del síndrome post trombótico. Este se presenta como: dolor, calambres, parestesias, edema, dilatación de las venas, enrojecimiento, úlceras, ectasia venosa, telangiectasias, entre otros. La escala de Villalta-Prandoni otorga una puntuación que va desde 0 hasta 15 o más, el cual es utilizada para determinar la severidad de este síndrome (figura 2).

SÍNTOMAS	NO	LEVE	MODERADO	SEVERO
Dolor	0	1	2	3
Calambres	0	1	2	3
Pesadez	0	1	2	3
Prurito	0	1	2	3
<b>SIGNOS</b>				
Edema pretibial	0	1	2	3
Piel indurada	0	1	2	3
Hiperpigmentación	0	1	2	3
Enrojecimiento	0	1	2	3
Ectasia venosa	0	1	2	3
Dolor a la compresión pantorrilla	0	1	2	3
Score de 0 – 4: No presenta SPT Score de 5 – 9: Leve Score de 10 – 14: Moderado Score ≥ 15: Severo				

***Figura 2- Escala de Villalta-Prandoni***

Fuente: (Hospital General de la Plaza de la Salud, 2018)

En pacientes cuyos cuadros clínicos incluyen trombosis en vena femoral o ilíaca ipsilateral recurrente, las probabilidades de desarrollar el síndrome aumentan. Luego de tratar a un paciente con la anticoagulación requerida, si los signos y síntomas de DTV no mejoran, se puede pensar en el comienzo del desarrollo del síndrome post-trombótico. Para evitar esta complicación, se recomienda al paciente utilizar medias de compresión graduadas por un periodo al menos de 2 años, añadido de una rutina de ejercicios donde el paciente camine.

### **2.2.9 Tratamiento para la enfermedad trombótica venosa.**

El tratamiento para la enfermedad trombótica venosa tiene como fin evitar la formación de nuevos coágulos sanguíneos, y la propagación de coágulos existentes. Entre los tratamientos existentes se destacan los anticoagulantes, filtros venosos, trombolíticos, y tromboprolifaxis mecánica. Dentro de los anticoagulantes, la heparina no fraccionada parenteral o subcutánea, la

cual actúa sobre la antitrombina, la cual a su vez, agiliza la inhibición del factor IIa y Xa de la cascada de coagulación; aunque la inhibición sobre el factor IIa es el que predomina. La heparina de bajo peso molecular (dalteparina, enoxaparina) tienen como ventaja que son más selectivas para el factor Xa, no necesitan de monitoreo del tiempo parcial de tromboplastina, y son eliminadas en su mayoría por el sistema renal (Gaviria-Garcia, 2018). La warfarina es un anticoagulante oral el cual inhibe la acción de la vitamina K responsable de la activación de los factores II, VII, IX y X, los cuales son de suma importancia en la formación de un coágulo sanguíneo. En pacientes de cirugía ortopédica de alto riesgo, el fondaparinux se utiliza muy frecuentemente para profilaxis. Este medicamento antagoniza el factor Xa, y se prefiere debido a su fácil manejo y alta biodisponibilidad, con una vida media de 17 horas (Gaviria-Garcia, 2018).

Los trombolíticos son fármacos que disuelven los coágulos de sangre mediante la conversión de plasminógeno a plasmina. Estos medicamentos son utilizados en casos donde la trombosis venosa profunda es más severa, en casos donde la embolia pulmonar está presente, y en pacientes los cuales no responden de una manera adecuada a los anticoagulantes tradicionales, ya que aumentan el riesgo de sangrado. Entre ellos se encuentra la estreptocinasa y urocinasa.

En casos donde la aparición de coágulos sea continua a pesar de una farmacoterapia adecuada, y en pacientes que presenten una hemorragia activa, la colocación de un filtro en la Vena Cava Inferior está indicada. Este filtro evita la propagación de émbolos al corazón y vasos sanguíneos pulmonares (Kasper, 2015). La tromboprofilaxis mecánica consiste de medias antiembolicas de compresión graduada, y medias de compresión neumática intermitente. Las medias antiembolicas se utilizan hasta el muslo o la rodilla, y se utilizan durante la cirugía, y en el periodo postquirúrgico. Dentro de sus funciones se encuentran la prevención de la insuficiencia venosa, y la reducción del desarrollo de tromboembolismo venoso profundo. Sus mecanismos de acción principales son: el incremento en la velocidad del flujo venoso, y la reducción de la ectasia venosa causada por la distensión de los vasos sanguíneos. Las medias de compresión neumática intermitente recubren el miembro inferior del paciente, y por medio de una bomba de aire que se llena y se vacía, crea una compresión intermitente, creando una contracción muscular la cual evita la formación de coágulos (Aragones, 2015). Adicional a estas

medidas, es importante que el paciente mantenga una rutina de deambulamiento para ayudar a su circulación venosa.

### **2.2.10 Indicaciones para reemplazo electivo de cadera y rodilla**

El reemplazo electivo de cadera se indica cuando un paciente sufre de artrosis, osteonecrosis, fracturas, resecciones tumorales, artritis inflamatoria, entre otros (Somariva, 2014). El reemplazo electivo de rodilla se indica cuando el paciente sufre de artrosis, artritis inflamatoria, entre otros (Lavernia & Alcerro, 2008). La supervivencia de un paciente con una prótesis de rodilla aumenta hasta 10 años, y ofrece a las personas mayor movilidad y funcionalidad del miembro inferior afectado (Lavernia & Alcerro, 2008).

### **2.2.11 Protocolo para la tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos ortopédicos en el Hospital General De La Plaza De La Salud**

En Diciembre del año 2018 en el HGPS se implementó un protocolo actualizado de atención para la tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos ortopédicos. Esta investigación se enfocó en dicho protocolo en cirugías de reemplazo electivo de cadera y rodilla. A continuación una descripción de los distintos métodos profilácticos, dosis recomendadas, contraindicaciones, y consideraciones generales de importancia.

#### *Consideraciones generales*

Todo paciente sometido a un procedimiento mayor quirúrgico por el departamento de ortopedia recibirá una tromboprofilaxis con fármacos, y compresión mecánica por un mínimo de 10-14 días. En pacientes de alto riesgo se recomienda el uso de profilaxis extendida hasta 35 días postquirúrgico. La primera elección farmacológica es la heparina de bajo peso molecular, la cual será individualizada por cada paciente; Enoxaparina 30mg/12h ,o 40mg/24h como dosis preventiva, y las mismas pueden variar dependiendo del peso del paciente. Si el medicamento a

administrar es la Rivaroxaban se da una sola dosis de 10mg/24h. Si es Apixaban 2.5 mg una dosis cada 12 horas (HGPS, 2018).

La medias de compresión fuerte (30 mmHg) se deben de comenzar a utilizar antes del primer mes, y el paciente deberá utilizarlas por un mínimo de 1 año. Las medias de compresión no se utilizan en pacientes con sospecha de enfermedad arterial periférica, injerto en bypass arterial periférico, neuropatía periférica o alteraciones sensoriales, pacientes con piel frágil, dermatitis o gangrena, alergia conocida al material de la media, pacientes con falla cardiaca, presencia de edema de miembros inferiores severo o edema pulmonar por falla cardiaca congestiva, tamaño o forma de la pierna inusual, y la presencia de alguna deformidad mayor en la extremidad que no permita el ajuste adecuado. Hay que tener especial precaución en pacientes con heridas o úlceras venosas (HGPS, 2018).

El Apixaban y Dabigatrán vía oral se utilizaran en pacientes que no aprueben el uso de anticoagulantes inyectables, o medias de compresión neumática. A los pacientes con lesiones por debajo de la rodilla, y que no presentan factores de riesgo para enfermedad tromboembólica (Figura 3), no se recomienda trombopprofilaxis (HGPS, 2018).

Factores de Riesgo para Enfermedad Tromboembólica
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cáncer activo o tratamiento para cáncer</li><li>• Edad &gt; 60 años</li><li>• Admisión a cuidados críticos</li><li>• Deshidratación</li><li>• Trombofilias conocidas</li><li>• Obesidad (IMC &gt; 30 kg/m<sup>2</sup>)</li><li>• Una o más comorbilidades médicas (por ejemplo: enfermedad cardíaca; patologías metabólicas, endocrinas o respiratorias; enfermedades infecciosas agudas; condiciones inflamatorias)</li><li>• Historia personal o en familiar de primer grado con antecedentes de enfermedad tromboembólica.</li><li>• El uso de terapia de reemplazo hormonal en menopausia</li><li>• El uso de terapia anticonceptiva que contienen estrógenos</li><li>• Venas varicosas con flebitis.</li></ul>
<b>Paciente con tres o más factores de riesgo se consideran de Alto riesgo.</b>

**Figura 3- Factores de Riesgo para Enfermedad Tromboembólica**

Fuente: (Hospital General de la Plaza de la Salud, 2018)



*Tromboprofilaxis en Reemplazo electivo de cadera y rodilla*

Entre sus factores de riesgo están los antes mencionados (Figura 3). Para la tromboprofilaxis mecánica se aplican medias antiembolicas hasta la cadera. En cuanto al tratamiento anticoagulante, se debe seleccionar una de las siguientes: rivaroxaban, enoxaparina, dabigatrán, fondaparinux. El anticoagulante de elección se continuará por 35 días posterior al postquirúrgico. El ajuste de dosis dependerá de la tasa de filtración glomerular (Figura 4), la cual se calcula con la formula de Cockcroft-Gault:

$$\text{TFG} = (140 - \text{edad años}) \times \text{Peso kg} / (\text{Cr sérica} \times 72)$$

<b>Dosificación y ajustes de dosis</b>				
	Enoxaparina	Dabigatran	Rivaroxbán	Fondaparinux
<b>Dosis estándar</b>	40 mg SC c/24 hr.	Primer día 110 mg VO, continuar con 220 mg VO c/24 hr.	10 mg VO c/24 hr.	2,5 mg SC c/24 hr.
<b>Tiempo de inicio</b>	6 a 10 hr. POP	1 a 4 hr. POP	6 a 10 hr. POP	6 a 10 hr. POP
<b>Ajuste de dosis</b>	TFG < 30 ml/min: 20 mg SC c/24 hr.  No requiere ajuste de edad.	TFG 30-50 ml/min, mayores de 75 años y uso concomitante de verapamilo, amiodarone o quindina: dar dosis inicial de 75 mg y seguir con 150 mg c/24 hr. TFG<30 ml/min: Contraindicado	TFG 15-30 ml/min: usarse con precaución.  TFG<15 ml/min: contraindicado	TFG<50 ml/min: No administrarse.

**Figura 4- Dosificación y ajustes de dosis**

Fuente: (Hospital General Plaza de la Salud, 2018)

Siempre tomando en cuenta que existen contraindicaciones para la profilaxis farmacológica. (Figura 5).

#### Contraindicaciones para profilaxis farmacológica

- Alto riesgo de sangrado/Hemorragia activa
- Úlcera péptica activa
- Plaquetas < 75.000 /mm<sup>3</sup>
- Sangrado en zona crítica reciente (3 meses)
- Tensión arterial >230/120 mmHg.
- Procedimiento con alto riesgo de sangrado programado el día evaluado
- Punción lumbar, anestesia epidural o espinal en las 4 h. previas o 12 h. siguientes
- Desordenes de la coagulación adquiridos (como falla hepática aguda)
- Desordenes de la coagulación heredados no tratados (ej. hemofilias o enfermedad de von Willebrand)
- Uso concomitante de anticoagulantes que se sepa que aumentan el riesgo de sangrado (ej. warfarina con INR > 2)
- Evento cerebrovascular agudo

***Figura 5- Contraindicaciones para profilaxis farmacológica***

Fuente: (Hospital General Plaza de la Salud, 2018)

## 2.3 Contextualización

### República Dominicana

República Dominicana es un país que se encuentra en el Archipiélago de las Antillas Mayores, ocupando un poco más de la tercera parte de la isla La Española (Anexo 1). Es una república democrática, formada por 31 provincias y un Distrito Nacional. (Embajada de México en República Dominicana, 2013) Consiste en, según el Censo del 2010, una población aproximadamente de 10.2 millones de habitantes (Expansion: Datosmacros.com, 2019). Su capital es Santo Domingo, donde se encuentra gran porción de la población. Producto del aumento en la expectativa de vida actual en República Dominicana, y el mundo, es cada vez más frecuente la cirugía de reemplazo de cadera y rodilla, siendo los pacientes mayores de 60 años los más propensos a realizarse estos procedimientos. Esta población presenta a su vez un aumento en riesgo de padecer tromboembolismo.

El sistema de salud de República Dominicana fue impulsado por la aprobación, en el año 2001, de Las Leyes 42-01 (Ley General de Salud), y 87-01 (Ley que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social); dando paso a la consolidación del Sistema Nacional de Salud (SNS), y del Sistema Dominicano de Seguridad Social (Vicente, 2014). Siendo la Ley 42-01 la que fuerza al Estado a hacer efectivo el derecho a la salud. La Ley 87-01 establece el desarrollo de un sistema de protección social con cobertura universal. De esta manera, promoviendo el aumento del aseguramiento vía cotizaciones sociales, esto con los aportes del Estado, de empleadores y del trabajador (Vicente, 2014). El sistema de salud está dividido en dos sectores, el sector público, y el sector privado. Está dividido en personas afiliadas a través del régimen contributivo, o a través del régimen subsidiado. Las personas están afiliadas a una administradora de riesgos de salud (ARS), que recibe por cada una de ellas un per cápita de la Tesorería de la Seguridad Social (TSS) (Rathe & Moline, 2011). El usuario del régimen contributivo puede escoger entre los proveedores privados que le ofrece la ARS de su elección. El usuario del régimen subsidiado sólo puede estar afiliado a la ARS pública, que se denomina Seguro Nacional de Salud (SENASA). Este utiliza los servicios de la red de provisión pública o los hospitales privados sin

finés de lucro especializados. Cuando no existen los servicios en el sector público, el SENASA paga por ellos en el sector privado (Rathe & Moline, 2011).

### **Hospital General Plaza de la Salud (HGPS)**

El HGPS es una institución que fue abierta al público el 24 de marzo de 1997 (Anexo 2). El personal médico ha sido conformado por especialistas, sub-especialistas y médicos generales o internos, agrupados en Departamentos: Medicina interna, Cirugía General, Ginecología Obstetricia, Gastroenterología y Endoscopia, Pediatría, Enseñanza e Investigación, Traumatología y Ortopedia. Los Servicios Especiales que este hospital ofrece son: Diagnósticos por Imágenes, Anatomía Patológica, Geriatria, Medicina Física y Rehabilitación, Odontología, Laboratorio y Banco de Sangre, Cardiología, Onco-Hematología, Oftalmología, Patología Mamaria, Emergencias, Atención Primaria, enfermería, farmacia, alimentación y trabajo social (Hospital General Plaza de la Salud, 2019). Según el HGPS, el Hospital ha sido concebido como una institución médico-asistencial del más alto nivel científico que se pueda ofrecer en el país, y su visión, misión, valores y sensibilidad son las siguientes (Hospital General Plaza de la Salud, 2019):

Visión:

El hospital General Plaza de la Salud para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país.

Misión:

Brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales.

Valores:

- Sensibilidad
- Eficiencia
- Ética
- Innovación

Servicio de Ortopedia:

El bloque quirúrgico del Hospital General Plaza de la Salud cuenta con varios quirófanos, equipados con tecnología de última generación y diseñados para garantizar la máxima seguridad del paciente. Entre los servicios de cirugía ortopédica ofrecidos se encuentran los siguientes: artroplastia de rodilla, cadera, cirugía de columna, artroscopia, reparación tendinosa de articulaciones (hombro, codo, rodilla, etc), fracturas y correcciones. Adicional a esto, cuenta con un servicio de consulta especializada (Hospital General Plaza de la Salud, 2019).

## **CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1 Contexto**

La enfermedad tromboembólica venosa es la tercera causa de enfermedad relacionada al sistema cardiovascular, aumentando así la morbilidad y mortalidad en los pacientes que padecen de tromboembolismo (Temgoua, et.al., 2017). Esta es la primera enfermedad más prevenible en el ámbito quirúrgico, y hospitalario. Los procedimientos quirúrgicos ortopédicos son uno de los procedimientos quirúrgicos con mayor riesgo de presentar complicación de tromboembolismo en el periodo postquirúrgico. Es por esto la importancia de seguir los protocolos de tromboprofilaxis, pues según la literatura, es el elemento de mayor impacto en la prevención de las complicaciones de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos, en especial en pacientes postquirúrgicos ortopédicos. Es por esto que esta investigación evaluó la implementación del protocolo para la tromboprofilaxis ortopédica de cirugía electiva de reemplazo de cadera y rodilla del Hospital General Plaza de la Salud (HGPS) durante el 2019, el cual fue revisado en diciembre de 2018. Debido al corto tiempo que pasó desde que esta guía sobre el protocolo de tromboprofilaxis fue revisada, no se había investigado si en el departamento de ortopedia se estaba aplicando correctamente el mismo. Por lo tanto, por medio de este estudio se logró identificar si hubo un uso correcto del protocolo, con el propósito de ayudar a enriquecer la investigación y la literatura dominicana acerca del impacto de el buen uso de los protocolos de tromboprofilaxis en las complicaciones de tromboembolismo en las cirugías ortopédicas. De esta manera, también fomentar las investigaciones futuras en la expansión del tema.

Por lo tanto, se realizó un estudio observacional descriptivo, de tipo transversal con dicho propósito.

### **3.2 Modalidades de trabajo final**

La modalidad de este trabajo final fue un proyecto, donde se evaluó la aplicación de mecanismos para la prevención de complicaciones de tromboembolismo en pacientes mayores de 40 años en postquirúrgicos de reemplazo de cadera y rodilla en el HGPS durante el año 2019. Para la realización de esta investigación, se recolectaron los datos de los expedientes del Hospital General Plaza de la Salud, un centro de tercer nivel de la República Dominicana. Se solicitó la lista de pacientes que tuvieron procedimiento de cirugía electiva de cadera y rodilla en el Departamento de Estadísticas del HGPS. En el HGPS se revisaron los expedientes de cada paciente individualmente desde el 1 de enero del 2019 hasta el 31 de diciembre del 2019. Se seleccionaron pacientes mayores de 40 años postquirúrgicos de reemplazo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud durante el año 2019; de esta población se seleccionó una muestra representativa de 181 pacientes, vía cálculo con un 95% de nivel de confianza y un 5% de margen de error. Las variables analizadas fueron las siguientes: sexo, edad de 40-60/ 61 o más, tipo de cirugía ortopédica, historia familiar de trombosis, historia pasada de trombosis, historia de insuficiencia venosa, hipertensión, diabetes mellitus, obesidad, malignidad, otra comorbilidad, tabaquismo actual, uso de terapia de reemplazo hormonal, uso de anticonceptivos orales, complicación de trombosis en periodo postquirúrgico, uso de tromboprofilaxis mecánica con medias antiembólicas o DCNI, orden de tromboprofilaxis farmacológica, tipo de tromboprofilaxis farmacológica, si hubo dosis adecuada de tromboprofilaxis farmacológica, y si hubo orden de tromboprofilaxis prolongada por 35 días posterior al procedimiento. Esta información obtenida fue insertada en una ficha de recopilación de datos. Se analizaron y describieron los resultados, se determinaron los factores de riesgo para desarrollar tromboembolismo en los pacientes, se determinó si el protocolo estaba siendo cumplido y en qué grado, y se determinó la incidencia de trombosis en los pacientes estudiados.

### **3.3 Tipo de estudio**

Este estudio es un estudio observacional descriptivo, de tipo transversal, el cual tuvo como objetivo principal evaluar la frecuencia de la aplicación de mecanismos establecidas en un protocolo para la prevención de complicaciones de tromboembolismo en pacientes mayores de 40 años en postquirúrgicos de reemplazo de cadera y rodilla en el HGPS durante el año 2019.



### 3.4 Variables y su operacionalización

<b><u>VARIABLES:</u></b>	<b><u>Tipo y Subtipo:</u></b>	<b><u>Definición:</u></b>	<b><u>Indicador</u></b>
Edad	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos de la persona desde la fecha de nacimiento	40-60 años 61 años o más
Sexo	Cualitativa Nominales Dicotómica	Características biológicas que caracterizan y diferencian a un hombre de una mujer, y viceversa.	Masculino Femenino
Paciente Post quirúrgico de Ortopedia	Cualitativa Nominales Dicotómica	Paciente que ha tenido una cirugía ortopédica, y se encuentra en periodo de recuperación.	-Paciente en periodo postquirúrgico de ortopédica -Paciente no está en periodo postquirúrgico de ortopedia
Tipo de cirugía ortopédica	Cualitativa Nominales Dicotómica	Procedimiento específico ortopédico quirúrgico al que fue sometido el paciente	-Reemplazo electivo de cadera -Reemplazo electivo de rodilla
Historia médica pasada de trombosis	Cualitativa Nominales Dicotómica	Paciente con historia medica pasada de trombosis	- Historia médica pasada de trombosis - Sin historia médica pasada de trombosis
Comorbilidades	Cualitativa Nominales Tricotómica	Tener dos o más enfermedades o trastornos al mismo tiempo.	Diabetes + - Hipertensión + - Obesidad + - Malignidad + - Otros + -
Insuficiencia venosa	Cualitativa Nominales dicotómica	Historial de insuficiencia venosa.	- Presencia historial de insuficiencia venosa - Sin presencia historial de insuficiencia venosa
Historia médica familiar de trombosis	Cualitativa Nominales Dicotómica	Historia de familiar próximo del paciente con historia medica pasada de trombosis	- Tiene Historia médica familiar de trombosis - No tiene historia médica familiar de trombosis

Tabaquismo actual	Cualitativa Nominales Tricotómica	Consumo presente o pasado de productos derivados del tabaco.	- Tabaquismo negado - Tabaquismo activo
Historia de uso de anticonceptivos orales con estrógenos	Cualitativa Nominales Dicotómica	Paciente femenina en edad fértil utilizando como método anticonceptivo actual los anticonceptivos orales con estrógenos	- Uso actual de anticonceptivos orales con estrógenos - Negado el uso actual de anticonceptivos orales con estrógenos
Terapia de reemplazo hormonal	Cualitativa Nominales dicotómica	Paciente femenina en etapa menopáusica en terapia de reemplazo hormonal	- Uso de terapia de reemplazo hormonal - Negado el uso de terapia de reemplazo hormonal
Tromboprofilaxis mecánica	Cualitativa Nominales dicotómica	Uso de medias antiembólicas hasta la cadera o de DCNI (dispositivo de compresión neumática intermitente)	-Uso de medias antiembólicas o DCNI - No se utilizó medias antiembólicas o DCNI
Tromboprofilaxis farmacológica	Cualitativa Nominales tricotómica	Orden de tromboprofilaxis farmacológica con Rivaroxaban, Enoxaparina, Dabigatran, o Fondaparinux	-Paciente con orden de tromboprofilaxis farmacológica con Rivaroxaban, Enoxaparina, Dabigatran, o Fondaparinux -Paciente sin orden de tromboprofilaxis farmacológica con Rivaroxaban, Enoxaparina, Dabigatran, o Fondaparinux
Dosis adecuada de tromboprofilaxis farmacológica	Cualitativa Nominales tricotómica	Orden de dosis adecuada de tromboprofilaxis farmacológica: - Rivaroxaban 10 mg VO c/24 hr - Enoxaparina 40 mg SC c/24 hr - Dabigatran primer día 110 mg VO, continuar con 220 mg VO c/24hr	-Se ordenó dosis adecuada de tromboprofilaxis del fármaco ordenado. -No se ordenó la dosis adecuada de tromboprofilaxis del fármaco ordenado.

		- Fondaparinux 2.5 mg SC c/24 hr.	
Tromboprofilaxis prolongada posterior al procedimiento	Cualitativa Nominales dicotómica	Orden de continuar profilaxis antiembólica por 35 días posterior al procedimiento	-Se ordenó continuar profilaxis antiembólica por 35 días posterior al procedimiento. -No se ordenó continuar profilaxis antiembólica por 35 días posterior al procedimiento
Complicación de trombosis postquirúrgico	Cualitativa Nominales dicotómica	Formación de trombosis en el periodo postquirúrgico del paciente.	-Se formó trombosis en paciente en el periodo postquirúrgico -No se formó trombosis en el paciente en el periodo postquirúrgico

### **3.5 Métodos y técnicas de investigación**

La técnica de recolección de datos que fue completada fue la técnica de observación directa, donde se creó un formulario de evaluación (Anexo 3) identificando los elementos que forman parte del protocolo de tromboprofilaxis, y con ésta la recopilación de datos fue obtenida directamente desde los expedientes electrónicos de cada paciente en el Hospital General Plaza de la Salud.

### **3.6 Instrumentos de recolección de datos**

Como modelo de evaluación, fue utilizado el protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos ortopédicos del HGPS, específicamente el de reemplazo de cadera y rodilla. Para la recopilación de datos, se utilizó como instrumento de recolección una ficha de observación adaptada al tipo de información que se recopiló. La ficha de recolección de datos fue creada en el programa “Excel”, el cual es un programa desarrollado por la compañía “Microsoft Corporation”. Este permite la creación y manipulación de datos, con el propósito de insertar y mantener una base de datos, a la vez que ofrece tener la habilidad de contabilizar la información insertada.

### **3.7 Consideraciones éticas**

Esta investigación fue sometida al proceso de aprobación del Comité de Ética Institucional de la Universidad Iberoamericana (UNIBE), como también, al Departamento de Investigación del Hospital General Plaza de la Salud. En el proceso, se obtuvo el permiso de aprobación de levantamiento y recolección de datos por ambas entidades. Las reglas bioéticas de ambas instituciones fueron tomadas en consideración y respetadas.

Entre las consideraciones éticas que fueron puestas en práctica a la hora de recopilar los datos, analizarlos, y redactar el trabajo investigativo se encuentra la justicia, con una asignación

experimental aleatoria y un muestreo representativo. También, el respeto de los derechos de los seres humanos, respeto a su dignidad, la confidencialidad, y la seguridad en los protocolos de la investigación; donde la información personal del paciente fue manejada con plena seguridad y confidencialidad. Esto con una proporción favorable de riesgos/beneficios en el proceso; teniendo en cuenta el valor científico de la investigación, y la beneficencia de los pacientes participantes.

En la realización de la investigación no fue necesario el uso de consentimiento informado ya que fue un estudio retrospectivo observacional utilizando expedientes médicos electrónicos, sin contacto directo con los pacientes. La identidad del paciente fue protegida utilizando numeraciones para representar a cada paciente incluido en la muestra, y la base de datos se encontraba en equipo tecnológico protegido por contraseñas privadas. Solo las personas a cargo de conducir esta investigación tuvieron acceso a dicha información. Esta investigación fue conducida con fines investigativos y educativos, basado en los estándares éticos de ambas instituciones involucradas, como también de estándares nacionales e internacionales.

### **3.8 Selección de población y muestra**

**Población:** La población de esta investigación fue los pacientes mayores de 40 años postquirúrgicos de cirugía ortopédica electiva de cadera y rodilla del Hospital General Plaza de la Salud en el año 2019.

Tamaño de la población: 181

**Muestra:** La muestra fue probabilística, seleccionada aleatoriamente, y de manera representativa (95% de nivel de confianza, con 5% de margen de error) según el listado de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica electiva de cadera y rodilla del Hospital General Plaza de la Salud en el año 2019.

Tamaño de la muestra: 124

#### **Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión:

- Ser pacientes en periodo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud.
- Que la cirugía haya sido completada durante el año 2019.
- Que el paciente sea de 40 años o más.

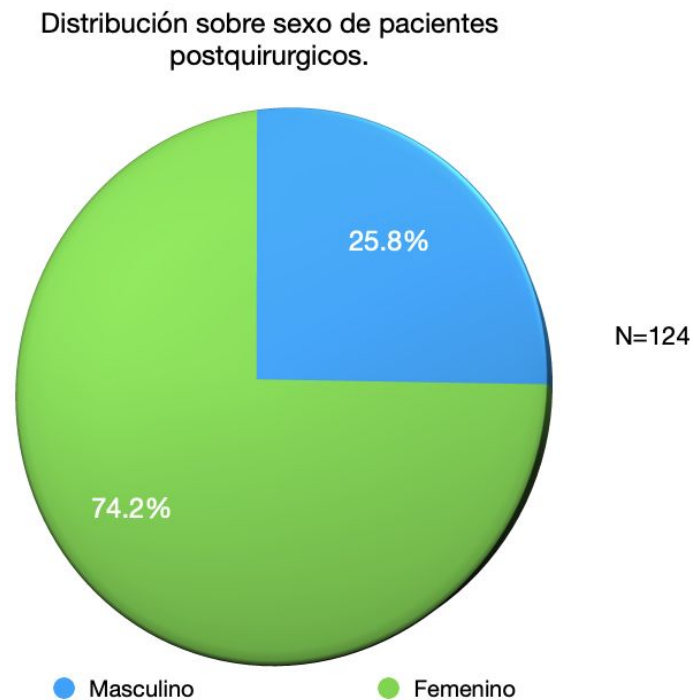
Criterios de exclusión:

- Cirugías ortopédicas que no sean de reemplazo electivo de cadera y rodilla
- Que el paciente sea menor de 40 años

### **3.9 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos**

Luego de haber recopilado toda la información de interés de los expedientes médicos electrónicos de los pacientes en la ficha de recopilación de datos, se utilizó para el procesamiento y análisis de datos el programa “Word” y “Excel”, ambos desarrollados por la compañía “Microsoft Corporation”. También, para los mismos fines, se utilizó el programa “Numbers”, desarrollado por la compañía “Apple”. Los cuales permitieron el cruce de variables, el cálculo de resultados, y las representaciones gráficas, las cuales fueron utilizadas para el análisis de los resultados.

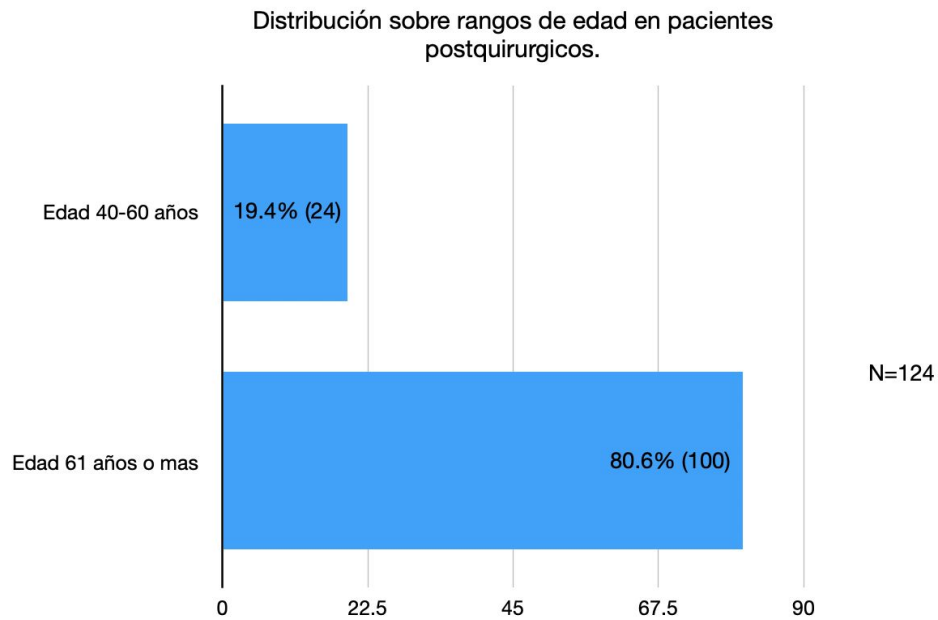
## CAPÍTULO 4: RESULTADOS



**Gráfica 1. Distribución sobre sexo de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N° 1, Anexo 4, Página xviii

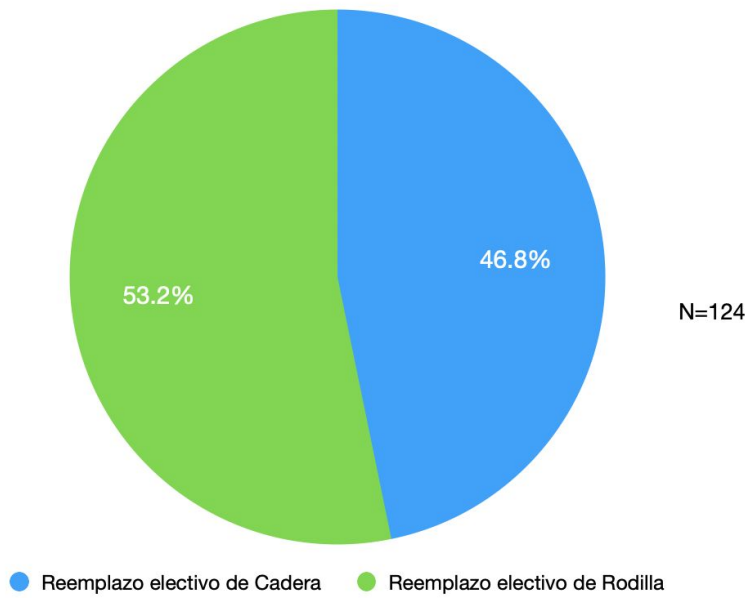




**Gráfica 2. Distribución sobre rangos de edad en porcentaje de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

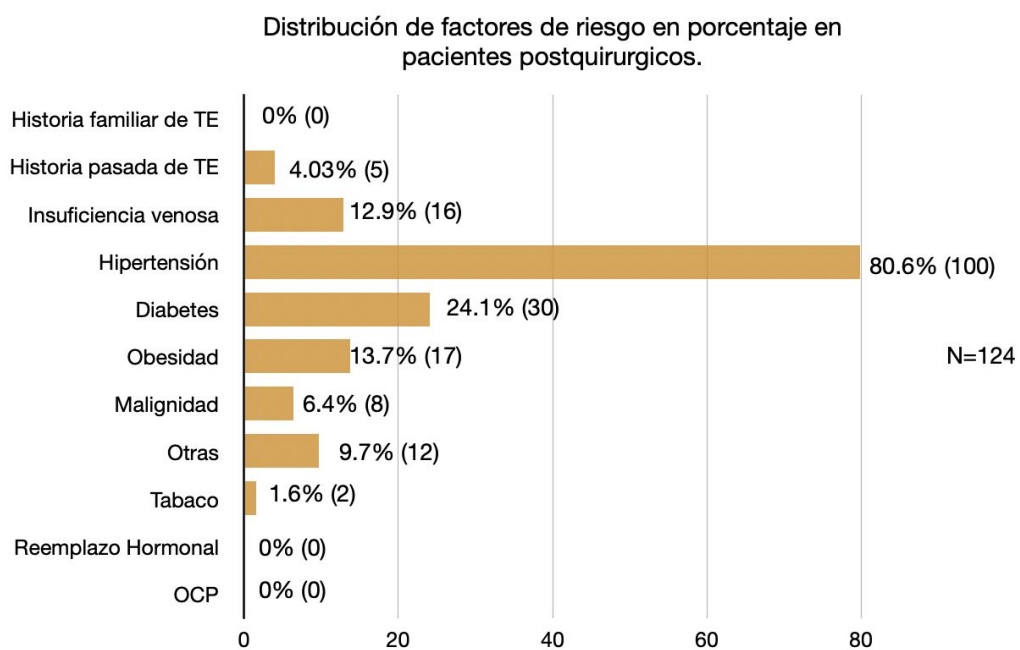
**Fuente:** Tabla N°2, Anexo 4, Página xviii

Distribución sobre tipo de cirugía en pacientes postquirúrgicos.



**Gráfica 3. Distribución sobre tipo de cirugía de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°3, Anexo 4, Página xviii



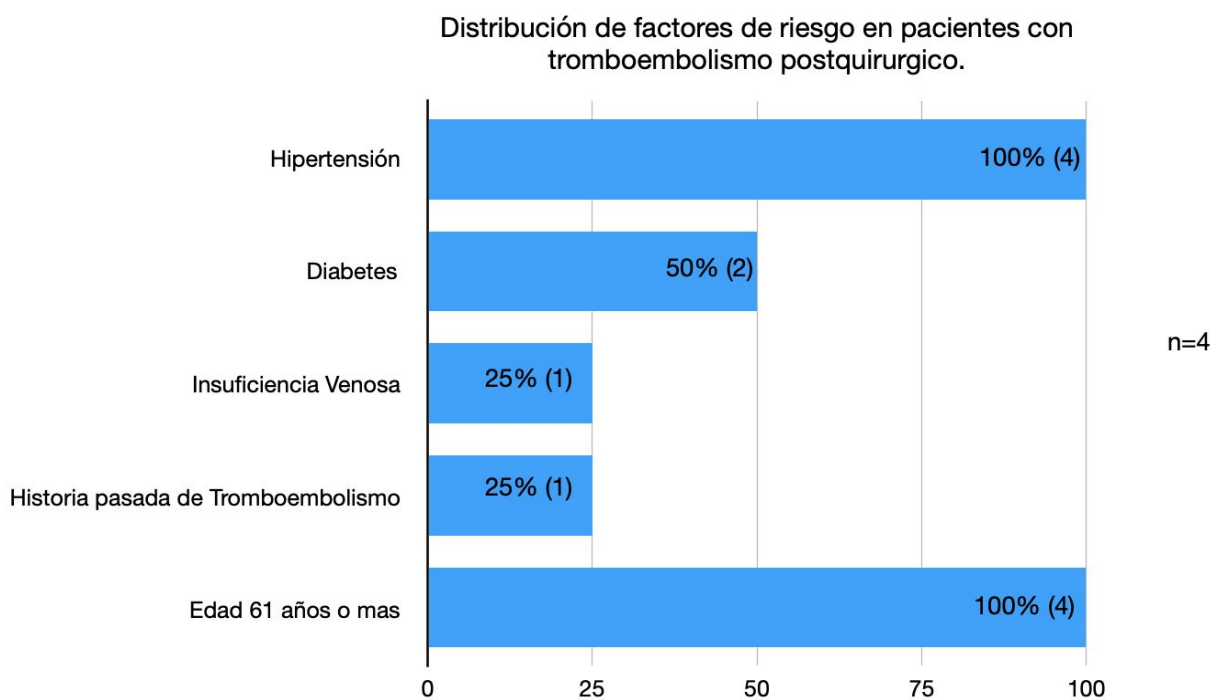
**Gráfica 4. Distribución de factores de riesgo en porcentaje en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°4, Anexo 4, Página xix



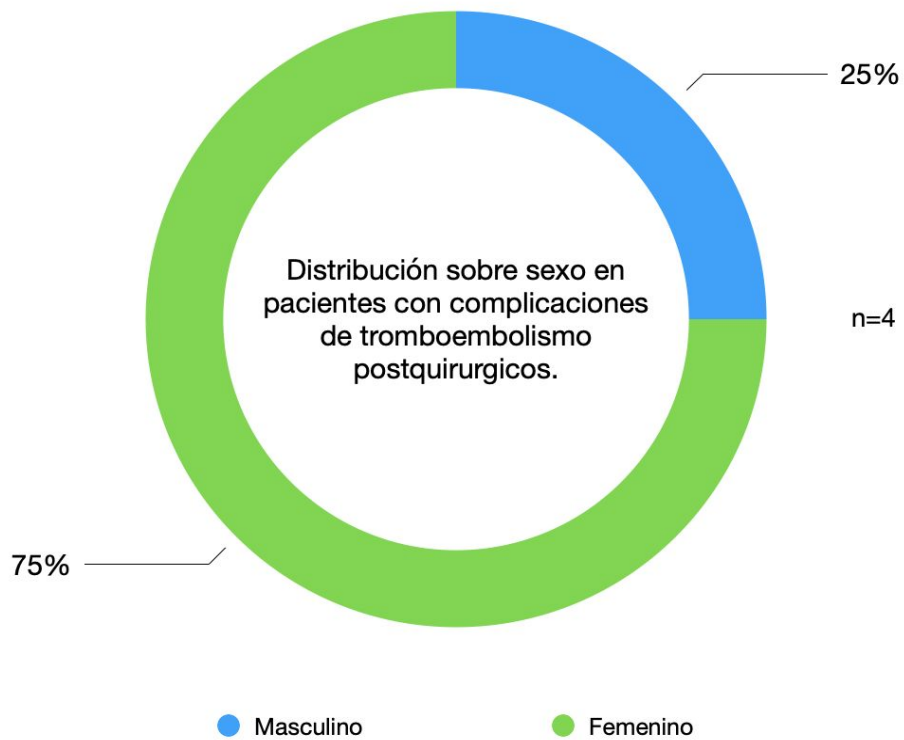
**Gráfica 5. Distribución sobre desarrollo de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°5, Anexo 4, Página xix



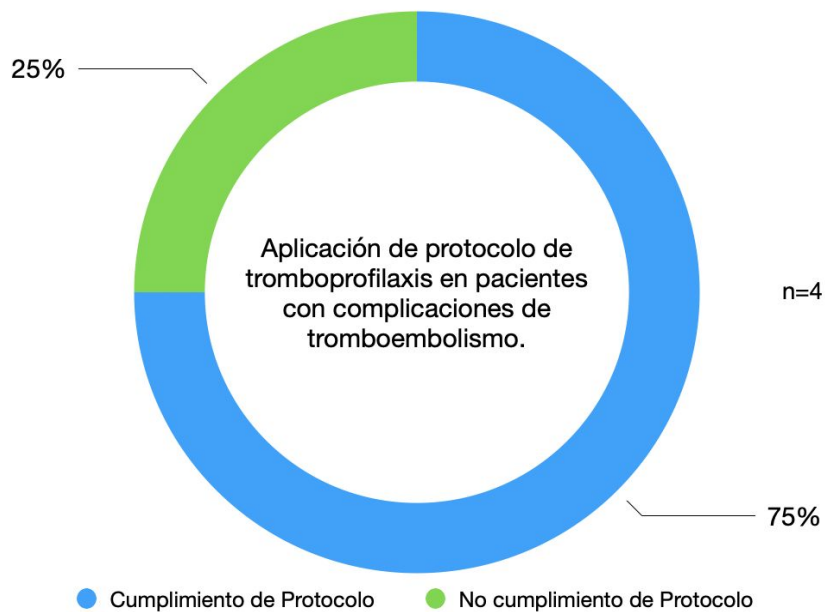
**Gráfica 6. Distribución de factores de riesgo en pacientes con desarrollo de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°6, Anexo 4, Página xx



**Gráfica 7. Distribución sobre sexo en pacientes con complicaciones de tromboembolismo en postquirurgico de cirugía ortopedica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

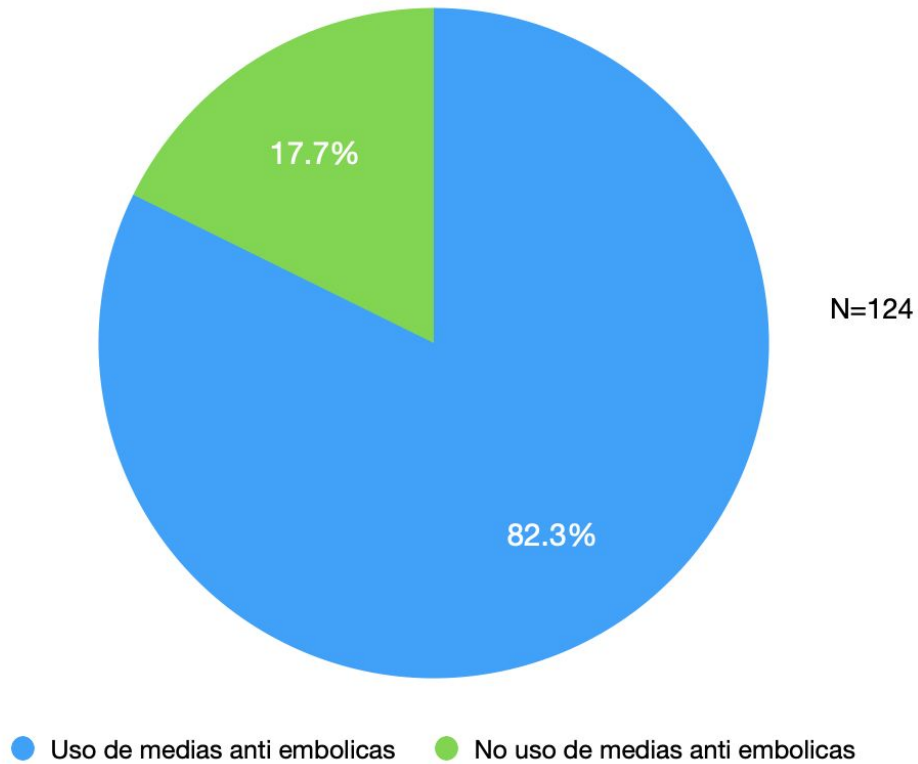
**Fuente:** Tabla N°7, Anexo 4, Página xx



**Gráfica 8. Distribución de aplicación de protocolo para trombopprofilaxis en pacientes con complicaciones de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°8, Anexo 4, Página xxi

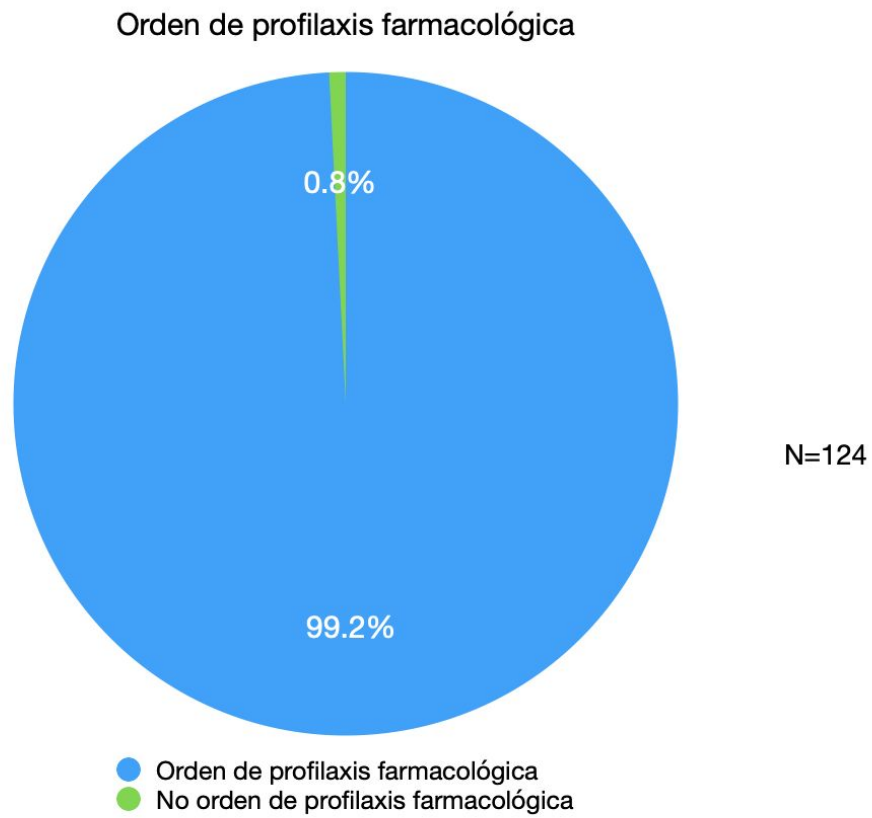
### Aplicación de medias anti embolicas



**Gráfica 9. Distribución de aplicación de medias anti embolicas en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

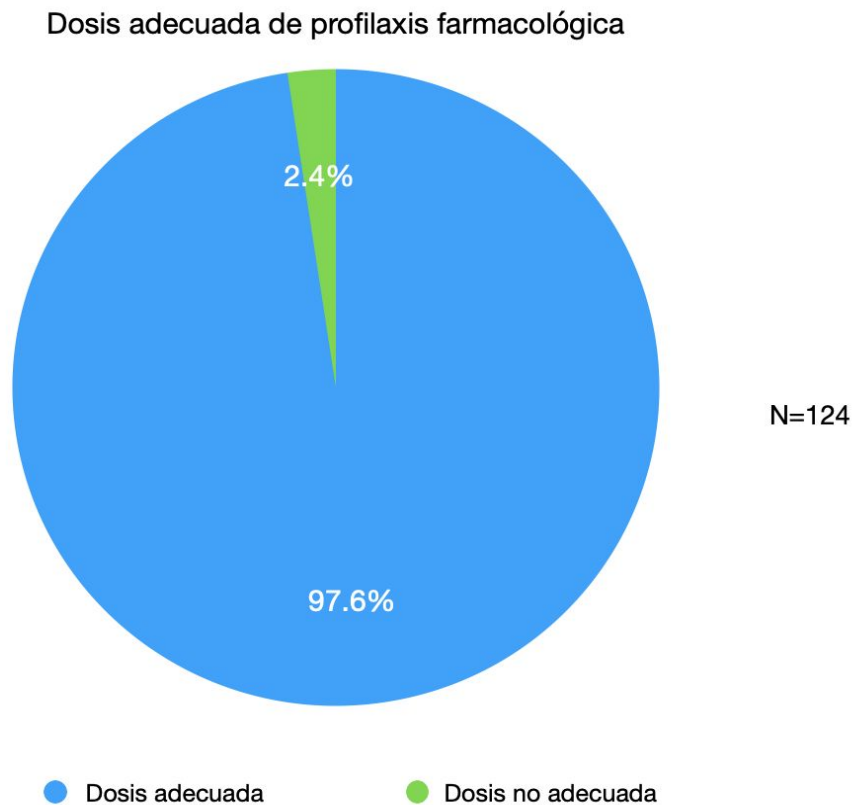
**Fuente:** Tabla N°9, Anexo 4, Página xxi





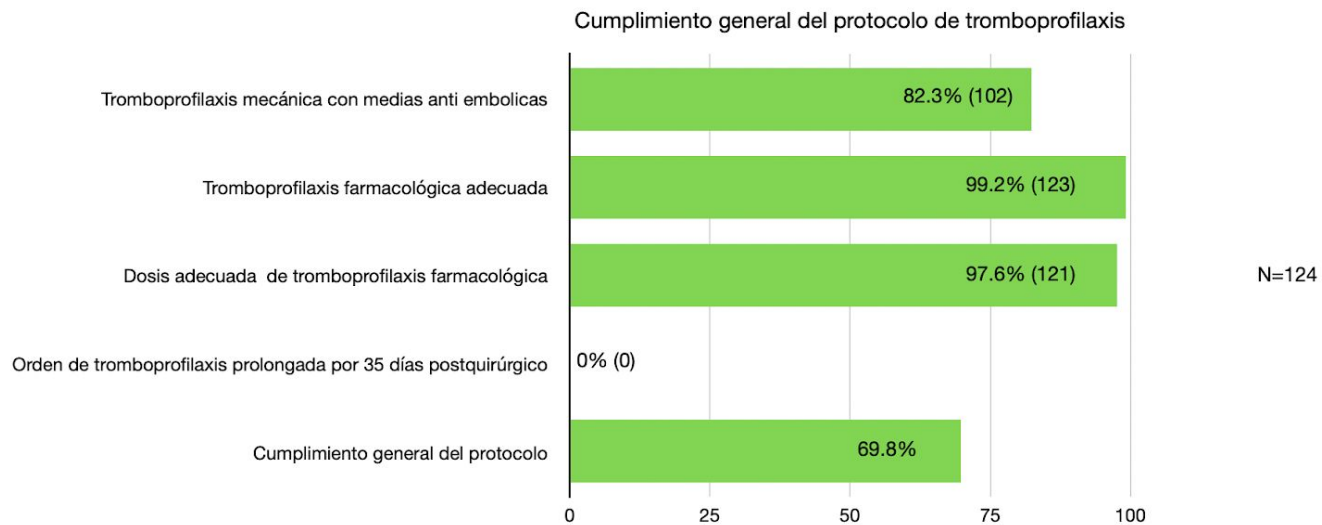
**Gráfica 10. Distribución de aplicación de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°10, Anexo 4, Página xxii



**Gráfica 11. Distribución de aplicación de dosis adecuada de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°11, Anexo 4, Página xxii



**Gráfica 12. Distribución del cumplimiento general del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

**Fuente:** Tabla N°12, Anexo 4, Página xxiii

## CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN

El tromboembolismo pulmonar es una de las complicaciones más frecuentes en pacientes hospitalizados, especialmente pacientes postquirúrgicos de cirugías ortopédicas. La enfermedad tromboembólica es una de las complicaciones postquirúrgicas prevenibles. Para lograr esto es importante tomar las medidas de tromboprofilaxis que han demostrado eficacia en la prevención de complicaciones trombóticas; tromboprofilaxis mecánica, y tromboprofilaxis farmacológica. Es importante aplicar ambas en su totalidad para mayor eficacia en la prevención de complicación de trombosis postquirúrgica, ya que la intervención quirúrgica de por sí es un factor de riesgo para la trombosis.

En este estudio, el cumplimiento del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos con uso de tromboprofilaxis mecánica con medias antiembólicas fue de 82.3%. En un estudio multicéntrico realizado en hospitales de la Ciudad de México se aplicó una encuesta a 556 médicos, 14 jefes de servicio, y 234 residentes de siete hospitales pertenecientes al sistema de salud gubernamental. En este, el 43.8% refiere ordenar uso de tromboprofilaxis mecánica con medias antiembólicas (Cabrera-Rayo, et al, 2017). En comparación de estos datos con los datos de nuestro estudio (82.3%), hubo un mayor cumplimiento del protocolo en nuestro estudio. Aunque cabe recalcar que hay diferencias metodológicas entre los estudios, ya que el estudio de referencia es una encuesta, y nuestro estudio fue una revisión de expedientes.

Además, la orden farmacológica de tromboprofilaxis en nuestro estudio fue aplicada en un 99.2%, siendo utilizado el medicamento Enoxaparina. En cambio, en un estudio realizado a 14,009 pacientes de cirugía abdominal y ortopédica, de los 3,311 pacientes de cirugía ortopédica, 91.1% recibió tromboprofilaxis intrahospitalaria (Amin, et al, 2010). Esto en comparación con nuestro estudio (99.2%) refleja un resultado de porcentaje de cumplimiento con tromboprofilaxis farmacológica parecido, pero habiendo mayor cumplimiento en nuestro estudio en el HGPS. Sin embargo, la dosis adecuada de tromboprofilaxis farmacológica en nuestro estudio fue ordenada en el 97.6% de los pacientes. Por lo que el hecho de haber ordenado la tromboprofilaxis farmacológica no indica que haya sido ordenada correctamente en la totalidad de las veces.

La exposición de dosis adecuada de profilaxis farmacológica tiene una asociación con una disminución de ocurrencia de trombosis postquirúrgica. Esto por el resultado del cálculo del riesgo relativo poblacional (RR), el cual resultó siendo  $RR= 0.07$ .  $RR<1$  mostrando que la exposición de dosis adecuada está asociada a una disminución de la ocurrencia de la complicación.

Por otro lado, la tromboprofilaxis prolongada por 35 días postquirúrgico en nuestro estudio fue ordenada en un 0%, por lo que este parámetro del protocolo no fue cumplido en ninguno de los pacientes. En contraste, en los 3,311 pacientes de cirugía ortopédica del estudio antes mencionado, un 54.4% de los pacientes tuvieron orden de tromboprofilaxis prolongada por 30 días postquirúrgico (Amin, et al, 2010). Lo que muestra mayor falla en nuestro estudio en el cumplimiento de la parte del protocolo de la tromboprofilaxis prolongada por 35 días postquirúrgico (0%).

En base a los resultados del cumplimiento del protocolo en sus aspectos individuales (tomando en cuenta tanto la tromboprofilaxis mecánica, como la farmacológica), se calculó que el cumplimiento total del protocolo de tromboprofilaxis en los pacientes de nuestro estudio fue de 69.8% (N=124). En el estudio multicéntrico realizado en hospitales de la Ciudad de México antes mencionado, 96% de los médicos refieren prescriben tromboprofilaxis a sus pacientes (Cabrera-Rayó, et al, 2017). Comparado con nuestro estudio (69.8%, N=124), se demuestra un cumplimiento de protocolo menor en nuestro estudio en comparación con el estudio multicéntrico de la Ciudad de México. Sin dejar de considerar la diferencia metodológica antes mencionada.

Por otro lado, en un estudio realizado en cuatro hospitales de Sao Paulo, Brasil, donde se evaluó la prescripción de tromboprofilaxis adecuada en un total de 1454 pacientes hospitalizados, el 71% de los pacientes con riesgo alto de enfermedad tromboembólica recibieron tromboprofilaxis (Deheinzelin, et al, 2006). En comparación con nuestro estudio, el estudio de Brasil tiene un porcentaje de cumplimiento de tromboprofilaxis parecido al obtenido

en nuestro estudio (69.8%); habiendo un mayor cumplimiento de tromboprofilaxis en el estudio de Brasil.

Como comorbilidades en la muestra total N=124 de nuestro estudio, se encontró que el 4% de los pacientes tenían historia médica pasada de trombosis, 12.9% con insuficiencia venosa, 80.6% con hipertensión arterial (HTA), 24.2% con diabetes mellitus (DM), 13.7% con obesidad, 6.5% con historia de malignidad, y 9.7% tenían otras comorbilidades asociadas (ejemplo: hipotiroidismo, lupus eritematoso sistémico, vasculitis, etc.). Estas comorbilidades antes mencionadas son factores de riesgo de tromboembolismo, aumentando así el riesgo ya plasmado por la cirugía. No hubo pacientes con historia familiar de trombosis entre la muestra (0%).

Además, en nuestro estudio se encontró una incidencia de complicación de trombosis postquirúrgico en el 3.2% (N=124) de los pacientes. Esto en comparación con otro estudio realizado a 72 pacientes de cirugía ortopédica de cadera, el cual mostró complicación de trombosis postquirúrgico en un 6.9% de los pacientes (Fukushima, et al., 2016). Nuestro estudio tuvo menor porcentaje de complicación de trombosis, en comparación con el estudio mencionado. Sin embargo, nuestro estudio evalúa cirugías de reemplazo de cadera y rodilla, no solo cadera, lo cual es una limitación de esta comparación. Por otro lado, es importante mencionar que, de los pacientes con complicación de trombosis postquirúrgico de nuestro estudio, el protocolo fue cumplido en el 75% (n=4), con un incumplimiento en un 25%.

En cuanto a las comorbilidades presentes en los pacientes con complicación de trombosis postquirúrgico (n=4), el 100% de los pacientes eran de 61 años o más. En comparación, en el estudio realizado a 72 pacientes de cirugía ortopédica de cadera antes mencionado, se mostró que los pacientes con complicación de trombosis postquirúrgico tenían una edad media de 62 años (Fukushima, et al., 2016). Lo que podría apoyar la idea de que la edad de 61 años o más es un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de trombosis postquirúrgico; idea también reflejada en la utilización de la escala de Caprini para evaluar el riesgo de tromboembolismo en pacientes (Cronin, et al., 2019). El 100% de estos pacientes (n=4) tenían comorbilidad de HTA, 50%

tenían DM, 25% insuficiencia venosa, y un 25% tenían historia médica pasada de tromboembolismo.

De acuerdo con lo establecido en la literatura, los pacientes que tuvieron complicación de trombosis postquirúrgica tenían comorbilidades que aumentan el riesgo de trombosis en pacientes postquirúrgicos; en la mayoría de las veces con más de una comorbilidad presente por paciente. Por otro lado, cabe recalcar que dichas comorbilidades también se encontraban presentes en pacientes que no tuvieron complicación de trombosis. Se observó que la HTA fue la comorbilidad con mayor frecuencia presente en la muestra total (80.6% de los pacientes padecían de HTA, N=124), como también en la muestra de pacientes con complicación de trombosis (100% de los pacientes padecían de HTA, n=4). En un estudio realizado en Estados Unidos, con una muestra de 5,451 pacientes con tromboembolismo, se encontró que un 50% tenía hipertensión como comorbilidad, siendo la comorbilidad con mayor frecuencia presente en su muestra (Goldhaber, et.al 2004). Esto refleja un resultado similar a nuestro estudio, en el que la comorbilidad presente con mayor frecuencia fue la hipertensión (100%, n=4).

En el caso de la relación en cuanto al sexo, 75% de los pacientes con complicación de trombosis postquirúrgico eran femenino (n=4), y el 25% de los pacientes eran masculinos. La cantidad de complicación de trombosis en el total de masculinos en nuestro estudio (n=32) fue de 3.1% (1/32). Así mismo, la cantidad de trombosis en el total de femeninas en el estudio (n=92) fue de 3.3% (3/92). Por lo que no se encontró diferencia marcada en la proporción de incidencia de trombosis postquirúrgico entre sexo masculino, y sexo femenino.

También, en el total de la muestra de pacientes N=124, un 74.2% fueron femeninas, y un 25.8% fueron masculinos, lo que muestra una mayor proporción de población femenina en el estudio, aun habiendo sido la muestra elegida aleatoriamente. Esto se pudo haber debido a que la muestra total de pacientes sometidos a los procedimientos quirúrgicos de reemplazo de cadera o rodilla en el año 2019 en el HGPS, escogidos en base a datos de exclusión e inclusión (181 pacientes), mostraba una mayor cantidad de pacientes femeninas sometidas a las cirugías.

El 1.6% de los pacientes en este estudio eran fumadores al momento, sin embargo, 0% de los pacientes con complicación de trombosis postquirúrgico indicaron ser fumadores. Por lo que no hubo relación entre el tabaquismo y la complicación de trombosis postquirúrgico en nuestro estudio. En cuanto a la frecuencia de otros factores de riesgos modificables, no hubo pacientes con historia de uso actual de anticonceptivos orales con estrógeno (0%), o con uso de terapia de reemplazo hormonal (0%).

En conclusión, según los hallazgos obtenidos se pudo notar que la conducta de falla de cumplimiento del protocolo de tromboprofilaxis para cirugías ortopédicas también puede observarse en otros estudios realizados en diferentes centros de distintas partes del mundo, como por ejemplo Brasil y México. Algunos de ellos con mayor o menor cumplimiento en comparación con nuestro estudio. Todos los pacientes con complicaciones de trombosis postquirúrgico en el estudio eran mayores de 61 años, siendo la edad avanzada un factor de riesgo importante de trombosis. La comorbilidad con mayor frecuencia en pacientes con complicación de trombosis fue la hipertensión, siendo la malignidad la de menor frecuencia. Además, la complicación de trombosis postquirúrgica fue más frecuente en el sexo femenino. El factor de riesgo modificable más común en el total de pacientes del estudio fue la obesidad, y como segundo más frecuente el tabaquismo. Sin embargo, no hubo ninguna relación entre el tabaquismo y la complicación de trombosis en el estudio. En cuanto al porcentaje de cumplimiento del protocolo de este estudio, este fue bajo, siendo el aspecto de menor cumplimiento la tromboprofilaxis prolongada por 35 días postquirúrgico. Por consiguiente, se notó falta de seguimiento de tromboprofilaxis en los pacientes luego de ser dados de alta. El aspecto de mayor cumplimiento de protocolo fue la orden de tromboprofilaxis farmacológica, siendo utilizado el fármaco Enoxaparina con mayor frecuencia. Por otro lado, el cumplimiento del aspecto de ordenar uso de tromboprofilaxis mecánica con medias antiembólicas tuvo un porcentaje bajo, por lo que es también un aspecto a tomar en consideración como oportunidad de mejoría.



Hubo una relación entre la exposición de dosis adecuada de tromboprofilaxis farmacológica con una disminución de ocurrencia de complicación de trombosis en pacientes postquirúrgico de cadera y rodilla. Lo cual indica la importancia de una buena adherencia a los protocolos de tromboprofilaxis para evitar la morbilidad y mortalidad de pacientes postquirúrgicos ortopédicos de cadera y rodilla. Por otro lado, también la importancia de la excelente adherencia al protocolo de tromboprofilaxis con el propósito de disminuir el impacto negativo que estas complicaciones causan en los costos en el sistema de salud. Dichos datos evidencian, como oportunidad de mejora, la necesidad de intervenciones en la educación sobre el protocolo; así como la promoción de la práctica del mismo en su totalidad, y en la implementación del monitoreo de la correcta aplicación del mismo. Esto con la finalidad de mejorar los servicios de salud.

## **CAPÍTULO 6: RECOMENDACIONES**

En base a los resultados obtenidos y conclusiones de este estudio, algunas de las recomendaciones que pueden ser dadas son:

- Conservar como fortaleza la organización y satisfactoria recopilación de datos del paciente en los expedientes; con datos importantes de comorbilidades y otros factores de riesgo, que facilita conocer sobre el paciente, y por tanto, ofrecer el manejo adecuado de acuerdo con los estándares de calidad.
- Conservar el porcentaje de uso de tromboprofilaxis, y maximizarlo para la disminución de morbilidad y mortalidad, y por ende la promoción de mejoras en el servicio de salud.
- Ofrecer una intervención educativa acerca de los aspectos importantes del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de reemplazo de cadera y rodilla; aspectos como lo son: el uso de tromboprofilaxis farmacológica a dosis correcta, uso de medias antiembólicas, y la orden de tromboprofilaxis prolongada por 35 días postquirúrgico.
- Reforzar el uso adecuado de la tromboprofilaxis farmacológica, en su dosis adecuada.
- Reforzar la orden del uso de tromboprofilaxis mecánica con medias antiembólicas en pacientes postquirúrgicos de cirugías ortopédicas.
- Reforzar la orden de tromboprofilaxis prolongada por 35 días postquirúrgico en pacientes postquirúrgicos de cirugías ortopédicas.
- Promover el seguimiento del paciente dado de alta para maximizar el uso adecuado de tromboprofilaxis prolongada. Por tanto, mantener una base de datos sobre este aspecto del manejo, con el propósito de una mejor evaluación del paciente en caso de complicación de tromboembolismo.

- Promover e incentivar el uso del protocolo de tromboprofilaxis en los médicos ortopedas del HGPS, con el propósito de disminuir la incidencia de complicaciones de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos de ortopedia.
- Ejecutar un plan de monitoreo de la correcta aplicación del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos ortopédicos.
- Realizar estudios similares al nuestro ya sea sobre el mismo y/o otros protocolos en distintos departamentos del HGPS, como también en otros hospitales de la República Dominicana, como método de monitorear e implementar, a pequeñas y grandes escalas, mejoras en los servicios de salud ofrecidos.



## REFERENCIAS

- Amin, AN., Lin, J., Ryan, A. (2010). Need to improve thromboprophylaxis across the continuum of care for surgical patients. *Adv Ther.*;27(2):81-93.
- Bink, K. F. (2017). Managing Venous Thromboembolism in Patients With Cancer. *ONS Voice*, 32(7), 46–47. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.uprm.idm.oclc.org/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=124549652&site=ehost-live&scope=site>
- Bouras, G., Burns, E. M., Howell, A.-M., Bottle, A., Athanasiou, T., & Darzi, A. (2015). Risk of Post-Discharge Venous Thromboembolism and Associated Mortality in General Surgery: A Population-Based Cohort Study Using Linked Hospital and Primary Care Data in England. *PLoS ONE*, 10(12), 1–16.
- Cabrera-Rayó, A., Hernández-Díaz, E. J., Guzmán-Rosales, G., Laguna-Hernández, G., Pliego-Reyes, C., Zendejas-Villanueva, J. L., ... Duque-Molina, C. (2017). Tromboprofilaxis en pacientes médicos y quirúrgicos: resultados de un estudio multicéntrico realizado en hospitales de la Ciudad de México. *Medicina Interna de México*, 33(6), 746–753. <https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.24245/mim.v33i6.1461>
- Caro Aragonés I., García Cases S., Ballester Peral L., Aguinagalde Toya A., Márquez Peiro J., Gaspar Carreño M., Moreno R. (2015). Profilaxis enfermedad tromboembólica venosa: Dispositivos de compresión neumática intermitente. Recuperado 1 de diciembre de 2019 de [https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/CNI\\_ULTIMOBORRADOR18DIC\\_mod2.pdf](https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/CNI_ULTIMOBORRADOR18DIC_mod2.pdf)
- Cronin, M., Dengler, N., Krauss, E. S., Segal, A., Wei, N., Daly, M., Mota, F., & Caprini, J. A. (2019). Completion of the Updated Caprini Risk Assessment Model (2013 Version). *Clinical and applied thrombosis/hemostasis : official journal of the International Academy of Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 25, 1076029619838052. <https://doi.org/10.1177/1076029619838052>
- Deheinzelin, D., Braga, AL., Martins, LC., Martins, MA., et al. (2006). Incorrect use of thromboprophylaxis for venous thromboembolism in medical and surgical patients: results of a multicentric, observational and cross-sectional study in Brazil. *J Thromb Haemost*;4(6):1266-70.
- Demir, B., Oguzturk, H., Turtay, M. G., Çolak, C., Demir, N. K., & Gürbüz, Ş. (2017). Pulmonary embolism: single and multiple risk factors. *Biomedical Research (0970-938X)*, 28(9), 4213–4218. Retrieved from

<http://search.ebscohost.com.uprm.idm.oclc.org/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=123624200&site=ehost-live&scope=site>

Edeer, A. D., Damar, H. T., Comez, S., & Savci, A. (2018). Prevalence and risk factors of venous thromboembolism in postoperative patients: A retrospective study. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 34(6), 1–6.  
<https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.12669/pjms.346.16021>

EducandoDO. (2020). *Mapa de relieve e hidrográfico de la isla de Santo Domingo*. Recuperado el 21 de enero de 2020 de  
<http://www.educando.edu.do/portal/mapa-relieve-e-hidrografico-la-isla-santo-domingo/>

Embajada de México en República Dominicana: Secretaria de Relaciones Exteriores. (2013). *Información general sobre República Dominicana*. Recuperado 5 de diciembre de 2019 de  
<https://embamex.sre.gob.mx/republicadominicana/index.php/avisos/2-uncategorised/132-info-dominicana>

Expansion: Datosmacros.com. (2019). *República Dominicana - Población*. Recuperado el 5 de diciembre de 2019 de  
<https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/republica-dominicana>

Fukushima, K., Takahira, N., Uchiyama, K., Moriya, M., Minato, T., & Takaso, M. (2016). The incidence of deep vein thrombosis (DVT) during hip arthroscopic surgery. *Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery*, 136(10), 1431–1435.  
<https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.1007/s00402-016-2508-7>

Gaviria-García, J. R., Ospina-Sánchez, J. P., Martínez-Sánchez, L. M., Jaramillo-Jaramillo, L. I., Urrego-Vásquez, A., & Hernández-Restrepo, F. (2018). Adherencia terapéutica a la trombopprofilaxis ortopédica. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 32(2), 1–12. Retrieved from  
<http://search.ebscohost.com.uprm.idm.oclc.org/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=138059569&site=ehost-live&scope=site>

Goljan, E. F. (2014). *Rapid Review Pathology* (4th ed.). Elsevier.

- Heitlage, V., Borgstadt, M. B., & Carlson, L. (2017). Treatment of suspected pulmonary embolism in a morbidly obese patient. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 74(13), 977–980. <https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.2146/ajhp160111>
- Hong, J., Lee, J. H., Yhim, H.-Y., Choi, W.-I., Bang, S.-M., Lee, H., & Oh, D. (2018). Incidence of venous thromboembolism in Korea from 2009 to 2013. *PLoS ONE*, 13(1), 1–11. <https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.1371/journal.pone.0191897>
- Hospital General Plaza de la Salud. (2018). Tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos ortopédicos Hospital General de la Plaza de la Salud.
- Hospital General Plaza de la Salud, (2019). *Sobre HGPS*. Recuperado el 5 de diciembre de 2019 de <https://www.hgps.org.do/es/historia/>
- Hospital General Plaza de la Salud, (2021). Bloque Quirúrgico. Recuperado el 20 de enero de 2021 de <https://hgps.org.do/es/centros-especializados/bloque-quirurgico/>
- Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. Recomendaciones de tromboprofilaxis en cirugía ortopédica. Recuperado 1 de diciembre de 2019, de <https://docplayer.es/4893226-Recomendaciones-de-tromboprofilaxis-en-cirugia-ortopedica-hospital-universitario-fundacion-santa-fe-de-bogota.html>
- Iftikhar, S., Farooq, A., Latif, M. F., Ara, S., Salim, M., Maqbool, A., & Aatar. (2019). Venous Thromboembolism an Observational Study to Assess the Risk of Venous Thromboembolism in Surgical Patients. *Professional Medical Journal*, 26(9), 1531–1536. <https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.29309/TPMJ/2019.26.09.4018>
- Kasper. (2015). *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 19e. McGraw-Hill.
- Lavernia, C., Alcerro, J. (2008). *Artroplastia total de rodilla*. Recuperado el 5 de diciembre de 2019 de <http://www.larkinhospital.com/larkinorthopedics/wp-content/uploads/2014/01/Artroplastia-Total-de-Rodilla-20081.pdf>
- Rathe, M., Moliné, A. (2011). *Sistema de salud de República Dominicana*. *Salud Pública de México*, 53(Supl. 2), s255-s264. Recuperado el 05 de diciembre de 2019, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011000800020](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000800020)

- SGoldhaber Z. Samuel, Tapson, F. Victor (2004). A prospective registry of 5,451 patients with ultrasound-confirmed deep vein thrombosis, *The American Journal of Cardiology*, Volume 93, Issue 2, 2004, Pages 259-262, ISSN 0002-9149, <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2003.09.057>.
- Sharifi, M., Freeman, W., Bay, C., Sharifi, M., & Schwartz, F. (2015). Low incidence of post-thrombotic syndrome in patients treated with new oral anticoagulants and percutaneous endovenous intervention for lower extremity deep venous thrombosis. *Vascular Medicine*, 20(2), 112–116.  
<https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.1177/1358863X14553882>
- Somariva, M. (2014). *Cuándo Indicar Una Prótesis Total de Cadera*. *Revista Médica Clínica las Condes*. Recuperado 5 de diciembre de 2019 en [https://www.clinicalascondes.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20médica/2014/5%20sept/Revista-Medica-sept14-11\\_somarriva.pdf](https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20médica/2014/5%20sept/Revista-Medica-sept14-11_somarriva.pdf)
- Temgoua, M. N., Tochie, J. N., Noubiap, J. J., Agbor, V. N., Danwang, C., Endomba, F. T. A., & Nkemngu, N. J. (2017). Global incidence and case fatality rate of pulmonary embolism following major surgery: a protocol for a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Systematic Reviews*, 6, 1–6.  
<https://doi-org.uprm.idm.oclc.org/10.1186/s13643-017-0647-8>
- Vicente, D. (2014). *Sistema de Salud en República Dominicana: Alcances y Retos*. Recuperado el 5 de diciembre de 2019 de [https://www.google.com.do/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiXx67n49vIAhWiY98KHaHgCisQFjABegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fels%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26view%3Ddownload%26alias%3D1408-2102201406%26Itemid%3D292&usg=AOvVaw3SUTV4gtxPDsrI2ZBUN5hS](https://www.google.com.do/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiXx67n49vIAhWiY98KHaHgCisQFjABegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fels%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26view%3Ddownload%26alias%3D1408-2102201406%26Itemid%3D292&usg=AOvVaw3SUTV4gtxPDsrI2ZBUN5hS)



## **APÉNDICE**

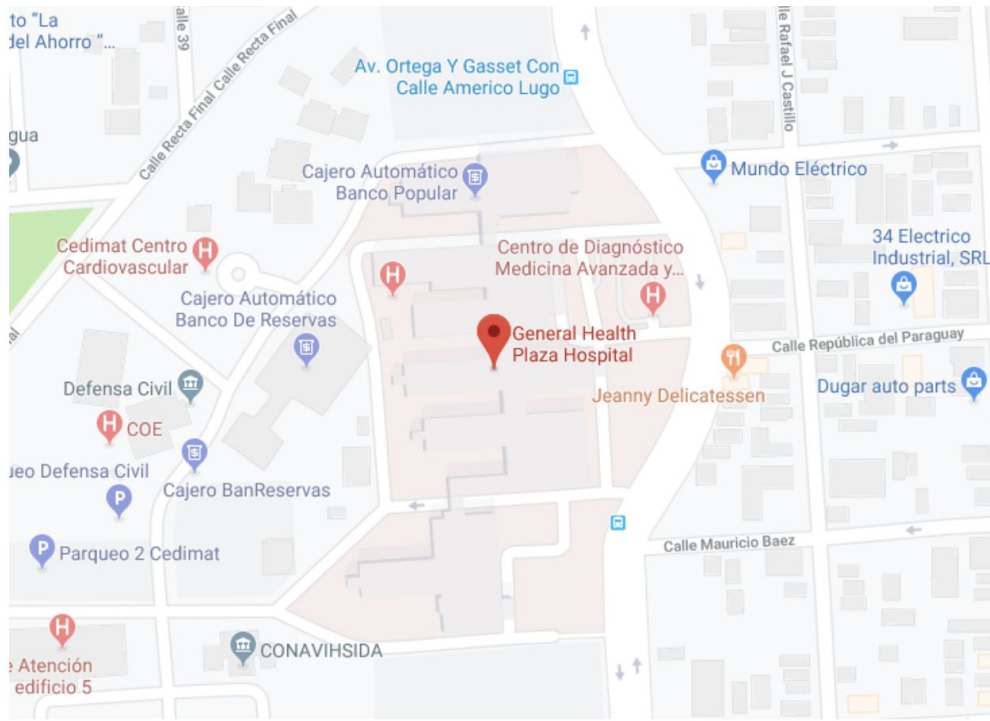
## **Anexo 1: Mapa de República Dominicana**



(EducandoDO, 2020)

## **Anexo 2: Hospital General Plaza de la Salud (HGPS)**





(Hospital General Plaza de la Salud, 2019)

### **Anexo 3: Formulario de Evaluación**

<b>Sexo</b>	Masculino	Femenino	
<b>Edad</b>	40-60 años	61 años o mas	
<b>Procedimiento quirúrgico</b>	Reemplazo electivo de Cadera	Reemplazo electivo de Rodilla	
<b>Complicación de trombosis en período postquirúrgico</b>	SI	NO	
<b>Historial familiar de trombosis</b>	SI	NO	
<b>Historial pasada de trombosis</b>	SI	NO	
<b>Historial de Insuficiencia Venosa</b>	SI	NO	
<b>Hipertensión</b>	SI	NO	
<b>Diabetes Mellitus</b>	SI	NO	
<b>Obesidad</b>	SI	NO	
<b>Malignidad</b>	SI	NO	
<b>Otra comorbilidad</b>	SI	NO	
<b>Tabaquismo actual</b>	SI	NO	
<b>Terapia de reemplazo hormonal</b>	SI	NO	
<b>Anticonceptivos orales</b>	SI	NO	
<b>Uso de trombotrombolisis mecánica con medias antiembólicas o DCNI</b>	SI	NO	
<b>Orden de trombotrombolisis farmacológica</b>	Fondaparinux	Dabigatrán	Enoxaparina
<b>Dosis adecuada de trombotrombolisis farmacológica</b>	SI	NO	
<b>Orden de trombotrombolisis prolongada por 35 días posterior al procedimiento</b>	SI	NO	

#### Anexo 4: Tablas

**Tabla 1. Distribución sobre sexo de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

Sexo	Muestra	Porcentaje
Masculino	32	25.8%
Femenino	92	74.2%
Total	124	100%

**Tabla 2. Distribución sobre rangos de edad de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

Edad	Muestra	Porcentaje
40-60 años	24	19.4%
61 años o mas	100	80.6%
Total	124	100%

**Tabla 3. Distribución sobre tipo de cirugía de pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

Tipo de Cirugía	Muestra	Porcentaje
Reemplazo de cadera	58	46.8%
Reemplazo de rodilla	66	53.2%
Total	124	100%

**Tabla 4. Distribución de factores de riesgo en porcentaje en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Factores de riesgo</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Historia familiar de tromboembolismo</b>	0	0%
<b>Historia pasada de tromboembolismo</b>	5	4.03%
<b>Insuficiencia venosa</b>	16	12.9%
<b>Hipertension</b>	100	80.6%
<b>Diabetes</b>	30	24.1%
<b>Obesidad</b>	17	13.7%
<b>Malignidad</b>	8	6.4%
<b>Otras</b>	12	9.7%
<b>Tabaco actual</b>	2	1.6%
<b>Reemplazo Hormonal</b>	0	0%
<b>Anticonceptivos Orales</b>	0	0%
<b>Total</b>	N=124	

**Tabla 5. Distribución sobre desarrollo de tromboembolismo en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Complicación de tromboembolismo postquirurgico</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Presente</b>	4	3.2%
<b>Ausente</b>	120	96.8%
<b>Total</b>	124	100%

**Tabla 6. Distribución de factores de riesgo en pacientes con desarrollo de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Factores de Riesgo presentes en pacientes con complicación de tromboembolismo postquirúrgico</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hipertension</b>	4	100%
<b>Diabetes</b>	2	50%
<b>Insuficiencia venosa</b>	1	25%
<b>Historia pasara de tromboembolismo</b>	1	25%
<b>Edad 61 años o mas</b>	4	100%
<b>Total</b>	n=4	

**Tabla 7. Distribución sobre sexo en pacientes con complicaciones de tromboembolismo en postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Distribución sobre sexo en pacientes con complicaciones de tromboembolismo</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Masculino</b>	1	25%
<b>Femenino</b>	3	75%
<b>Total</b>	4	100%

**Tabla 8. Distribución de aplicación de protocolo para tromboprofilaxis en pacientes con complicaciones de tromboembolismo postquirúrgico de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Aplicación de protocolo a pacientes con complicación de tromboembolismo postquirúrgico</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Aplicado</b>	3	75%
<b>No Aplicado</b>	1	25%
<b>Total</b>	4	100%

**Tabla 9. Distribución de aplicación de medias anti embolicas en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Aplicación de medias anti embolicas en pacientes postquirurgicos</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Aplicadas</b>	102	82.3%
<b>No aplicadas</b>	22	17.7%
<b>Total</b>	124	100%



**Tabla 10. Distribución de aplicación de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Aplicación de profilaxis farmacológica</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Aplicada</b>	123	99.2%
<b>No aplicada</b>	1	0.8%
<b>Total</b>	124	100%

**Tabla 11. Distribución de aplicación de dosis adecuada de profilaxis farmacológica en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Aplicación de dosis adecuada de profilaxis farmacológica</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Dosis adecuada</b>	121	97.6%
<b>Dosis no adecuada</b>	3	2.4%
<b>Total</b>	124	100%

**Tabla 12. Distribución del cumplimiento general del protocolo de tromboprofilaxis en pacientes postquirúrgicos de cirugía ortopédica de reemplazo electivo de cadera y rodilla en el Hospital General Plaza de la Salud en pacientes mayores de 40 años durante el año 2019.**

<b>Aplicación general del protocolo de tromboprofilaxis en el Hospital General Plaza de la Salud</b>	<b>Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tromboprofilaxis mecánica con medias anti embolicas</b>	102	82.3%
<b>Tromboprofilaxis farmacológica</b>	123	99.2%
<b>Dosis adecuada de tromboprofilaxis farmacológica</b>	121	97.6%
<b>Orden de tromboprofilaxis prolongada por 35 días postquirúrgico</b>	0	0%
<b>Cumplimiento general del protocolo</b>		69.8%
<b>Total</b>	N=124	





