

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**MEDICINA & CIRUGIA**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Medicina & Cirugía*

**COMPARAR STENTS LIBERADORES DE  
FÁRMACO VS STENTS  
CONVENCIONALES, REDUCCIÓN  
REESTENOSIS, REVISIÓN SISTEMÁTICA  
2014-2024.**

**SUSTENTANTE: ANDREY REDONDO  
BONILLA**

Octubre, 2025

## INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	5
AGRADECIMIENTO .....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO I .....	9
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	10
1.1.1 Antecedentes del problema.....	10
1.1.2 Delimitación del problema .....	10
1.1.3 Justificación .....	11
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
1.3.1 Objetivo general .....	12
1.3.2 Objetivos específicos .....	12
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	13
1.4.1 Alcances de la investigación.....	13
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	13
CAPÍTULO II.....	15
MARCO TEÓRICO.....	15
2.0 Contexto historico: .....	16
2.1 La cardiopatía isquémica: .....	18
2.2 Los factores de riesgo no modificables (FRNM) .....	19
2.3 Los factores de riesgo modificables (FRM) .....	19
2.4 El síndrome coronario agudo:.....	21
2.5 La angioplastia coronaria transluminal percutanea(actp):.....	22
2.6 Stent coronario:.....	23
2.7 Stents metálicos o convencionales: .....	26
2.8 Stents liberadores de fármacos y bioabsorbibles: .....	27
2.9 Reestenosis intrastent: .....	28
2.10 Trombosis intrastent: .....	29
CAPÍTULO III.....	32
MARCO METODOLÓGICO.....	32

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	33
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	33
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO .....	33
3.3.1 Área de estudio: .....	33
3.3.2 Fuentes de información .....	34
3.3.3 Población .....	34
3.3.4 Muestra .....	34
3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión .....	35
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	37
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	37
3.5.1 Estrategia de búsqueda .....	38
Tabla 3. Descriptores en salud.....	39
Tabla 4. Relaciones entre conceptos.....	39
3.5.2 Algoritmo de búsqueda.....	40
3.5.3 Operacionalización de variables .....	40
3.5.4 Plan piloto.....	40
3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....	41
3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS .....	42
3.8 ANALISIS DE DATOS .....	43
CAPÍTULO IV .....	44
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	44
4.1 GENERALIDADES.....	45
4.2 LISTADO DE ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN .....	45
CAPÍTULO V .....	53
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	53
5.1.1 Reestenosis intrastent (RIS).....	54
5.1.2 Trombosis intrastent (TIS).....	55
5.1.3 Características patológicas en la reestenosis intrastent (RIS) .....	56
CAPÍTULO VI.....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	57
6.1 CONCLUSIONES .....	58
6.2 RECOMENDACIONES .....	59
BIBILIGRAFIA .....	60
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	70
GLOSARIO.....	71

ANEXOS .....	74
ANEXO 1 .....	75
ANEXO 2 DECLARACIÓN JURADA .....	77
ANEXO 3 CARTA DE APROBACION.....	78
ANEXO 4 CARTA DEL LECTOR .....	79
ANEXO 5 CARTA DE AUTORIZACION DE PUBLICACION .....	80

## INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Stent autoexpandible llamado wallstent .....	24
Figura 2. Diseños de las plataformas o mallas de stents .....	24
Figura 3. Estructuras y diseños de los stents .....	25
Tabla 1. Tabla comparativa entre restenosis y trombosis.....	30
Tabla 2. Criterios de inclusion y de exclusion.....	35
Tabla 3. Descriptores en salud.....	39
Tabla 4. Relaciones entre conceptos.....	39
Tabla 5. Algoritmos de busqueda.....	40
Figura 4. Diagrama de flujo PRISMA.....	42
Tabla 7. Analisis del riesgo y rasgos de la RIS y etiologias de la trombosis intrastent entre el periodo 1946 al 2021 a nivel global .....	45
Tabla 8. Identificacion de las cracteristicas patologias en SC y SLF relacionado con restenosis en 19 estudios con 6256 nivel global.....	46
Tabla 9. Descripcion de incidencias, propiedades y factores contribuyentes de RIS en SC vs SLF publicadas en 2018 .....	47
Tabla 10. Demostracion de factores que contribuyen en el aumento del riesgo de TIS con un analisis de 2268 casos en el periodo de 2007 al 2014 .....	49
Tabla 11. Comparacion de incidencias de TIS en SC y SLF en periodo 2012 al 2016 ....	50
Tabla 12. Analisis de tasas de TIS en SC y SLF en 9013 pacientes .....	51
Tabla 13. Descripcion de tasas de RIS según tipo de dispositivo y caracterizacion en un estudio con 178 pacientes en un periodo de 2007 al 2012 .....	51
Tabla 6. (en anexo)Organizacion de analisis de datos.....	75

## **DEDICATORIA**

En este proyecto de graduación se agradece la dedicación del Dr. Jorge Arias Sobrado, quien fue director de la carrera de Medicina de la Universidad Hispanoamérica, profesor y buen consejero.

## **AGRADECIMIENTO**

Esta tesis es el fruto de muchos años de trabajo y estudio, quiero dar gracias a Dios, mi madre Eliza, mi abuelo “Tito German” además, a buenas personas que me brindaron su apoyo:

MSc. Mauren Chaves Carpio.

Lic Michelle Mora Sibaja.

Ing. Don Rony Rojas Azofeifa.

Gracias a Rebeca por ser una gran compañera de carrera.

A mi Tutor de tesis el Dr. Cubero gracias por sus consejos y su apoyo.

## RESUMEN

**Introducción:** SLF vs SC sobre la reducción de reestenosis, en periodo 2014–2024. En esta tesis se comparan los SLF vs SC en la reducción de la reestenosis, describir la trombosis y las características patológicas entre ellos. **Objetivo general:** Comparar los SLF vs SC en la reducción de la reestenosis. **Metodología:** Es una revisión sistemática descriptiva que analiza literatura científica entre 2014 y 2024 sobre la comparación de reestenosis y trombosis intrastent en pacientes intervenidos con los stents en estudio. Se seleccionaron 7 artículos científicos de 2114 hallados en las fuentes confiables de información científica, donde se seleccionaron por criterios establecidos. **Discusión:** Se efectúa un estudio de la literatura científica escogida según a las características de los SC y los SLF. **Resultados:** Se indica que las incidencias entre los autores como el caso de la trombosis señala datos contradictorios, además, se evidencia que las diferentes fisiopatologías de la reestenosis son consistentes entre autores. **Conclusiones:** Se deduce de las aseveraciones encontradas que SLF son el estándar más adecuado para disminuir la reestenosis intrastent, varios estudios sobre reestenosis tienen tasas muy variables, pero prevalece la idea central que la menor incidencia se refleja en los SLF en relación con los SC y que la trombosis intrastent poseen estudios con resultados contradictorios con respecto a su incidencia. **Palabras clave:** Stents liberadores de fármacos, Stents convencionales, Reestenosis intrastent, Trombosis intrastent, Angioplastia coronaria.

## ABSTRACT

**Introduction:** To compare of DES versus CS in reducing restenosis during the period 2014–2024. This thesis compares DES and CS in reducing restenosis and describes thrombosis and pathological characteristics between them. **General Objective:** To compare DES versus CS in the reduction of restenosis. **Methodology:** This is a descriptive systematic review that analyzes scientific literature from 2014 to 2024 regarding the comparison of ISR and thrombosis in persons treated with DES and CS. 7 scientific information was selected from 2,114 found in reliable scientific information sources, based on established criteria. **Discussion:** A study of the scientific literature is carried out, based on the peculiarities CS vs DES. **Results** The incidence data among authors, such as in the case of thrombosis, show contradictory findings. Additionally, the different pathophysiologies of restenosis are consistent across authors. **Conclusions.** Based on the assertions found, it is inferred that DES are the most appropriate standard for reducing in-stent restenosis. Several studies on restenosis report highly variable rates, but the central idea remains that the lowest incidence is observed with DES compared to CS. Additionally, studies on in-stent thrombosis present contradictory results regarding its incidence. **Keywords:** DES, Conventional stents, In-stent restenosis, In-stent thrombosis, Coronary angioplasty.

**CAPÍTULO I**  
**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

En el 2019, un artículo estadounidense llamado SLF o SC para ICP busca comparar los resultados post colocación de SLF y los SC, se evidencio un menor riesgo de reinfarto en SLF respecto a los SC, por lo anterior, se pone en manifiesto que los stents convencionales ya no deberían considerarse el estándar de oro (Piccolo et al. 2019).

En conjunto, esta literatura científica refleja la evolución en el uso de stents y destaca sus características en la reducción de RIS en comparación con los SC, y también se evidencian riesgos tales como, la trombosis y la posibilidad de fractura del stent, lo que reitera la importancia de seguir realizando investigación sobre estos dispositivos para optimizar su eficacia, a pesar de los avances, la reestenosis sigue siendo un desafío presente y complejo, lo que motiva a continuar investigando nuevas estrategias para mejorar los resultados de los dispositivos intervencionistas coronarios.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

Estas RS esta fundamenta sobre la investigación y comparación sobre reestenosis y trombosis entre stents convencionales y stents liberadores de fármaco en 2114 artículos, con una muestra de 7

artículos, los cuales son pacientes con enfermedad isquémica en las arterias del corazón con implantación de SC o SLF para permeabilizar la luz del vaso coronario obstruido, en un periodo que comprende el periodo de 2014 al 2024 los cuales están localizados a nivel global.

### **1.1.3 Justificación**

Las patologías cardiacas y vasculares representan la principal etiología de muerte alrededor del mundo, donde cobran millones de vidas anualmente. Su elevada presencia y el impacto en la salud pública exigen mayor investigación continua para comprender aún más sus mecanismos, mejorar los tratamientos y optimizar una mejor atención a los pacientes con estas morbilidades.

Dentro de estas patologías, la cardiopatía isquémica se destaca por su alta carga asistencial y económica, por tanto, la investigación de su fisiopatología, junto con la indagación de diferentes prototipos de endoprótesis en concordancia con reestenosis y trombosis, ya sean, convencionales o liberadores de fármacos es vital para establecer un manejo basado en evidencia científica que maximice el beneficio para todas las personas afectadas.

El poder realizar revisiones sistemáticas proporciona información fidedigna y actual sobre las complicaciones y opciones terapéuticas. Este enfoque permite tomar decisiones responsables en la práctica clínica, para provocar un descenso en los gastos y a la mejora continua de las practicas del sistema sanitario.

Los principales beneficiados de esta generación de conocimiento son las personas con enfermedad isquémica y obstrucción coronaria, la creación de información científica a través de revisiones sistemáticas sobre la incidencia de reestenosis y trombosis de stents en angioplastias coronarias,

permite mejorar la prevención, reducir la mortalidad y morbilidad, acortar la estancia hospitalaria y al final provoca un buen el pronóstico y mejor condición de bienestar.

Dado el impacto global actual de las enfermedades cardiovasculares y la gran carga económica que representan, la realización de revisiones sistemáticas sobre los dispositivos terapéuticos sobre el manejo de la RIS y trombosis es una necesidad imperante, esta revisión contribuirá al desarrollo de estrategias médicas más eficaces y sostenibles para abordar esta problemática de salud pública mundial.

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la eficacia al comparar los stents liberadores fármaco frente los stents convencionales en la reducción de reestenosis intrastent en el periodo 2014 al 2024?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar la eficacia de los stents liberadores fármaco vs stents convencionales en la disminución de reestenosis en pacientes sometidos a revascularización coronaria por cardiopatía isquémica, por medio de una revisión sistemática en el periodo 2014 al 2024.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Analizar la incidencia de la reestenosis intrastent en SLF y los SC en el periodo 2014 al 2024 a nivel global.

Valorar la tasa de trombosis intrastent y sus posibles causas en Stents liberadores de fármaco y los Stents convencionales.

Identificar las particularidades patológicas de las lesiones en la reestenosis intrastent en SLF y los SC.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

Con esta RS sobre información científica que cumple los criterios de inclusión, esta revisión sistemática ha logrado identificar la necesidad de promover la investigación y estadística en cateterismo coronario en Costa Rica y con esto influir de manera positiva en la mayor sobrevivencia de los pacientes con isquémica del corazón, así como mejorar estrategias en el sistema de salud pública en este ámbito.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Una limitación es que no se encuentra información relacionada y publicada previos al 2016 y posteriores al 2021 que estuvieran relacionados con los objetivos de este trabajo, para poder cumplir con la totalidad de la temporalidad de esta revisión sistemática.

Otra limitante es que mucha de la literatura científica (bibliografía) sobre RIS / trombosis hallados en las bases de datos son de más de 10 años de antigüedad, por tanto, se excluyen al aplicar los filtros de búsqueda y no se utilizan en esta revisión sistemática.

Existen una gran cantidad de artículos de paga relacionados con los criterios de inclusión de este trabajo, con lo cual, no se acceden a estos y con esto limitando el acceso a dicha información.

Una limitación importante fue la poca y actualizada literatura científica sobre avances, estadística, investigación y experiencia de centros hospitalarios nacionales generadas en Costa Rica sobre angiografía coronaria y el uso de stents coronarios y también sobre la aplicación de este conocimiento en la población de Costa Rica.

Se declara limitación metodológica en la escasez de literatura reciente en el tema, después de una búsqueda exhaustiva en las bases de datos de literatura científica, no se alcanza la cifra requerida de 50 referencias bibliográficas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.0 Contexto histórico:**

Un estudio cubano SLF vs SC seguimiento a largo plazo en el año 2012 evalúa la evolución clínica de personas con SLF en perspectiva a los SC, da como resultado que la prevalencia de reestenosis por angiografía con stents liberadores de fármacos fue de 2,7% en cotejo con 8,7% en los SC, además, concluye que los SLF reducen la frecuencia de reestenosis en comparación a los stents convencionales (Aroche et al.,2012).

Durante el año 2013 en el estudio Riesgo de trombosis del stent entre SC, SLF ( 1er gen) y SLF de segunda gen: efectos de una investigación de 18.334 pacientes en Alemania, con el objetivo de comparar el riesgo de trombosis (rt) entre SC SLF de 1.º y 2.º gen en 3 años, demuestra que la trombosis es de 1,5% en SC y en SLF de 1.º y 2.º gen es 2,2% y 1,0% respectivamente y concluyen, que a los 3 años existe un exceso de rt con los SLF de 1.º gen (Tada et al.,2013).

En Colombia hacia 2015 realizan un artículo que valora Frecuencia y características demográficas de pacientes con TS colocados en un hospital universitario en el periodo 2011 a 2012 y da como resultado un 14,5%, de reestenosis, se concluye que la frecuencia de trombosis es más usual de presentar en el género masculino y ligado a inicio temprano, con más deterioro de la capacidad de ventrículo izquierdo y la alta incidencia de reestenosis se debe estudiar más aun (Patiño et al.,2015).

En el 2015 se efectúan un estudio donde se analiza la fractura de los stents con finalidad, examinar la causa de las fracturas de los stents en un caso clínico en la ciudad de Colombia, donde se deduce que este fenómeno está en relación a la reestenosis del mismo, y concluyen que, es usual la ruptura en los meses siguientes a la intervención y lleva a reestenosis y a isquemia sintomática (Quitíán et

al.,2015).

Se lleva a cabo un estudio sobre trombosis muy tardía con SLF de 2da gen en cotejo con SC: metaanálisis en red de ensayos aleatorizados de intervención coronaria percutánea primaria aleatorizado” en Estados Unidos en el 2016, con el fin de comparar la trombosis tardía entre stents liberadores de fármaco y los metálicos, y se constata que hay una mayor incidencia de trombosis del stent metálicos o convencionales a los 3 años y concluye que existe una menor incidencia de trombosis del SLF de 2da generación en comparación a SC (Philip et al.,2016).

En 2017 en Bolivia realizan un estudio sobre el avance de los SLF, de la 1er a la 4ta gen, para describir las principales características de cada generación de stents, e indican que la reestenosis de los stents convencionales es de 15-30%, y concluyen que la reestenosis es uno de los principales retos a vencer que aún sigue vigente (Colmenares-Roldán et al.,2017).

En el artículo “Stents medicados en Cardiología intervencionista”, en 2017 se hace una revisión de aspectos importantes sobre los stents en Cardiología y resulta que los SLF decremantan la reestenosis en comparación a los SC, además, los SLF son la primera opción de tratamiento en la reestenosis intrastent, como conclusión, los stents liberadores de fármaco tienen una mejor eficacia al disminuir sustancialmente la reestenosis en contraste a los SC a largo plazo, todo esto realizado en Colombia (Hernández, 2017).

El autor Velázquez, en el 2017 lleva a cabo un estudio en los SLF en la enfermedad coronaria multivaso en Colombia, para analizar la eficacia de los SLF en lesiones multivaso, y observo que

los SLF disminuyen significativamente la RIS al compararlos con los SC y concluye que los SLF ha disminuido la presencia de revascularización de 10 a 20% (Velázquez, 2017).

En suelo costarricense se lleva a cabo un estudio de pacientes con DM intervenidos con ICP desde enero a diciembre del 2009 en un hospital nacional en el año 2012, para valorar la evolución clínica de 88 pacientes con diabetes mellitus con implantación de stent, y resulta en que el 89,4% de los stents utilizados son SLF y el 4,5% (4 pacientes) tuvo reestenosis del stent, y concluye que los pacientes con DM tienen un gran probabilidad de reestenosis, al utilizar stents liberadores de fármacos o convencionales (Monge & Arauz, 2012).

## **2.1 La cardiopatía isquémica:**

Existe pérdida de balance entre la solicitud y la contribución de nutrientes al corazón, esta condición presenta varias etiologías, pero la preponderante es la enfermedad aterosclerótica de las coronarias, donde se acumulan placas de lípidos que disminuyen el calibre del vaso sanguíneo, con evidenciada por arteriografía coronaria, esto con un bajo pronóstico de sobre vida del 45% en los próximos 5 años, si se compara con la cardiopatía no isquémica, donde la sobre vida a los 5 años es del 62%. (Moreno & Portillo, 2017).

Puntualmente la cardiopatía isquémica es un grupo de patologías relacionadas con la reducción de flujos entregados, todo este grupo de enfermedades comparten un principal evento, que es la ruptura de ateroma, que se acumula en áreas específicas como las arterias coronarias, que en este caso sería la grasa subepicárdica (Cisneros & Carrazana, 2013).

Actualmente, esta patología provoca fallecimientos prematuros y es la más prevalente a nivel mundial en personas menores de 75 años, todo esto ligado a los hábitos de vida de las sociedades modernas que aumentan la probabilidad de riesgo cardiovascular, existe un predominio de muerte por causa cardiovascular ligado al sexo, por lo anterior, la muerte por causa de enfermedad cerebrovascular (ECV) es más usual en mujeres y los hombres es más frecuente la muerte por causa de enfermedad coronaria. (Alcalá et al.,2017).

Esta enfermedad se tienen condiciones que promueven la presencia de cardiopatía isquémica como la dislipidemia, la HTA, el género masculino y edad, pero de los anteriores factores que evidenciaron una predominante asociación son la dislipidemia que triplica y la Hipertensión arterial que duplica el riesgo cardiovascular. (Fernández-Bergés et al,2022).

## **2.2 Los factores de riesgo no modificables (FRNM)**

Las lipoproteínas se ven influenciadas por la herencia genética, otras alteraciones genéticas son como las concentraciones en sangre de homocisteína total elevadas, además, otro factor es la edad, en el cual, al avanzar la edad, se relaciona con mayor probabilidad de cardiopatía isquémica, además el sexo es otro FRNM, las mujeres la enfermedad arterial coronaria es más tardía debido a la protección de hormonas femeninas hasta llegar a la menopausia (Cisneros & Carrazana,2013).

## **2.3 Los factores de riesgo modificables (FRM)**

HTA es primordialmente responsable de la enfermedad cardiaca y vascular en el mundo produciendo la muerte de 10,8 millones de persona al año, ahora bien, es usual que la HTA es fruto de una amalgama de condiciones genéticas, ambientales y se estima que la incidencia de nuevos casos se debe a la obesidad y al consumo alto de sal ( $> 4,5$  g/día). (Banegas, et al.,2024).

Las dislipidemias son factores ligados a características propias del metabolismo y a los hábitos de vida de la persona, por tanto, relacionado con la dieta, el tabaquismo tiene un alto porcentaje de relación con muertes por causa coronaria, alcanzando de 20% a 30% en Estados Unidos, además el sedentarismo es un FRM altamente ligado a la conducta de los pacientes en el cual aumenta no solo el riesgo de enfermedad isquémica sino de Diabetes Mellitus (Cisneros & Carrazana,2013).

Es muy importante destacar que un abordaje enfocado en un adecuado manejo de los estilos de vida y una correcta farmacología aplicada en estos pacientes es eficaz para la prevención de patologías cardiovasculares, esto se debe tomar en cuenta como el serio problema de salud pública global que es, ya que, el 60% de las muertes por causa cardiaca pertenece al dúo enfermedad cardiaca isquémica y a evento cerebrovascular (de Santiago et al.,2024).

La sintomatología de esta enfermedad indica como se clasifica esta enfermedad, ya que existe una entidad crónica y otra aguda llamado síndrome coronario agudo (SCA), además si es estable o inestable, pero es usual que el avance de aguda a crónica sea continuo sino se identifican, corrigen y controlan los factores de riesgo de esta enfermedad (Alcalá et al.,2017).

## **2.4 El síndrome coronario agudo:**

Es un grupo de enfermedades con relación a la isquemia del musculo cardiaco de manera aguda y el infarto es la reducción súbita del flujo sanguíneo a las arterias coronario, ahora bien, el IAM se entiende como necrosis del musculo cardiaco por la carencia prolongada de riego sanguíneo en alguna de sus áreas (Montero-Jimeno et al.,2022).

En el SCA el grado de obstrucción del vaso sanguíneo coronario, así será la presentación clínica, con variedad de síntomas, tales como dolor anginoso en reposo, mayor a 20 min, angina de Novo, angina en aumento o angina post IAM (Battilana-Dhoedt et al.,2020).

Los SCA son la manifestación usual de la aterosclerosis debido a la oclusión o suboclusión aguda por tejido aterosclerótico que puede producir una baja del flujo de sangre al corazón parcial o total, ahora bien, cuando la obstrucción del vaso sanguíneo coronario es total los trombos producen una lesión transpariental en la pared del ventrículo y producir cambios dinámicos en el electrocardiograma (Montero-Jimeno et al.,2022).

El SCASEST existe una oclusión parcial al flujo sanguíneo que muy probable llegue a una oclusión total si no se recibe el tratamiento adecuado, en esta entidad la probabilidad de un infarto o muerte es bastante, además, de la clínica típica, también pueden estar presentes manifestaciones atípicas como disnea, indigestión y dolor en epigastrio y es usual en pacientes mayores de 75 años. (Battilana-Dhoedt et al.,2020).

El IAM con la elevación del ST es una enfermedad con una alta mortalidad y morbilidad, con mal pronóstico a corto plazo sino se efectúa un abordaje oportuno, como se indicó antes, el mecanismo del IAM es la oclusión del vaso sanguíneo por una placa aterosclerótica, el tratamiento principal debe ser enfocado en la apertura del vaso sanguíneo afectado, ya sea farmacológica (uso de fibrinolíticos) o idealmente de manera mecánica por medio de la angioplastia primaria (Montero-Jimeno et al.,2022).

### **2.5 La angioplastia coronaria transluminal percutanea(actp):**

Técnica terapéutica, no quirúrgica y mínimamente invasiva se trata la obstrucción arterial producida por placas de ateroma en la enfermedad coronaria, en el cual, por medio de un acceso arterial, muy usual la arteria radial o femoral en el que se coloca un catéter con un balón en el extremo distal en el cual se busca dilatar el vaso estrechado y luego se coloca un dispositivo llamado stent para mantener la luz del vaso sanguíneo permeable (Pérez et al.,2021).

En los accesos a nivel femoral existen complicaciones frecuentes tales como hematomas, hemorragias, pseudo aneurismas, fistulas arteriovenosas que se presentan con una incidencia de hasta un 5%, además estas complicaciones se deben subsanar con colocación de transfusiones sanguíneas, nuevas intervenciones quirúrgicas todo esto aumentando la morbilidad y gastos al sistema sanitario (Dauvergne et al., 2012).

Es importante definir el concepto de angiografía coronaria en el cual es un procedimiento diagnóstico en el cual se visualiza la anatomía arterial por medio de rayos x y poder detectar obstrucciones, el cual debe diferenciarse de la angioplastia coronaria en el cual es un procedimiento terapéutico para permeabilizar la luz del vaso sanguíneo obstruido por la acumulación de ateroma (Pérez et al.,2021).

El uso en la actualidad del acceso por la arteria radial ha demostrado una disminución de efectos adversos, una mejora en la seguridad y eficacia en el cateterismo tanto diagnóstico como terapéutico y esto viene a mitigar las complicaciones periféricas las cuales están asociadas a la obesidad y edad avanzada, además se ha propuesto un periodo de observación de 240 minutos luego del procedimiento en el cual es poco probable la oclusión aguda del vaso sanguíneo (Dauvergne et al., 2012).

La angioplastia coronaria transluminal percutánea, presenta hasta un 90% de alivio o desaparición de la clínica debido a la alteración entre el aporte y lo requerido de oxígeno debido a obstrucción coronaria, pero también se debe de indicar que existen riesgos relacionados a este procedimiento tales como la RIS, la creación de émbolos y sangrados (Pérez et al.,2021).

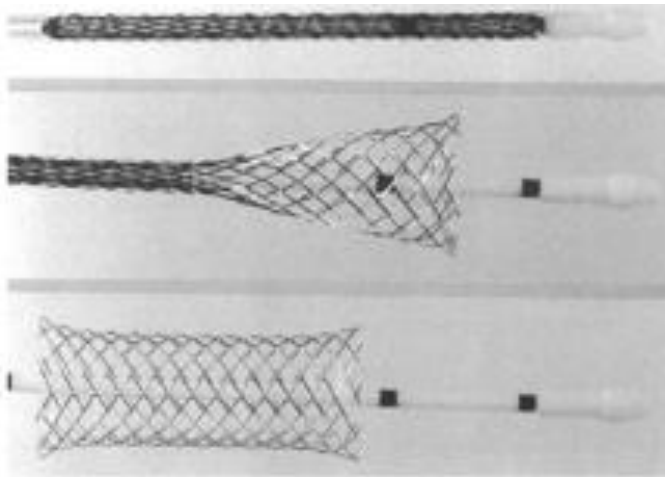
## **2.6 Stent coronario:**

Stent es el apellido de un odontólogo llamado Charles, quien realizó una patente para una sustancia de moldes dentales, luego en 1980 los stents coronarios nacieron por los inconvenientes de la

temprana angioplastia simple, tales como la trombosis y reestenosis del vaso recién permeabilizado con el balón, (ver figura 1) (Macaya-Ten et al.,2024).

**Figura 1.**

*Stent autoexpandible, llamado Wallstent.*



*Fuente: Macaya-Ten et al.,2024*

En la actualidad se define stent como una prótesis sobre el interior de la pared de un vaso sanguíneo, por tanto, es una malla de filamentos de acero inoxidable (en las primeras generaciones,) con capacidad de autoexpandirse, con uso en arterias periféricas y coronarias, cuando el uso del stent se propago, las complicaciones más frecuentes son la reestenosis y la trombosis del stents (ver figura 2) (Macaya-Ten et al.,2024).

**Figura 2.**

*Diseños de las plataformas o mallas de stents.*

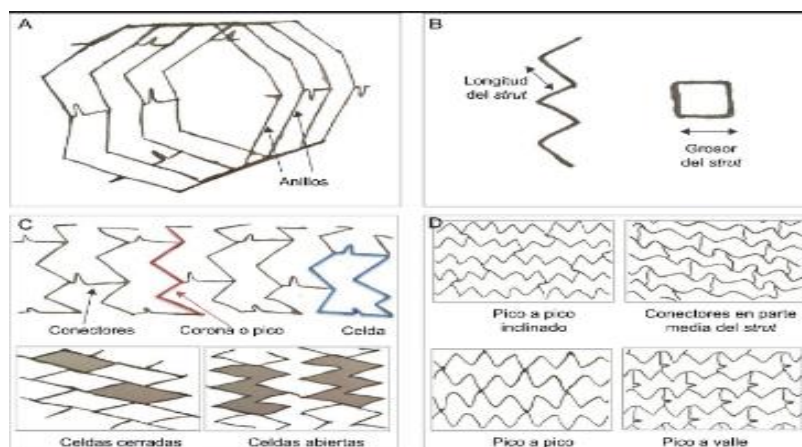


*Fuente: Macaya-Ten et al.,2024*

El stent ideal debería ser Flexible, baja capacidad de provocar trombos y que sea compatible con el paciente, inicialmente fueron aleaciones: platino-cobalto, cobalto-cromo que luego fueron remplazadas por acero inoxidable, con mayor fuerza y visibilidad con armazones o struts mayoritariamente robusto y complejos, se clasifican en 3 grandes familias: SC, SLF y bioabsorbibles (AB) (ver figura 3) (Tomberli et al.,2018).

**Figura 3.**

*Estructuras y diseños de los stents.*



*Fuente: Tomberli et al.,2018*

## 2.7 Stents metálicos o convencionales:

En la década de 1986, se implanto el primer stent, este fue auto expandible en una arteria coronaria, los primeros stent, los convencionales, estaban hechos de acero inoxidable con armazones gruesas y este tipo de estructuras evidenciaron ser superiores a la angioplastia con balón antiguo simple (Tomberli et al.,2018).

Los stents convenciones o metálicos presentan propiedades importantes como durabilidad maleabilidad, resistencia a la corrosión y biocompatibilidad con el paciente hechos de acero inoxidable 316L es el más usual utilizado, además, de otras aleaciones utilizadas como níquel-titanio. El acero inoxidable es inerte, no degradable, resistencia a la fatiga y evidencia mayor resistencia a la tracción que los stents hechos de magnesio y zinc (Fu, et al.,2020).

Los primeros stents metálicos estaban envueltos en forma de espiral con uno o varios alambres y por ello su rigidez radial era muy poca, pero tenían una gran capacidad de flexión, además tenían poca rigidez radial y no soportaban la pared del vaso sanguíneo, por tanto, había una mayor reacción elástica del stent, además, también tendían a causar más inflamación vascular (Pan, et al.,2021).

Las células endoteliales mostraron una adecuada adhesión y forma en la superficie del acero inoxidable y permitió un crecimiento óptimo de las células del musculo liso, con respecto a las propiedades antimicrobianas es variable según el tipo de metal, con sepas de bacterianas E. coli y S. aureus, en comparación con el acero inoxidable la cantidad de bacterias en la superficie

disminuyo significativamente sobre el magnesio, los más resistentes a la corrosión son las alecciones de titanio, acero inoxidable y cobalto-cromo (Fu, et al.,2020).

## **2.8 Stents liberadores de fármacos y bioabsorbibles:**

Los SLF liberan una o más sustancias intrastent o en los tejidos adyacentes al stent en las arterias coronarias, inicialmente estos stents estaban hechos solo de acero inoxidable y contenían fármacos anti proliferativos tales como el sirolimus y el paclitaxel, más adelante la armazón se cambió por fusiones tipo platino con cromo y se han colocaron otros tipos fármacos como el zotarolimus, everolimus llamados en conjunto la familia limus (Colmenares-Roldán et al.,2017).

En estos tipos de stents se da mejorado su tecnología en sus 3 partes principales, la plataforma, el polímero y el fármaco anti proliferativo, en el caso de la plataforma las mejoras se enfocan en mayor biocompatibilidad con el paciente y los polímeros son el reservorio que contiene el fármaco que se liberara hacia la arteria coronaria (Suárez & Martin, 2021).

Los fármacos anti proliferativos son sustancias citotóxicas o citostáticos que se liberan de manera controlada hacia las células de la pared vascular, tales como el everolimus y el zotarolimus, el principal objetivo de estos fármacos es disminuir la proliferación neointimal, por tanto, disminuir el retraso elástico y la remodelación negativa del vaso diana (Hernández, 2017).

los polímeros de los stents biodegradables logran la degradación a la vez que realizan una liberación controlada del fármaco anti proliferativo, estos stents buscan disminuir los efectos

adversos tardíos por la permanencia de armazones metálicos en el vaso coronario y que se degrade en los próximos 24 a 36 meses de la colocación (Tomberli et al.,2018).

## **2.9 Reestenosis intrastent:**

La implementación de los stents coronarios han permitido disminuir las complicaciones de inicio de la angioplastia simple con balón, al evitar el retroceso vascular y la remodelación contractiva, pero a su vez estas mejoras han iniciado unas nuevas complicaciones que es la como la estenosis intrastent y la trombosis del stent (Pleva et al.,2018).

La reestenosis tiene distintas definiciones, por lo anterior a nivel histológico se define como la acumulación de tejido nuevo dentro de la arteria (hiperplasia neointimal) intrastent, esto debido al proceso de cicatrización ante la injuria mecánica. (Vesga, et al.,2017).

Este evento es progresivo e inicia varias semanas o meses post instauración del stent, el cual luego conducía a una nueva recidiva anginosa, en la cual la causa será el aumento de tejido dentro del stent promoviendo su oclusión.

A nivel clínico la reestenosis se define como la aparición de clínica de isquemia, angina estable o inestable asociada directamente a la reestenosis intrastent, y por el método de angiografía podemos decir que es una nueva oclusión arterial mayor o igual al 50 % de su diámetro previamente tratado con stent (Vesga, et al.,2017).

Existen variables relacionadas con una mayor incidencia de reestenosis intrastent, entre ellas se encuentran el tabaquismo, la edad, más usual en pacientes con más de 50 años, el género masculino con incidencia del 76% y la presión arterial alta tienen mayor incidencia, y la DM incrementa la probabilidad de reestenosis en hasta 3 veces debido a una mayor respuesta hiperplásica de la íntima a causa de la noxa del stent (Leyva, et al.,2015).

### **2.10 Trombosis intrastent:**

La trombosis intrastent es una de las complicaciones más desastrosas de la intervención del cateterismo cardiaco, en el cual se presenta como un IAMCEST o muerte súbita, al inicio de las colocaciones de stents se utilizaban pautas antitrombóticas antiguas como el uso de heparina, Warfarina y dipiridamol, luego fueron reemplazadas por pautas más seguras como el uso de la aspirina y los inhibidores P2Y12 además, de mejorar la técnica de despliegue del stent más adecuada en busca de una mejor colocación y expansión del stent, además se ha presentado una entidad llamada la trombosis tardía ( mayor a 6 meses) (Torrado, et al.,2018).

La trombosis en el stent podría estar influenciadas, además, por determinantes de riesgo del paciente, como el tabaquismo y /o diabetes mellitus, quizás por características anatómicas del vaso coronario como tener calcificaciones, diámetro del vaso, existencia o no de vasos colaterales a la lesión o situaciones exógenas al paciente, tales como inadecuada colocación del stent o diámetro inadecuado del stent (pleva et al.,2018).

El remodelado positivo entre la pared arterial actúa como un foco para la formación del trombo al permitir depósito de fibrina y plaquetas, además, de un gran infiltrado de células sanguíneas que intervienen en la inflamación, tales como linfocitos, macrófagos y eosinófilos que den pie a la producción de un trombo, también de la disrupción de un acumulo de ateroma es uno de los principales causantes de trombos. (Torrado, et al.,2018).

La carencia de cumplimiento en el tratamiento y terapia antiagregante y la duración de la misma, donde se ha visto que la trombosis del stent también posee enfermedades coexistentes como, HTA y ERC y factores angiográficos como las lesiones largas y/o complejas en las arterias coronarias (Patiño et al.,2015)

El diseño propio de los stents liberadores de fármaco al tener un agente antiproliferativo permiten la liberación puntual de este y previene la hiperplasia neointimal excesiva después de la colocación del stent y conduce a una considerable la disminución de la reestenosis intrastent en relación a los stents convencionales (Pleva et al.,2018).

La reestenosis como la trombosis intrastent representan complicaciones significativas tras la colocación de stents coronarios y la comprensión de sus mecanismos fisiopatológicos, así como la tipificación clínica además angiográficas predisponentes es preponderante hacia mitigar la incidencia de dificultades, además, conocer las diferencias claves sobre estas dos condiciones es vital en la comprensión del tema (ver tabla 1).

### ***Tabla 1.***

*Tabla comparativa entre Reestenosis y trombosis*

<b>Característica</b>	<b>Reestenosis intrastent</b>	<b>Trombosis intrastent</b>
Concepto	Reducción de la luz del vaso por hiperplasia neointimal. <sup>ab</sup>	Obstrucción aguda por la formación de un trombo. <sup>a</sup>

Patogenia	la reproducción del musculo liso y establecimiento de matriz extracelular. <sup>b</sup>	Ruptura de una placa neoaterosclerótica, mala aposición tardía del stent y reendotelización incompleta. <sup>a</sup>
Inicio del evento	Semanas – meses post colocación del stent, es Progresivo. <sup>ab</sup>	Meses (6 meses) post colocación del stent, es súbito <sup>a</sup>
Clínica	Angina. <sup>b</sup>	IAMCEST <sup>a</sup> , muerte súbita cardíaca <sup>a</sup>

---

Nota: Realización mía con información <sup>a</sup>Torrado et al. (2018). <sup>b</sup>Vesga et al. (2017).

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

Revisión bibliográfica utiliza orientación cualitativa, porque realiza un análisis sobre información de artículos científicos, interpretación y comparación de resultados disponibles para contestar a la pregunta de esta revisión sistemática, se utilizan fuentes internacionales y/o nacionales de Páginas web mencionadas.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta RS se trata la investigación descriptiva ya que, se utiliza una metodología estructurada o método planificado en donde se recolecta, se examinan hallazgos científicos, por criterios para disminuir el sesgo y así valorar los hallazgos anteriormente publicados que están relacionados con esta revisión y se utiliza el acrónimo PICO ya que, formula la interrogante de esta RS, para orientar de manera eficiente la investigación (Quispe et al.,2021).

### **3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO**

Literatura debe almacenarse sobre sitios con una gran cantidad de información científica para ser consultada, tales como, PUBMED, Sciencedirect y Scielo estas son llamadas unidades de análisis donde se extraen artículos científicos del periodo 2014 al 2024 que documenten información sobre la reducción de reestenosis de SC y los SLF (Malavassi,2012).

#### **3.3.1 Área de estudio:**

Esta revisión sistemática efectúa una búsqueda sobre bases que contienen datos a nivel mundial por lo anterior, se utiliza literatura científica a nivel nacional y/o internacional según los criterios de las variables de estudio establecidos en esta revisión de artículos científicos.

### **3.3.2 Fuentes de información**

Son repositorios que contienen literatura, donde se localiza literatura relevante con calidad metodológica, en este trabajo se utiliza información extraída de fuentes secundarias, tales como artículos científicos, metaanálisis y revisiones sistemáticas con información relacionada a los objetivos de esta revisión sistemática (Quispe et al.,2021).

### **3.3.3 Población**

Es un grupo de sujetos o variables disponibles para una investigación, por lo anterior, esta revisión sistemática toma en cuenta los artículos como población de las bases de datos antes mencionadas, sin aplicar ningún filtro y previo a realizar los pasos del esquema de flujo hallándose una totalidad de 2114 resultados (Otzen & Manterola,2017).

### **3.3.4 Muestra**

Es la representatividad de la población de manera específica y nos sirve para generalizar los resultados observados en ella, por tanto, se hace la indagación de artículos científicos en las en las fuentes mencionadas luego de aplicar criterios que incluyen, línea temporal de 10 años máximo, literatura en texto gratuito, además, se realiza lectura del título, resumen y texto completo y se

verifican que no hayan duplicados, finalmente se cuenta con una muestra de 7 artículos (Otzen & Manterola,2017).

### 3.3.5 Criterios de inclusión y exclusión

La RS utiliza criterios, cuales nos guían a maximizar el tiempo de búsqueda, disminuir errores al ubicar información científica (ver tabla 2) para poder llegar a contestar la pregunta de investigación de esta RS, se utilizan las bases de datos anteriormente citadas, en donde se realiza una búsqueda de literatura científica iniciando en 2014 a octubre 2024, revisando texto completo gratuito y en idioma castellano e inglés, por ejemplo.

#### *Tabla 2.*

*Criterios de inclusión y de exclusión.*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Publicaciones entre 2014–2024.	Publicaciones fuera del rango temporal.
Artículos en inglés o español.	Publicaciones en otros idiomas.
Población adulta ( $\geq 18$ años) con enfermedad coronaria.	Revisiones narrativas, editoriales, reportes de caso, cartas al editor.
Comparación entre stents liberadores de fármaco (SLF) y stents convencionales (SC).	Estudios en población pediátrica o en otras Especialidades.
	Estudios de otros dispositivos (ej. periféricos, carotideos).

---

Ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y Metaanálisis.	Estudios disponibles solo como resumen (abstract).
Acceso a texto completo en bases biomédicas Reconocidas.	

---

**Nota.** Los criterios se aplicaron de forma progresiva en el proceso PRISMA. De los artículos identificados, se excluyeron principalmente por: (a) no cumplir con el rango temporal; (b) no corresponder a la población objetivo; y (c) no contar con acceso al texto completo.

Fuente: Realización mía, 2024.

En esta revisión sistemática se definieron criterios de inclusión y exclusión para garantizar la pertinencia y reproducibilidad del proceso, además, incluyeron únicamente artículos publicados entre 2014 y 2024, en idioma inglés o español, que evaluaran población adulta ( $\geq 18$  años) con enfermedad coronaria y que compararan de forma explícita los stents liberadores de fármacos (SLF) con los stents convencionales (SC). También, se consideraron únicamente ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis con acceso a texto completo de las bases biomédicas mencionadas.

Se excluyeron estudios fuera del rango temporal establecido, investigaciones en población pediátrica o en dispositivos no coronarios, así como revisiones narrativas, editoriales, reportes de caso, cartas al editor y artículos sin acceso a texto completo. Durante el proceso de cribado, se identificaron inicialmente 2.114 artículos; de estos, se eliminaron 13 por estar fuera del periodo, ninguno es descartado por duplicidad, quedando finalmente 7 estudios para la síntesis cualitativa.

### **3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La técnica PRISMA es puesta en marcha, es un medio que ayuda a obtener los instrumentos de esta revisión sistemática, además, se utilizan fuentes de búsqueda como PUBMED, Sciencedirect y Scielo que tienen alta confianza para obtener información científica, a posterior, se realiza un documento propio en el programa Word para recolectar los resultados de la búsqueda de literatura científica que fueron elegidos por medio de filtros de título, espacio temporal, artículos de acceso libre, lectura a texto completo y duplicidad.

Para complementar la información anterior es importante indicar que el instrumento para la obtención de datos es una buena manera de obtener información relevante que nos ayude en un posterior procesamiento adecuado de los datos, que contienen relación con las variables en estudio, para luego poder realizar un análisis de una situación específica que nos permita dar respuesta a la pregunta de esta revisión sistemática (Sánchez et al.,2021).

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta RS es realizada como una investigación no experimental (observacional) de tipo transversal descriptiva, por lo anterior, este trabajo es realizado sin alterar las características de estudio, como lo es la reestenosis y trombosis en los SC y en los SLF y dicha información es obtenida en un momento único, lo que ofrece la ventaja de analizar múltiples explosiones y resultados al mismo tiempo (Quispe et al.,2020).

En esta RS se implementa el método PRISMA el cual es un grupo de directrices sobre cómo realizar de revisiones científicas y metaanálisis, con el objetivo de asegurar información clara

sobre los distintos procesos que se deben dar en los estudios para garantizar la transparencia y confiabilidad, desde la ideación de las preguntas de investigación hasta el análisis de resultados y, además, colabora a disminuir fallos en la síntesis de la información (Alcoba, 2024).

Se utiliza para establecer la pregunta de investigación de esta revisión sistemática la pregunta PICO, es cual es un acrónimo (Población, intervención, comparación y resultados - outcome) el cual ayuda a establecer cuáles son los objetivos de estudio para enfocar los esfuerzos en la literatura científica adecuada para contestar de manera más precisa la interrogante de esta revisión (Quispe et al.,2021).

### **3.5.1 Estrategia de búsqueda**

Se realizó esta RS en las fuentes de información indicadas antes, se colocaron los operadores booleanos (ver tabla 5) luego, se documentan 2114 artículos científicos, luego de utilizar los criterios mencionados para afinar la búsqueda de literatura (ver tabla 2) se llegan a 7 artículos.

Con esta muestra de 7 artículos se decide acomodar los datos en una tabla con esos artículos en un documento propio en el programa Word, en el cual se organizan por título, año de publicación, autor, metodología, objetivo del estudio y resultados y/o conclusiones, también, la información bibliografía de cada uno de los artículos se recopila en dicha tabla de manera manual teniendo como referente el manual APA de la estima edición, por lo anterior, se logra sintetizar los hallazgos y características principales de cada artículo para analizar esta información en los capítulos siguientes de esta revisión bibliográfica.

En la estrategia de búsqueda se utilizan los descriptores o variables adecuados a la presente revisión sistemática, los cuales son términos más específicos, que se usan para identificar un concepto más concreto al momento de realizar la investigación de información en las bases y así identificar la literatura más fácil y que sea la más idónea para nuestra investigación, por lo anterior, se indica en la tabla 3 los descriptores más apropiados usados en esta revisión sistemática en idioma castellano e inglés (Molina, 2019).

**Tabla 3.**

*Descriptores en salud.*

<b>Descriptor</b>	<b>Español</b>	<b>Ingles</b>
Reestenosis /Trombosis del stents.	X	X
Stents liberadores de fármaco.	X	X
Stents convencionales.	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como parte en la estrategia de investigación se realiza una matriz o cuadro (ver tabla 4) donde se anota las variables o descriptores relacionadas a cada concepto, y así localizar de manera más efectiva, ya que, al realizar la relación entre conceptos nos ayudan a localizar información independientemente de las variantes.

**Tabla 4.**

*Relaciones entre conceptos.*

Descriptor	Variable con	Variable
Reestenosis.	Relación con	Stents convencionales vs
Trombosis.	Relación con	Stents liberadores de fármaco.
	Relación con	Stents liberadores de fármaco.
Comparación	entre	Stents convencionales vs Stents liberadores de fármaco.

Fuente: Realización mía, 2024.

### 3.5.2 Algoritmo de búsqueda

Pesquisa en busca de información es realizada con operadores booleanos, los cuales son una manera de combinar o excluir conceptos en la búsqueda, ellos utilizan palabras de conexión como AND, OR o NOT, los cuales son llamados operados booleanos, con las cuales podemos unir, descartar o evitar resultados de búsqueda y se utilizan en las bases con los algoritmos adecuados (ver tabla 5).

#### **Tabla 5.**

*Algoritmos de búsqueda.*

“Bare Metal Stent BMS” AND “Drug eluting stent DES”
“Stent thrombosis ST” AND “Bare Metal Stent BMS”
“in-stent restenosis ISR” AND “Drug eluting stent DES”
“convencionales SC” AND “Stents liberadores de fármaco SLF”
“Trombosis” AND “Stents convencionales”
“Reestenosis” AND “Stents liberadores de fármaco”

Fuente: Realización mía, 2024.

### **3.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

En las revisiones sistemáticas no aplica realizar un cuadro tradicional de operacionalización, por tanto, en su lugar se utilizaron matrices de criterios de inclusión/exclusión, descriptores MeSH/DeCS y tablas de síntesis de artículos, conforme a PRISMA 2020.

### **3.5.4 PLAN PILOTO**

Al tratarse de una revisión sistemática con fuentes secundarias, no corresponde la realización de un plan piloto, por lo anterior no se realiza, esta excepción se ajusta a la naturaleza del diseño.

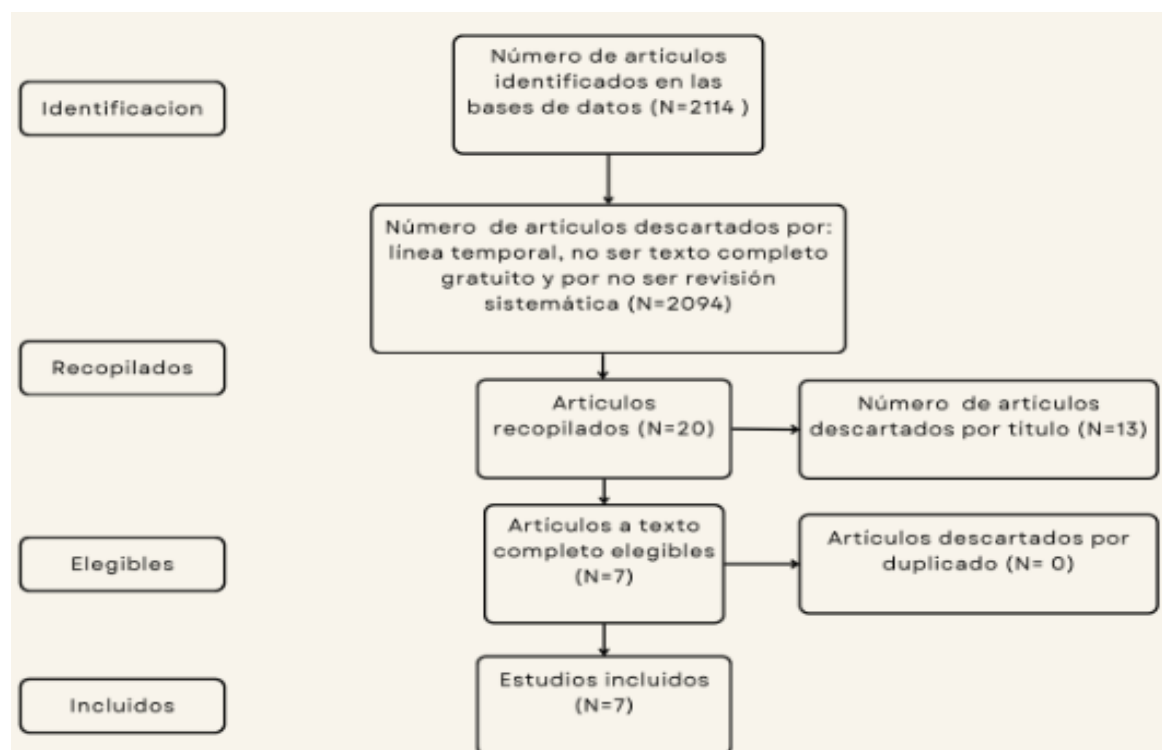
### **3.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

Obtención de literatura científica es efectuada con el método PRISMA, el cual se base en un grupo de lineamientos o pasos adecuadamente establecidos que busca optimizar la mejora continua en la información que los investigadores proporcionen, por medio de una lista de verificación de pasos necesarios, todo esto por medio de un diagrama de flujo de cuatro etapas (identificación, cribado, idoneidad e inclusión) que indican como fue la selección y exclusión de estudios (Alcoba, 2024).

Se realiza la primera etapa del flujograma, la identificación de artículos, donde podemos obtener 2114 artículos de manera inicial, luego se realiza la segunda etapa en el cribado o recopilación donde se filtran por fecha (máximo 10 años), texto completo gratuito y por tipo revisión sistemática, se descartan 2094 artículos, también se rechazan 13 artículos por no cumplir con criterios de elegibilidad en el título, resultan 20 artículos recopilados, y ninguno es descartado por duplicidad, entonces, son elegibles para lectura a texto completo 7 artículos, los mismos son incluidos en el estudio, (ver Figura 5) (Alcoba, 2024).

Figura 4.

Diagrama de flujo PRISMA(DFP)



Fuente: Realización mía, 2024.

### 3.7 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Clasificar la data es importante para la realización de la exposición e integración de la información general, como por ejemplo los métodos y resultados de cada artículo, por lo anterior, se realiza un documento propio o matriz de resultados para recopilar resultados de la búsqueda de literatura científica, donde se integra características de los artículos seleccionados (Quispe et al.,2021).

Los datos seleccionados, por tanto, es la muestra son extraídos de artículos en inglés y español previa a la lectura y al uso de filtros y criterios de inclusión y exclusión, esta información es

colocada en tablas realizadas con el programa de texto Word donde se organizan por título, publicación, autor, metodología, objetivo del estudio y resultados para mejorar el análisis e identificación de los datos importantes, además, se utiliza otra tabla realizada en Word para ordenar alfabéticamente las bibliografías de la información muestra.

### **3.8 ANALISIS DE DATOS**

Esta RS analiza la data hallada de los artículos seleccionados con una síntesis narrativa, para valorar la calidad metodológica se utiliza una aplicación web llamada FCL 3.0, esta herramienta mejora el proceso de lectura crítica de los artículos y nos indica el nivel de calidad, por lo anterior, los 7 artículos tienen nivel de calidad metodológica alta, (ver tabla 6 en anexo) (López-Argumedo et al.,2017).

El grado de recomendación es evaluado con los niveles de evidencia de GRADE, el cual disminuye el riesgo del sesgo además de mejorar la calidad en los estudios, se categorizan los artículos según estos niveles para contestar la pregunta de investigación de esta revisión bibliográfica, en síntesis, 6 artículos seleccionados tienen nivel de evidencia alta y 1 artículo moderada, (ver tabla 6 en anexo) (Quispe et al.,2021).

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 4.1 GENERALIDADES

Identificación hallazgos, donde se exponen las características importantes relacionadas a reestenosis y trombosis de los SC y los SLF, esta información adquiridas fue recopilada en un periodo desde 2014 a 2024 de las fuentes de datos con una búsqueda inicial que identifica 2114 artículos y luego del minucioso proceso de selección predicho, son seleccionados 7 artículos para responder a los objetivos de esta revisión bibliográfica.

## 4.2 LISTADO DE ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN

En esta tabla (ver tabla 7) se presentan los hallazgos de una RS, fruto en consulta sobre 3192 artículos, donde se identifican características y las causas de los stents que influyen en la incidencia de trombosis intrastent e indican cual tipo de stents presenta menor riesgo de reestenosis, además de otros factores como el procedimiento durante la angioplastia coronaria, cuyos factores podrían estar involucrados en una mayor incidencia de éxito.

**Tabla 7.**

*Análisis del riesgo y rasgos de la reestenosis intrastent y etiologías de la trombosis intrastent entre el periodo 1946 al 2021 a nivel global.*

<b>Título</b>	<b>Autor, Año</b>	<b>Revista científica</b>	<b>Resultados</b>
Evaluación crítica de los stents en la angioplastia coronaria:	(Stevens et al.,2021).	Biomedical engineering online	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comentan que SLF poseen menor riesgo de reestenosis intrastent que los SC.</li> </ul>

---

una revisión sistemática.

- Comentan que los stents más delgados reducen las tasas de trombosis intrastent (TIS) a causa de una mejor reendotelización.
  - Se demuestra que el tipo de andamio de los stents, en este caso de cobalto reducen el riesgo de TIS.
  - Se encontró que los SLF más delgados previenen más adecuadamente los rebloqueos del vaso sanguíneo.
  - El método y el procedimiento en la colocación del stents influye en el buen pronóstico de la implantación del stent.
- 

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Este artículo científico (ver tabla 8) indica las diferencias histológicas en las lesiones en la reestenosis y trombosis intrastent y su directa relación con el tipo de lesión, ya que, estas a su vez podrían estar en relación con una mayor o menor incidencia dependiente si el stents es convencional o liberador de fármaco.

**Tabla 8.**

*Identificación de las características patológicas en stents convencionales y liberadores de fármacos relacionados con la reestenosis en 19 estudios con 6256 participantes a nivel global.*

---

Título	Autor, Año	Revista científica	Resultados
--------	------------	--------------------	------------

---

Resultados de la reestenosis intrastent con SLF frente a la reestenosis intrastent con stent de metal desnudo después del tratamiento con stent liberador de fármacos o balón liberador de fármacos: una revisión sistemática y un metaanálisis.	(Yi-Xing et al.,2020)	Journal of interventional cardiology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso de los SLF ha reducido significativamente la incidencia de reestenosis intrastent (RIS) al compararlo con los SC.</li> <li>• Indica que la reestenosis intrastent en pacientes con SLF (SLF-RIS) tiene mayor incidencia de infarto de miocardio y trombosis intrastent (TIS) en comparación con la reestenosis intrastent de los stents convencionales (SC-RIS) debido a diferentes características patológicas entre los tipos de stents.</li> <li>• La neoaterosclerosis ocurre con mayor frecuencia y de manera más temprana en las lesiones de SLF-RIS que en las lesiones SC-RIS.</li> <li>• Las lesiones de patrón homogéneo y compuestas principalmente por células de músculo liso con fibras de colágeno son predominantes en las lesiones SC-RIS.</li> <li>• Las lesiones de patrón en capas y compuestas por proteoglicanos, células inflamatorias y fibrinoide son preponderantes en SLF-RIS.</li> </ul>
--	-----------------------	--------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En esta revisión sistemática (ver tabla 9) se compara la incidencia, rasgos de las lesiones de la reestenosis según el tipo de stent, además, comparación de los periodos de los procesos patológicos y factores ligados a la prevalencia en el riesgo de reestenosis, así como la patogénesis en la trombosis tardía del stent.

**Tabla 9.**

*Descripción de las incidencias, propiedades y factores contribuyentes en la reestenosis en stents convencionales vs stents liberadores de fármacos publicadas en 2018.*

<b>Título</b>	<b>Autor, Año</b>	<b>Revista científica</b>	<b>Resultados</b>
Tratamiento de la reestenosis coronaria intra-stent: una revisión sistemática.	(Pleva et al.,2018).	Journal of geriatric cardiology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La incidencia de RIS en SC es del 20 % al 35 % y en el caso de los SLF la RIS es del 5% al 10 %.</li> <li>• Los SLF provocan un retraso en la cicatrización de la pared vascular con depósitos crónicos de fibrina, neoendotelización incompleta y cambios inflamatorios prolongados por hasta 48 meses,</li> <li>• Los SLF agregan un riesgo de trombosis tardía del stent.</li> <li>• Los SC presentan depósitos de fibrina que remplazan. tempranamente por tejido neointimal en un periodo de 3 a 6 meses.</li> <li>• El polímero de los SLF puede causar inflamación crónica en la del vaso sanguíneo que produce un retraso de la cicatrización y la formación neointimal.</li> <li>• En los SLF en ocasiones se producen respuestas inflamatorias agudas e inespecíficas que se convierten en reacciones de hipersensibilidad específica al polímero con activación de eosinófilos y linfocitos T.</li> <li>• La neoaterosclerosis en SLF con placas inestables (fibroadenomas con capas fina o ruptura de placa) tempranas a los 2 años y en los SC sucede a los 6 años.</li> <li>• Los factores de riesgo para RIS en los SC son de dos tipos, los factores d que promueven riesgo del paciente (DM, insuficiencia renal), propias de la lesión (lesiones de bifurcación, tamaño del vaso menor a 3 mm, lesiones largas mayores a 20 mm).</li> </ul>

- 
- La DM es un potenciador de RIS en SC con un aumento del riesgo de 30% a 50%
  - En los SC la incidencia de RIS es mayor en los stents con armazones gruesos.
  - La RIS se basa en el aumento de gradual de la hiperplasia neointimal y es frecuente en un 30% a 60% que se manifieste como un SCA, tal como angina inestable o IAMSEST.
  - La trombosis del stents podría manifestarse debido a la neoateroesclerosis, neoendotelización tardía y a la ruptura de una placa delgada de fibroateroma.
  - La RIS en SC tienen una alta recurrencia alrededor del 40% cuando se colocan repetidamente SC.
  - El tratamiento actual para la RIS en SC es la colocación de SLF.
- 

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En esta literatura (ver tabla 10) hay evidencia del riesgo en la trombosis en relación podría depender tener una etiología multifactorial, no solo técnicos sino factores dependientes de las morbilidades del paciente, así con esto podría ser más difícil la obtención de buenos resultados

**Tabla 10.**

*Demostración de factores que contribuyen en el aumento del riesgo de trombosis intrastent con un análisis de 2268 casos en el periodo del 2007 al 2014.*

<b>Título</b>	<b>Autor, Año</b>	<b>Revista científica</b>	<b>Resultados</b>
Tasas de trombosis del stent durante el primer año y más allá con SLF de nueva y antigua gen en comparación con SC.	(Varenhorst et al., 2018)	Official journal of the German Cardiac Society	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Riesgo de TIS está fuertemente determinado por la respuesta a fármacos antiplaquetarios, duración de la terapia antiplaquetaria, carga de riesgo cardiovascular y factores técnicos que influyen en el éxito de la colocación de stent coronario</li> <li>• El riesgo general de TIS fue menor en SLF en comparación con SC.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El siguiente estudio (ver tabla 11) se comenta sobre incidencia de trombosis en relación con la tasa revascularización y trombosis de los SC y los SLF y con esto es posible confirmar cual tipo stent tienen mayor eficacia para disminuir la trombosis.

**Tabla 11.**

*Comparación de incidencia de trombosis intrastent entre los SC y los SLF en el periodo del 2012 al 2016.*

<b>Título</b>	<b>Autor, Año</b>	<b>Revista científica</b>	<b>Resultados</b>
Intervención coronaria percutánea con stent farmacoactivo de segunda generación versus stent metálico: revisión sistemática y análisis coste-beneficio.	Poder et al.,2017	PloS one	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una baja considerable en la revascularización de la arteria con SLF comparado con los SC</li> <li>• Los SLF parecen provocar menos TIS y muertes en relación a los SC.</li> </ul>

---



---

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según el autor Bønaa, et al. (2016) en este estudio (ver tabla 12) realiza un seguimiento a largo plazo en pacientes con intervención coronaria percutánea, en donde se comenta sobre el riesgo de trombosis elevado en stents convencionales, pero existen resultados contrarios, que indican que los stents liberadores de fármaco podrían presentar mayor riesgo de trombosis.

**Tabla 12.**

*Análisis de las tasas de trombosis intra stents entre los SC y los SLF en una población de 9013 pacientes es este estudio.*

<b>Título</b>	<b>Autor, Año</b>	<b>Revista científica</b>	<b>Resultados</b>
Stents liberadores de fármacos o de metal desnudo para la enfermedad coronaria	(Bønaa, et al.,2016).	tNEJMed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En un periodo a 6 años, las tasas de TIS fueron bajas:0,8 % en SLF y 1,2 % en los SC.</li> <li>• Se ha observado un mayor riesgo de TIS en pacientes que reciben SLF de primera generación en comparación con pacientes con SC.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El artículo nos comenta (ver tabla 13) sobre la incidencia de reestenosis intrastent según el tipo de dispositivo intravascular, además, de indicarnos cuáles podrían ser las causas de estas diferencias en la incidencia de reestenosis en los vasos sanguíneos sometidos a intervención coronaria percutánea y permeabilizados con stents coronarios.

**Tabla 13.**

*Descripción de las tasas de reestenosis intrastent según tipo de dispositivo y caracterización de la etiología de estas, en un estudio con 178 pacientes en un periodo de 2007 al 2012.*

<b>Título</b>	<b>Autor, Año</b>	<b>Revista científica</b>	<b>Resultados</b>
Comparación aleatoria de SLF frente a SC en personas con IAMSEST	(Remkes et al.,2016)	Open heart.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la RIS fue del 1,9% en el grupo SLF frente al 16,7% en el SC.</li> <li>• Se sugiere que la presencia permanente de polímeros puede provocar inflamación arterial crónica y, por tanto, un retraso en la cicatrización endotelial y con esto provocar eventos TIS tardíos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**CAPÍTULO V**  
**DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **5.1.1 Reestenosis intrastent (RIS)**

En esta revisión, se identificó que los stents liberadores de fármacos (SLF) presentan una menor incidencia de reestenosis intrastent en comparación con los stents convencionales (SC), lo cual es consistente con la literatura científica.

En el estudio de Pleva et al. (2018) se reportaron tasas de RIS entre 20–35% en SC y 5–10% en SLF, atribuyendo esta diferencia a la rápida hiperplasia neointimal en los dispositivos convencionales, esto también señalado por el autor Vesga et al. (2017).

Ahora bien, de manera similar, Remkes et al. (2016) encontraron una incidencia de 16,7% en SC frente a 1,9% en SLF, lo que confirma la superioridad de los dispositivos medicados en la reducción de este desenlace.

Aunque ambas investigaciones respaldan el beneficio de los SLF, las variaciones en los porcentajes reportados entre estos autores reflejan diferencias en la población estudiada, el tipo de stent y el tiempo de seguimiento.

Estos hallazgos sugieren que los SLF constituyen el estándar actual para disminuir la reestenosis intrastent, esta afirmación incluso es respaldada desde el contexto histórico por autores como Aroche et al. (2012) y por Hernández. (2017), al indicar que los SLF reducen la reestenosis en comparación a los stents convencionales (SC).

El autor Piccolo et al. (2019) también defiende la aseveración de superioridad de los SLF, al indicar que los stents convencionales (SC) ya no deberían considerarse el estándar de oro, además, se requiere mayor uniformidad metodológica (esto reflejado en las incidencias) en los estudios para precisar el verdadero impacto clínico en diferentes contextos.

### **5.1.2 Trombosis intrastent (TIS)**

En este estudio se observó que los stents liberadores de fármacos (SLF) presentan resultados contradictorios en relación con la Trombosis intrastent (TIS) entre los artículos, además, de evidenciarse que la TIS es multifactorial.

Según el artículo del autor Varenhorst et al. (2018) indica que el riesgo de TIS es menor en SLF en comparación que los SC, con lo que se prueba que los SLF tienden a disminuir la TIS, lo anterior determinado por la respuesta a fármacos antiplaquetarios y factores técnicos en la implantación, ahora bien, en contraparte Bønaa et al. (2016) recalca un mayor riesgo de TIS en SLF, con lo cual se muestra la existencia de premisas opuestas en relación a TIS .

En el contexto histórico en relación con la TIS en SLF, también se evidencia dicha contradicción, según Philip et al. (2016) existe una menor incidencia de trombosis del SLF de 2da generación en comparación a SC y por el contrario otro estudio indica que existe un exceso de riesgo de trombosis con los SLF según Tada et al. (2013).

Al discutir sobre los artículos sobre el riesgo de TIS (tanto actuales como antecedentes) y sus posibles factores causales, los valores contradictorios en sus estudios invitan a buscar nuevas investigaciones para lograr consenso en el impacto de la TIS en los SLF para tomar acciones más objetivas en el uso de estos dispositivos.

### **5.1.3 Características patológicas en la reestenosis intrastent (RIS)**

En esta revisión bibliográfica se constató que las características patológicas en la reestenosis intrastent entre SLF y SC son consistentes entre la literatura de esta revisión bibliográfica.

En el estudio realizado por Yi-Xing et al. (2020) la neoaterosclerosis y patrón en capas es más usual en lesiones de SLF, de igual manera el autor Pleva et al. (2018) indica que la neoaterosclerosis se produce en SLF con placas inestables. Además, los autores anteriores indican que la respuesta inflamatoria está involucrada en las lesiones relacionadas con los SLF. Otro aspecto en el que coinciden los autores Yi-Xing et al. (2020) y Pleva et al. (2018) es que lesiones de SC es predominante la presencia de fibrina.

Al analizar las diferentes características patológicas de las lesiones en la reestenosis se señala que sus diferencias dependen del tipo de stent, ya sea SLF o SC que se utilice, por tanto, la existencia de información congruente entre los autores analizados produce confianza al evaluar las lesiones con certeza sobre el tipo de stent que las produce.

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- Es concluyente, SLF es el estándar más adecuados para disminuir la reestenosis intrastent.
- Varios estudios sobre reestenosis tienen tasas muy variables de incidencias, pero prevalece la idea central que el menor porcentaje se refleja en los SLF en relación con los SC.
- El riesgo de trombosis intrastent (TIS) es una amalgama de factores propios del paciente como la existencia de comorbilidades protrombóticas y factores externos como el método en el procedimiento, lo que hace que disminuir el riesgo de trombosis sea un reto complejo.
- La trombosis intrastent poseen estudios con resultados contradictorios en relación con la incidencia de trombosis intrastent en stents liberadores de fármacos.
- La evidencia científica con respecto a las características patológicas en la reestenosis intrastent es consistente entre la literatura de esta revisión bibliográfica.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Se debe fomentar que la escogencia final sobre el tipo de stents se debe realizar individualmente según la complejidad de la lesión y patologías del paciente.
- Se debe realizar más estudios actuales sobre la reestenosis/trombosis intrastent para dilucidar las grandes diferencias entre los resultados de incidencias.
- Se debe promover la iniciativa de realizar estudios más actuales sobre los características patológicas que aporten nuevos diseños de stents.
- Se debe incentivar mayor investigación a nivel Costarricense sobre incidencias y tratamientos con los stents.

## BIBILIGRAFIA

Alcalá, J., Maicas, C., Hernández, P. & Rodríguez, L. (2017). Cardiopatía isquémica: concepto, clasificación, epidemiología, factores de riesgo, pronóstico y prevención. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada* Acreditado <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541217301567>

Alcoba, D. (2024). PRISMA y metaanálisis en la investigación científica. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 28(28), 13-20. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2024000200013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2024000200013&lng=es&tlng=es).

Aroche, R., Obregón, Á., Conde, H., Aldama, L., Santos, Á., y Pérez, A. (2012). Stents liberadores de fármacos versus stents metálico convencional seguimiento a largo plazo. *Investigaciones Medicoquirúrgicas*, 2(2), 19-25. <https://revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/131>

Battilana-Dhoedt, J., Cáceres-de italiano, C., Gómez, N., & Centurión, O. (2020). Fisiopatología, perfil epidemiológico y manejo terapéutico en el síndrome coronario agudo. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 18 (1), 84-96. <https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2020.018.01.84-096>

Banegas, J., Sánchez-Martínez M., Gijón-Conde, T., López-García, E., Graciani, A., Guallar-Castillón, P., García-Puig, J. & Rodríguez-Artalejo, F. (2024). Cifras e impacto de la hipertensión arterial en España, *Revista Española de Cardiología*.  
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2024.03.002>

Bønaa, K. H., Mannsverk, J., Wiseth, R., Aaberge, L., Myreng, Y., Nygård, O., Nilsen, D. W., Kløw, N. E., Uchto, M., Trovik, T., Bendz, B., Stavnes, S., Bjørnerheim, R., Larsen, A. I., Slette, M., Steigen, T., Jakobsen, O. J., Bleie, Ø., Fossum, E., Hanssen, T. A., ... NORSTENT Investigators (2016) Drug-Eluting or Bare-Metal Stents for Coronary Artery Disease. *The New England journal of medicine*, 375(13), 1242–1252.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1607991>

Cisneros, L. & Carrazana, E. (2013). Factores de riesgo de la cardiopatía isquémica. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 29(4), 369-378.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252013000400010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252013000400010&lng=es&tlng=es).

Colmenares-Roldán, G. J., Agudelo, L., Quintero, Y., & Hoyos, L. (2017). Evolución de los stents coronarios liberadores de fármacos, de la primera a la cuarta generación. *CES Medicina*, 31(2), 163–171. <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.31.2.5>

- Dauvergne, C., Doberti, G., Riesco, B., Jara, J., Uriarte, P., Pérez, V., Sandoval, J., Deck, C., & Araya, M. (2012). Seguridad de la angioplastia coronaria ambulatoria por vía transradial: Experiencia de un centro. *Revista chilena de cardiología*, 31(2), 90-95. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-85602012000200001>
- de Santiago, C., Ciudad J. & García, M. (2024). Medicina de Familia. SEMERGEN. Control sobre factores de riesgo, intervención sobre estilos de vida, y medicación prescrita en una cohorte de pacientes con cardiopatía isquémica. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2023.102175>
- Fernández-Bergés, D., Buitrago, F., Palomo, L., Lozano, L., González-Fernández, M., Rubini, A., Ramírez J., Robles, N. & Félix-Redondo, F. (2022). Incidencia de cardiopatía isquémica en el estudio HERMEX y su asociación con los factores de riesgo cardiovascular clásicos. *Medicina de Familia. SEMERGEN. Volumen 48, Issue 2, Pages 88-95*, <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2021.09.007>
- Fu, J., Su, Y., Qin, Y. X., Zheng, Y., Wang, Y., & Zhu, D. (2020). Evolution of metallic cardiovascular stent materials: A comparative study among stainless steel, magnesium and zinc. *Biomaterials*, 230, 119641. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2019.119641>
- Hernández, C. (2017). Stents medicados en Cardiología intervencionista. *Revista Colombiana de Cardiología*, 31-38 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-stents-medicados-cardiologia-intervencionista-S0120563317302449>

Lam, R. & Hernández, P. (2008). Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 24(2)

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892008000200009&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009&lng=es&tlng=es)

Leyva, A., León, M., Valdés, M., Ponte, G., Mendoza, J. & Rodríguez, S. (2015). FACTORES ASOCIADOS A LA RECURRENCIA DE LA RE-ESTENOSIS INTRASTENT CORONARIO CONVENCIONAL. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.*

<https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/564/696>

López-Argumedo, M., Reviriego, E., Gutiérrez, A. & Bayón, J. (2017). Actualización del Sistema de Trabajo Compartido para Revisiones Sistemáticas de la Evidencia Científica y Lectura Crítica (Plataforma FLC 3.0). *ResearchGate.*

<https://www.researchgate.net/publication/320417967>

Macaya-Ten, F., Gonzalo, N., Escaned, J. & Macaya, C. (2024). Origen del stent coronario: una historia de éxito entre científicos innovadores e industria biotecnológica. *REC*

*Interv Cardiol.* <https://doi.org/10.24875/RECIC.M24000463>

Malavassi, A. (2012). Las bases de datos como herramienta para la investigación histórica. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 13 (1), 193-197.

[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-469X2012000100008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-469X2012000100008&lng=en&tlng=es).

Molina, M. (2019). La importancia de no menospreciar las palabras clave. *Pediatría Atención Primaria*, 21(83), 313-318.

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322019000300024&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000300024&lng=es&tlng=es).

Monge, P. & Arauz, J. (2012). Evolución clínica de los pacientes con diabetes mellitus sometidos a angioplastia coronaria con implantación de stent de enero a diciembre del 2009 en el hospital san juan de dios. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD*.  
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/9d70d5ab-d412-4a78-949b-aca51734b2e/content>

Montero-Jimeno, A., García-Güell, A., Zayas-Sánchez, A., Fernández-Medina, L. & García-Pérez, C. (2022). Síndrome coronario agudo en el servicio de urgencias del Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández, Matanzas. *Revista Médica Electrónica*, 44 (1), 100-115.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242022000100100&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000100100&lng=es&tlng=es)

Moreno, P. & Portillo, J. (2017). Isquemia miocárdica: conceptos básicos, diagnóstico e implicaciones clínicas. Tercera parte. *Revista Colombiana de Cardiología*.34-39.  
<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2016.02.005>

- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo en una población de estudio. *Revista Internacional de Morfología*, 35 (1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pan, C., Han, Y., & Lu, J. (2021). Structural Design of Vascular Stents: A Review. *Micromachines*, 12(7), 770. <https://doi.org/10.3390/mi12070770>
- Patiño, B., Hernández, S., Segura, J., Rojas, J., Ramírez, M., Sánchez, H. y Villegas, J. (2015). Frecuencia y características demográficas de pacientes con diagnóstico de trombosis de stents coronarios implantados en un hospital universitario entre enero de 2011 a diciembre de 2012. *Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 23(2),87-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2015.05.010>
- Pérez, S., Salas, L., Simón, A., Trébol, C., Simón, M. & Murillo, M. (2021). Angioplastia coronaria Revisión bibliográfica. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8210651>
- Philip, F., Stewart, S., & Southard, J. A. (2016). Very late stent thrombosis with second generation drug eluting stents compared to bare metal stents: Network meta-analysis of randomized primary percutaneous coronary intervention trials. *Catheterization and cardiovascular interventions: official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*, 88(1), 38–48. <https://doi.org/10.1002/ccd.26458>
- Piccolo, R., Bona, K. H., Efthimiou, O., Varenne, O., Baldo, A., Urban, P., Kaiser, C., Remkes,

- W., Räber, L., de Belder, A., van 't Hof, A. W. J., Stankovic, G., Lemos, P. A., Wilsgaard, T., Reifart, J., Rodriguez, A. E., Ribeiro, E. E., Serruys, P. W. J. C., Abizaid, A., Sabaté, M., ... Coronary Stent Trialists' Collaboration (2019). Drug-eluting or bare-metal stents for percutaneous coronary intervention: a systematic review and individual patient data meta-analysis of randomised clinical trials. *Lancet (London, England)*, 393(10190), 2503–2510. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30474-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30474-X)
- Pleva, L., Kukla, P., & Hlinomaz, O. (2018). Treatment of coronary in-stent restenosis: a systematic review. *Journal of geriatric cardiology: JGC*, 15(2), 173–184. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2018.02.007>
- Poder, T., Erraji, J., Coulibaly, L. & Koffi, K. (2017). Percutaneous coronary intervention with second-generation drug-eluting stent versus bare-metal stent: Systematic review and cost-benefit analysis. *PloSone*, 12(5), e0177476. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177476>
- Quispe, A., Hinojosa-Ticona, Y., Miranda, H. & Sedano, C. (2021). Serie de Redacción Científica: Revisiones Sistemáticas. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*. <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.906>
- Quispe, A., Valentín, E., Gutiérrez, A & Mares, J. (2020) Serie de Redacción Científica: Estudios Transversales. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*. <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.131.626>

Quitíán, J., Carvajal, C. & Mor, J. (2015). Fractura de los stents: una etiología diferente. *Revista Colombiana de Cardiología*, 23(4): 302.e1-302.e5  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2015.11.003>

Remkes, W. S., Badings, E. A., Hermanides, R. S., Rasoul, S., Dambrink, J. E., Koopmans, P. C., The, S. H., Ottervanger, J. P., Gosselink, A. T., Hoorntje, J. C., Suryapranata, H., & van 't Hof, A. W. (2016). Randomised comparison of drug-eluting versus bare-metal stenting in patients with non-ST elevation myocardial infarction. *Open heart*, 3(2), e000455. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2016-000455>

Sánchez, M., Fernández, M. & Diaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107-121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>

Stevens, J., Zamani, A., Osborne, J., Zamani, R. & Akrami, M. (2021). Critical evaluation of stents in coronary angioplasty: a systematic review. *Biomedical engineering online*, 20(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s12938-021-00883-7>

Suárez, j. & Martin, P. (2021). Nuevos stents farmacoactivos: el refinamiento tecnológico  
Continúa. *REC Interv Cardiol*. 2021;3(4):247-249  
<https://doi.org/10.24875/RECIC.M21000226>

Tada, T., Byrne, R. A., Simunovic, I., King, L. A., Cassese, S., Joner, M., Fusaro, M., Schneider, S., Schulz, S., Ibrahim, T., Ott, I., Massberg, S., Laugwitz, K. L., & Kastrati, A. (2013). Risk of stent thrombosis among bare-metal stents, first-generation drug-eluting stents, and second-generation drug-eluting stents: results from a registry of 18,334 patients. *JACC. Cardiovascular interventions*, 6(12), 1267–1274. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2013.06.015>

Tomberli, B., Mattesini, A., Iacopo, G. & Di-Mario, C. (2018). Breve historia de los stents coronarios. *Revista Española de Cardiología*. <https://www.revespcardiol.org/es-breve-historia-stents-coronarios-articulo-S0300893217307443>

Torrado, J., Buckley, L., Durán, A., Trujillo, P., Toldo, S., Valle, J., Abbate, A., Biondi-Zoccai, G. & Guzmán, L. (2018). Reestenosis, trombosis de stent y complicaciones hemorrágicas. Navegar entre Escila y Caribdis. *JACC. Edición en español*. <https://jacc.elsevier.es/es-reestenosis-trombosis-stent-complicaciones-hemorragicas--articulo-XX735109718632165>

Varenhorst, C., Lindholm, M., Sarno, G., Olivecrona, G., Jensen, U., Nilsson, J., Carlsson, J., James, S., & Lagerqvist, B. (2018). Stent thrombosis rates the first year and beyond with new- and old-generation drug-eluting stents compared to bare metal stents. *Clinical research in cardiology: official journal of the German Cardiac Society*, 107(9), 816–823. <https://doi.org/10.1007/s00392-018-1252-0>

Velázquez, D. (2017). Stents liberadores de medicamentos en enfermedad coronaria multivaso (dos y tres vasos). Revista Colombiana de Cardiología. 39-46 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-stents-liberadores-medicamentos-enfermedad-coronaria-S0120563317302395>

Vesga B., Vásquez, S. & Hernández, H. (2017). Manejo de la reestenosis intrastent. Revista Colombiana de Cardiología. 10.1016/j.rccar.2017.11.010  
DOI: 10.1016/j.rccar.2017.11.010

Yi-Xing, Y., Yin, L., Chang-Ping, L., Peng-Ju, L., Jiao, W. & Jing, G. (2020). Clinical Outcomes of Drug-Eluting versus Bare-Metal In-Stent Restenosis after the Treatment of Drug-Eluting Stent or Drug-Eluting Balloon: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of interventional cardiology, 2020, 8179849. <https://doi.org/10.1155/2020/8179849>

## **GLOSARIO Y ABREVIATURAS**

## GLOSARIO

<b>Algoritmo:</b>	Grupo de lineamientos ordenados para realizar una tarea de manera secuencial.
<b>Angina:</b>	Sensación de dolor opresivo en el pecho por causa cardiaca.
<b>Angina inestable:</b>	Tipo de angina que ocurre de forma inesperada y es grave.
<b>Antiproliferativo:</b>	Fármacos que inhiben la proliferación celular.
<b>Aterosclerótica:</b>	Enfermedad caracterizada por el aumento de dureza de las arterias.
<b>Diabetes mellitus (DM):</b>	Alteración del metabolismo de la glucosa sanguínea.
<b>Dipiridamol:</b>	Medicamento vasodilatador e inhibidor de la agregación plaquetaria.
<b>Dislipidemia:</b>	Alteración de los lípidos sanguíneos.
<b>Enfermedad cerebrovascular:</b>	Trastorno que afecta las venas y arterias del cerebro.
<b>Everolimus:</b>	Fármaco inmunosupresor y antiproliferativo utilizado en trasplantes y en oncología y stents coronarios.
<b>Exógenas:</b>	Que se originan o provienen del exterior del organismo.
<b>Fisiopatológicos:</b>	Relativos a la fisiopatología, estudio de los cambios funcionales que acompañan a una enfermedad.
<b>Hiperplásica:</b>	Aumento en el tamaño de un tejido.
<b>Infarto agudo miocardio (IAM):</b>	Muerte del tejido cardíaco debido a la falta de suministro sanguíneo.

<b>Inhibidores P2Y12:</b>	Grupo de medicamentos antiplaquetarios que bloquean el receptor P2Y12 en las plaquetas.
<b>Insuficiencia cardiaca:</b>	Dificultad del corazón para bombear de manera eficiente sangre a todo el cuerpo.
<b>Isquemia silente:</b>	Disminución de sangre al corazón que no causa síntomas perceptibles.
<b>Manual APA:</b>	Guía de estilo para la redacción académica desarrollada por la American Psychological Association.
<b>Matriz extracelular:</b>	Conjunto de moléculas que proporcionan soporte estructural y bioquímico a las células.
<b>Metaanálisis:</b>	Método estadístico que agrupa las conclusiones de varios estudios independientes de un mismo interés.
<b>Morbilidad:</b>	Frecuencia de aparición de una enfermedad en una población.
<b>Muerte súbita:</b>	Fallecimiento inesperado y rápido, generalmente por causas cardíacas.
<b>Noxa:</b>	Agente o factor que causa daño o enfermedad en el organismo.
<b>Paclitaxel:</b>	Fármaco quimioterapéutico y antiproliferativo en stents liberadores de fármaco.
<b>Patología:</b>	Estudio de las enfermedades, sus causas, procesos y efectos.
<b>Plaquetas:</b>	Componente de la sangre que participan en la coagulación.
<b>Programa Word:</b>	Procesador de texto desarrollado por Microsoft.

<b>PUBMED, Sciencedirect, Scielo:</b>	Páginas web especializadas en referencias y artículos científicos en el área biomédica utilizadas.
<b>Revisión sistemática (RV):</b>	Tipo de estudio que recopila y analiza críticamente múltiples investigaciones sobre una misma pregunta.
<b>Reestenosis intrastent (RIS):</b>	Estrechamiento en una luz de un stent
<b>Sirolimus:</b>	Fármaco inmunosupresor utilizado para prevenir el rechazo en trasplantes y en stents coronarios.
<b>Stent convencional (SC)</b>	Malla que se coloca dentro de un vaso sanguíneo, de primera generación.
<b>Stent Liberador de fármaco (SLF)</b>	Endo prótesis vascular que libera un fármaco.
<b>Warfarina:</b>	Fármaco oral utilizado para prevenir la formación de coágulos sanguíneos.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

**Tabla 6.**

*Organización de análisis de datos.*

<b>Artículo</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Nivel de calidad metodología</b>	<b>Nivel de evidencia según GRADE</b>
1	Resultados de la reestenosis intrastent con SLF frente a la reestenosis intrastent con stent de metal desnudo después del tratamiento con stent liberador de fármacos o balón liberador de fármacos: una revisión sistemática y un metaanálisis.	(Yi-Xing et al.,2020).	Alta.	Alta.
2	Intervención coronaria percutánea con stent farmacoactivo de segunda generación versus stent metálico: revisión sistemática y análisis coste-beneficio.	(Poder et al.,2017).	Alta.	Alta.
3	Tratamiento de la reestenosis coronaria	(Pleva et al.,2018).	Alta.	Alta.

	intra-stent: una revisión sistemática.			
4	Evaluación crítica de los stents en la angioplastia coronaria: una revisión sistemática.	(Stevens et al.,2021).	Alta.	Alta.
5	Stents liberadores de fármacos o de metal desnudo para la enfermedad coronaria	(Bønaa, et al.2016).	Alta.	Alta.
6	Comparación aleatoria de SLF frente a SC en pacientes con IAMSEST	(Remkes et al.,2016)	Alta.	Alta.
7	Tasas de TIS durante el 1er año y más allá SLF de nueva y antigua gen en comparación con SC	(Varenhorst et al.,2018).	Alta.	Moderada

---

Fuente: Realización mía, 2024.

## ANEXO 2 DECLARACIÓN JURADA

Yo Andrey Redondo Bonilla mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 304000059 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Medicina & Cirugía juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “COMPARAR LOS SLF VS SC EN LA REDUCCIÓN DE LA REESTENOSIS, REVISIÓN SISTEMÁTICA 2014-2024 “es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 3 días del mes de julio del año dos mil veinticinco.

Andrey Rodrigo Redondo Bonilla



Cédula: 304000059

## ANEXO 3 CARTA DE APROBACION

San José, Lunes 04 de agosto de 2025

Señores

Departamento de Registro

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **Andrey Redondo Bonilla**, cédula de identidad número 3-0400-0059, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación el trabajo de **COMPARAR LOS STENTS LIBERADORES DE FÁRMACO VS STENTS CONVENCIONALES EN LA REDUCCIÓN DE LA REESTENOSIS, REVISIÓN SISTEMÁTICA 2014 – 2024**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se ha incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A.	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
B.	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
C.	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	25%
D.	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	15%
E.	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	18%
F.	TOTAL		83%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura

Atentamen  
te Dr.  
Maxin  
Cubero  
Doudinske  
i COD.  
15753

MAXIN CUBERO  
DOUDINSK  
EI (FIRMA)

Digitally signed by  
MAXIN CUBERO  
DOUDINSKEI  
(FIRMA) Date:  
2025.08.04  
11:11:36 -0600'

## ANEXO 4 CARTA DEL LECTOR

San José, 29 de octubre de 2025

Departamento de Servicios Estudiantiles  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

El estudiante **Andrey Rodrigo Redondo Bonilla**, cédula de identidad número **3-0400-0059**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado:

**“Comparar stents liberadores de fármacos vs. stents convencionales en la reducción de reestenosis, revisión sistemática 2014–2024.”**, el cual ha elaborado para optar por el grado de **Licenciatura en Medicina y Cirugía**.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, **este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública**.

Atentamente,

FRANCISCO JOSE RODRIGUEZ FALLAS (FIRMA)  
PERSONA FISICA, CPF-01-0689-0523.  
Fecha declarada: 29/10/2025 11:29:56 a. m.  
Esta es una representación gráfica únicamente,  
verifique la validez de la firma.

**Dr. Francisco José Rodríguez Fallas**  
Cédula: 1-0689-0523  
Código profesional médico: 3887

## ANEXO 5 CARTA DE AUTORIZACION DE PUBLICACION

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 29 Octubre 2025

Señores:

Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito **Andrey Rodrigo Redondo Bonilla** con número de identificación **30400-0059** autor del trabajo de graduación titulado “**Comparar stents liberadores de fármacos vs. stents convencionales en la reducción de reestenosis, revisión sistemática 2014–2024.**”, presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar al título de **Licenciatura en Medicina y Cirugía**. SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



30400 - 0059