



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA  
ANGIOPLASTÍA CORONARIA CON STENT EN UN HOSPITAL DEL  
SEGURO SOCIAL DEL PERÚ. 2016-2020**

**TESIS  
PARA OPTAR**

**EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADO POR  
LUCCIO ALBERTO ROMANI OJEDA  
BELEN LORREN SOTO**

**ASESOR  
ERIC RICARDO PEÑA SANCHEZ**

**CHICLAYO - PERÚ  
2023**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA  
ANGIOPLASTÍA CORONARIA CON STENT EN UN HOSPITAL DEL  
SEGURO SOCIAL DEL PERÚ. 2016-2020**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADO POR  
LUCCIO ALBERTO ROMANI OJEDA  
BELEN LORREN SOTO**

**ASESOR  
DR. ERIC RICARDO PEÑA SANCHEZ**

**CHICLAYO, PERÚ**

**2023**

## **JURADO**

**Presidente:** Dr. Heber Silva Diaz

**Miembro:** Dra. Lizzie Karen Becerra Gutiérrez

**Miembro:** Mg. Antero Enrique Yacarini Martínez

## DEDICATORIA

Agradezco a mis padres, por formarme como el ser que soy ahora y por apoyarme en cada uno de mis pasos. A mi mejor amiga y mentora, la Dra. Jennifer Vílchez Cornejo por su apoyo incondicional. A la Unidad de Investigación en Enfermedades Emergentes y Cambio climático de la Universidad Cayetano Heredia por todo lo aprendido y por contribuir a mi formación como futuro médico investigador. A la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina Veritas y a la Sociedad Científica Médico Estudiantil Peruana por haberme formado como un médico integral y por todos los amigos que me han permitido hacer. A mi amiga, compañera de tesis y ahora mi colega, Belen Lorren Soto por todos los años de hermandad vividos desde el inicio de nuestra carrera.

Luccio Romaní

Quiero agradecer a Dios y a mis padres por haberme formado como una honorable persona con valores como lo soy en la actualidad y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis 3 hermanos por ser mi ejemplo y soporte en cada decisión tomada, a mi padre que desde el cielo espero se sienta orgulloso que seguí la profesión que él me inculcó y a mi gran Madre Gala, el pilar de mi vida, que sin ella no podría ser la profesional y mujer que soy ahora, le dedico todos mis logros porque sin su sacrificio y motivación no estaría donde estoy ahora. A la familia Aliaga Estela por estar a mi lado en cada logro obtenido y por entender que la familia no depende de la sangre, depende de quién está dispuesto a sostenerte cuando más lo necesites y, por último, agradecer a mi compañero de tesis, Luccio Romaní Ojeda, por los años de amistad y fruto de eso el compañerismo y ahora colegas de esta gran profesión.

Belen Lorren

## **AGRADECIMIENTOS**

A la unidad de hemodinamia del servicio de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo en especial al Dr. Piero Custodio por su asesoría temática y acceso a la información requerida para la ejecución de la investigación. A los docentes de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres Filial Norte por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial a los doctores Erick Peña y Juan Leguía por su paciencia en la elaboración y ejecución de nuestra investigación.

## ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	9
I. MATERIALES Y MÉTODOS	12
II. RESULTADOS	15
III. DISCUSIÓN	21
FUENTES DE INFORMACIÓN	26
ANEXOS	29

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar los factores asociados a las complicaciones de la angioplastia coronaria con STENT en un hospital del seguro social del Perú del 2016 al 2020.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico, observacional, de cohorte retrospectiva. El estudio se basó en la revisión de historias clínicas e informes operatorios de los pacientes sometidos a una angioplastia con STENT dentro del periodo enero 2016 a diciembre 2020, en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA). Se utilizó estadística descriptiva para el análisis univariado de los datos. Se calculó el riesgo relativo de la presentación de complicaciones al procedimiento.

**Resultados:** Se analizó a 181 pacientes. El 48,62 % de los pacientes presentaron complicaciones tras la angioplastia coronaria con STENT, siendo la complicación más frecuente el hematoma (sangrado en el sitio quirúrgico) con 55,68 %. En el análisis bivariado el antecedente de hipercolesterolemia (RRc: 1,56; IC 95 %:1,02-2,40), uso de ticagrelor como agente antiplaquetario (RRc: 1,80; IC 95 %: 1,17-2,77), el síndrome coronario agudo como diagnóstico de ingreso (RRc: 1,85; IC 95 %: 1,02-3,34) y el uso de STENT sin drogas (RRc: 1,73; IC 95 %: 1,11-2,70) se encontraron asociados positivamente al desarrollo de complicaciones. En el análisis multivariado, la presencia de síndrome coronario agudo como diagnóstico de ingreso presentó una asociación positiva (RRa: 2,09; IC 95 %:1,07 – 4,07) respecto al desarrollo de complicaciones.

**Conclusiones:** El antecedente de hipercolesterolemia, uso de ticagrelor como agente antiplaquetario y el uso de STENT sin drogas se encontraron asociados positivamente al desarrollo de complicaciones.

**Palabras clave:** Stent, infarto agudo del miocardio, intervención coronaria percutánea (**Fuente:** DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the factors associated with complications of coronary angioplasty with STENT in a Peruvian social security hospital from 2016 to 2020.

**Methods:** An analytical, observational, retrospective cohort, cross-sectional study was performed. The study was based on the review of medical records and operative reports of patients undergoing angioplasty with STENT within the period January 2016 to December 2020, at the Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA). Descriptive statistics were used for univariate analysis of the data. The relative risk of the presentation of procedural complications was calculated.

**Results:** A total of 181 patients were analyzed, the most frequent antecedent was arterial hypertension in 80% (n=144) of the patients. The 48.62% of patients presented complications after coronary angioplasty with STENT, the most frequent complication being hematoma (bleeding at the surgical site) with 55.68% (n=49). In the bivariate analysis, a history of hypercholesterolemia (RRc: 1.56; 95% CI: 1.02-2.40), the use of ticagrelor as an antiplatelet agent (RRc: 1.80; 95% CI: 1.17-2.77) and the use of STENT without drugs (RRc: 1.73; 95% CI: 1.11-2.70) were found to be positively associated with the development of complications. In multivariate analysis, the presence of chronic coronary syndrome as admission diagnosis presented a negative association (RRa: 0.48; 95% CI:0.25-0.93) with respect to the development of complications. **Conclusions:** History of hypercholesterolemia, use of ticagrelor as an antiplatelet agent, and use of drug-free STENT were found to be positively associated with the development of complications.

**Keywords:** Stent, myocardial infarction, percutaneous coronary intervention  
(**Source:** MeSH).

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS PARA SUSTENTACION - LORREN  
Y ROMANI NUEVO (2).docx**

---

RECUESTO DE PALABRAS

**9575 Words**

RECUESTO DE CARACTERES

**48787 Characters**

RECUESTO DE PÁGINAS

**44 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**3.9MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 14, 2023 4:26 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 14, 2023 4:27 PM GMT-5**

---

● **19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 18% Base de datos de Internet
- 11% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente



**DR. ERIC RICARDO PEÑA SÁNCHEZ**  
<https://orcid.org/0000-0002-9367-5407>

## INTRODUCCIÓN

La angioplastia con STENT o sin STENT es un procedimiento terapéutico que tiene como finalidad despejar arterias coronarias obstruidas o estenosadas por la principal etiología, que es la aterosclerosis (1). Este procedimiento consiste en ingresar un catéter inflable con un globo en la punta a través de la piel de las extremidades e inflarlo una vez que atraviesa la arteria estenosada (1,2). Con el objetivo de despejar la placa de aterosclerosis contra la pared arterial y dilata el diámetro arterial. Así mismo, normaliza el flujo de sangre al miocardio y logra el objetivo de la angioplastia o intervención coronaria percutánea (ICP) al aliviar el dolor torácico (1,3).

Las indicaciones de ICP dependen de varios factores, los pacientes con clínica de angina estable que no obtienen mejoría con el tratamiento se favorecerán de esta intervención. Por otro lado, alivia los síntomas constantes de la angina a pesar de la terapia médica máxima. La ICP de emergencia está indicada para el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) que se entiende como una oclusión del 100 % de la arteria coronaria. Con IAMCEST agudo, los pacientes son ingresados directamente al laboratorio de cateterismo inmediatamente después para ayudar a evitar más daño al músculo miocárdico. En el infarto de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST) o angina inestable (conocidos como síndromes coronarios agudos), estos pacientes son ingresados al laboratorio de cateterismo cardíaco dentro de las primeras 24 a 48 horas (4).

El STENT es un dispositivo cilindro fenestrado de metal que se expande por la acción mecánica del balón con el objetivo de sostén del vaso para disminuir la reestenosis. La zona de inserción de esta intervención suele ser en la arteria femoral o radial (5). Dentro de los tipos de STENT, tenemos el STENT metálico, que consiste en mallas cilíndricas de metálico que se dilatan mediante angioplastia con balón y luego permanecen dentro posterior al procedimiento. Están diseñados para mantener la arteria despejada después del inflado inicial del globo. Los STENTs liberadores de fármacos son de base metálica con una capa de polímero duradero, que extraen un fármaco inmunosupresor que inhibe las acciones de mTOR, una quinasa que promueve el crecimiento y la proliferación celular

disminuyendo la proliferación de las células del músculo liso vascular, con el objetivo farmacológico capaz para reducir la reestenosis intrastent con STENTs metálicos. Los stents bioabsorbibles se desarrollaron para prevenir la trombosis intrastent muy a largo plazo causada por la presencia de puntales metálicos del STENT. Estos están diseñados por polímeros biodegradables que forman un andamio radial resistente. La capacidad del STENT para "desaparecer" dentro de los 12 meses posteriores al despliegue disminuye el riesgo de que se formen puntales del STENT expuestos (6).

Al igual que cualquier intervención, la angioplastia y posee algunos riesgos, pero las complicaciones importantes del procedimiento son raras. La tasa de mortalidad durante el procedimiento es del 1,2 %. Las personas mayores de 65 años, diabéticas, con alguna enfermedad renal o, las mujeres y personas con enfermedad cardíaca masiva tienen un mayor incremento de riesgo de complicaciones. Dentro de las complicaciones más frecuentes encontramos al hematoma en el sitio de acceso, pseudoaneurisma de la arteria femoral, infección de la piel sobre la arteria femoral, embolia, accidente cerebrovascular, lesión renal por medio de contraste, hipersensibilidad al medio de contraste, ruptura de vasos, disección de la arteria coronaria, sangrado, vasoespasmo, trombosis e infarto de miocardio agudo y una complicación a largo plazo que es la reestenosis del STENT (4).

Estas complicaciones asociadas con estos procedimientos se relacionan con la condición de diagnóstico con la que ingresa el paciente, la habilidad del médico intervencionista y el entendimiento del operador. Principalmente, estas complicaciones son causadas por los siguientes mecanismos: lesión directa cardíaca y complicaciones asociadas a enfermedades tromboembólicas, alteración vascular iatrogénica por catéteres y/o embolización aterotrombótica y eventos sistémicos como falla cardíaca o falla renal asociado a medios contrastados. Así mismo, influyen las condiciones de ingreso del paciente, el manejo del instrumental, la complejidad, el uso de antiagregantes plaquetarios y el método utilizado por el cardiólogo intervencionista (7).

Las complicaciones de esta intervención no son tan frecuentes, pero pueden ser graves si no se manejan rápidamente (8). Sin embargo, las complicaciones fueron

más frecuentes en las primeras intervenciones de la angioplastia con balón, actualmente, para muchos operadores de la intervención coronaria percutánea, estas complicaciones pueden ocurrir eventualmente (9) . Por otro lado, en vista del incremento de procedimientos de angioplastia que se realizan cada año, y considerando la elevada complejidad de los pacientes y los procedimientos, es importante identificar, prevenir y tratar las complicaciones para la mejoría de la supervivencia de los pacientes y disminuir costos de atención médica (10). Por lo tanto, los profesionales especialistas deben estar capacitados para manejar este tipo de complicaciones, especialmente cuando se realizan procedimientos complejos y con un alto riesgo (11).

La presente investigación tuvo como objetivo determinar los factores asociados a las complicaciones de la angioplastia coronaria con STENT en un hospital del seguro social del Perú del 2016 al 2020.

## I. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, de cohorte retrospectiva. El estudio se basó en la revisión de historias clínicas e informes operatorios de los pacientes sometidos a una angioplastia con STENT dentro del periodo enero 2016 a diciembre 2020 en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA), hospital de alta complejidad del seguro social de Perú, localizado en Chiclayo.

Se realizó un estudio tipo censal. Donde se incluyó a todos los pacientes que, de acuerdo con los registros del departamento de Cardiología del HNAAA, fueron sometidos a angioplastía coronaria con STENT en el periodo de tiempo establecido. Se consideró como población expuesta a los pacientes quienes se les realizó la ICP y desarrollaron una complicación en un período de un año.

Se excluyeron del análisis a los pacientes menores de 18 años, a aquellos a quienes se les practicó únicamente angioplastía con balón, pacientes con expediente incompleto o información ambigua, aquellos que no hayan tenido seguimiento clínico en el HNAAA por al menos un año; también se excluyeron los pacientes fallecidos por causas no cardiovasculares.

Se consideraron como factores asociados a las complicaciones las variables sexo, índice de masa corporal, edad, antecedente de HTA, tabaquismo, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, infarto agudo de miocardio previo, falla cardíaca, revascularización, diagnóstico de ingreso, compromiso vascular, dosis de heparina, cantidad de contraste utilizado, antiagregante plaquetario utilizado, intervención percutánea coronaria de más de una arteria y el tipo de STENT utilizado.

Se solicitaron los permisos correspondientes al director del hospital, director de investigación y docencia, jefe del departamento de medicina y al encargado de la oficina de archivo del hospital antes de proceder con la presente investigación.

Se confeccionó una ficha de recolección de datos en la cual se recolectó información de las historias clínicas de los pacientes. El contenido de la ficha de

recolección de datos fue evaluado por juicio de expertos antes de la ejecución del protocolo (anexos 1 y 2).

La ficha de recolección fue introducida en un formulario utilizando la plataforma KoboToolbox®, posterior a ellos los datos fueron descargados en una hoja de datos *Microsoft Excel 2019* e importados al *software STATA v.17* para procesamiento y análisis.

Se utilizó estadística descriptiva para el análisis univariado de los datos. La descripción de variables cualitativas se realizó con frecuencias y porcentajes. Para las cuantitativas se evaluó la distribución a través de la prueba de asimetría y curtosis. Las variables con distribución normal se describieron con media y desviación estándar, y las que no presentan normalidad se describieron con mediana y rangos intercuartílicos (RIC) 25 – 75 %.

Para el análisis inferencial entre la presencia de complicaciones en el uso del STENT y los factores asociados, En caso de variables categóricas, se empleó la prueba de comparación de proporciones según los supuestos evaluados mediante la prueba de chi cuadrado o exacta de Fisher, en las variables cuantitativas se utilizó la prueba de t de student o U de ManhWhitney considerándose como asociación estadísticamente significativa los valores de  $p < 0.05$ .

Se calculó el riesgo relativo de la presentación de complicaciones al procedimiento a través de regresiones de la familia poisson con varianza robusta. Para el cálculo del riesgo relativo se ajustó el análisis incluyendo a las variables consideradas en el diagrama acíclico generalizado mediante un enfoque epidemiológico (anexo 3). Se consideraron resultados significativos aquellos intervalos de confianza que no incluyan a la unidad.

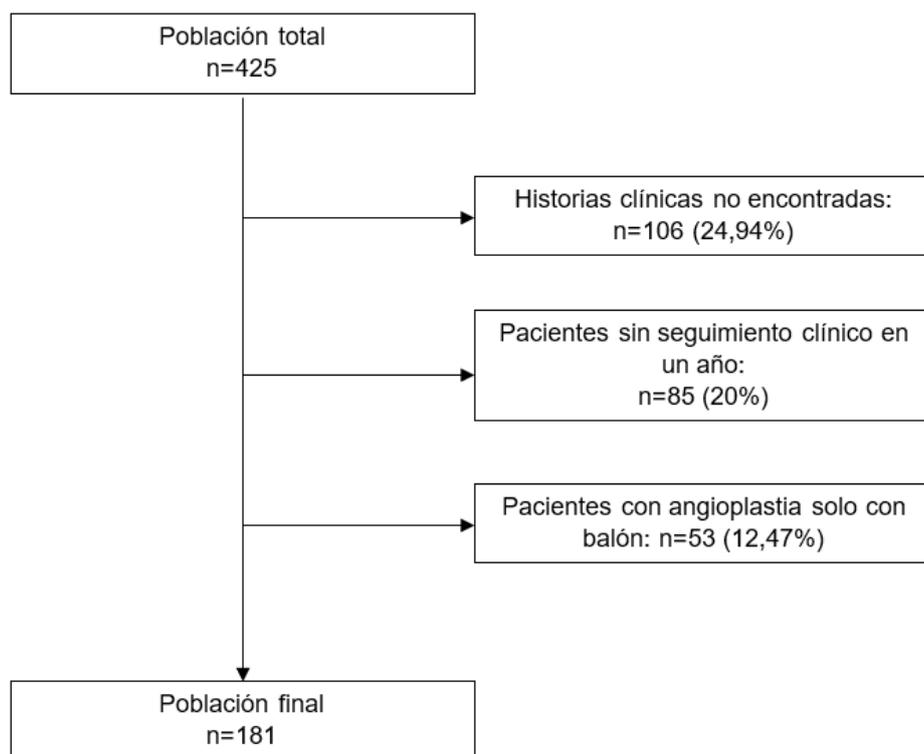
No se utilizó consentimiento informado ya que la información fue recolectada directamente de los expedientes sin incluir información que permitiera identificar o localizar a los pacientes. Se utilizó el número de historia clínica como código de identificación de los pacientes. La base de datos será almacenada individualmente

por cada uno de los autores, esta será eliminada un año posterior a la publicación del estudio.

El protocolo del estudio se encuentra registrado en el registro de proyectos de investigación en Salud del Instituto Nacional de Salud (EI00000001500), asimismo cuenta con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Martín de Porres (Of. 518-2020-CIEI-FMH-USMP) y del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Certificado n.º049-CIEI-RPLAMB). La presente investigación se realizó respetando los parámetros presentados en la declaración de Helsinki (anexo 4 y 5).

## II. RESULTADOS

Se contó con una población final de 181 pacientes, luego de excluir al 24,94 % por no haber encontrado la historia clínica del paciente o por no encontrarse legible, al 20 % por no tener seguimiento clínico en un año y al 12,47 % por tener angioplastia solo con balón; asimismo, se excluyeron 2 pacientes por ser menores de edad. (figura 1). El 78,45 % (n=142) de la población fueron varones, la media de la edad fue 64,53 con una desviación estándar de 11,29.



**Figura 1.** Flujograma de selección de la población estudiada.

Según los antecedentes reportados en las historias clínicas, el 43,65 % (n=79) presentaba como antecedente sobrepeso; el 20,44 % (n=30) presentaron infarto agudo de miocardio, el antecedente con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial en el 80 % (n=144) de los pacientes; asimismo el 2,21 % de los pacientes presentaron enfermedad renal crónica, el 2,22 % (n=4) accidente cerebro vascular, el 2,78 % (n=5) gota y el 2,21 % (n=4) cáncer. Los demás antecedentes personales y comorbilidades se encuentran detalladas en la tabla 1.

**Tabla 1.** Antecedentes y comorbilidades de pacientes sometidos a angioplastia coronaria con STENT dentro del período enero 2016 a diciembre 2020 en el HNAAA

Variable	Total	Pacientes sin complicaciones n=93	Pacientes con complicaciones n=88	p
<b>Sexo</b>				
Femenino	39 (21,55)	20 (51,28)	19 (48,72)	0,989
Masculino	142 (78,45)	73 (51,41)	69 (48,59)	
<b>Edad (años)</b>	64,53 (11,29)	63,81 (10,40) *	65,28 (12,18) *	0,310*
<b>IMC</b>				0,130
Normal	64 (35,36)	35 (54,69)	29 (45,31)	
Sobrepeso	79 (43,65)	44 (55,70)	35 (44,30)	
Obesidad	38 (20,99)	14 (36,84)	24 (63,16)	
<b>HTA</b>				0,086
No	36 (20,00)	14 (38,89)	22 (61,11)	
Sí	144 (80,00)	79 (54,86)	65 (45,14)	
<b>Tabaquismo</b>				0,426
No	156 (86,19)	82 (52,56)	74 (47,44)	
Sí	25 (13,81)	11 (44)	14 (56)	
<b>Hipercolesterolemia</b>				0,004
No	129 (71,27)	75 (58,14)	54 (41,86)	
Sí	52 (28,73)	18 (34,62)	34 (65,38)	
<b>IAM previo</b>				0,065
No	144 (79,56)	79 (54,86)	65 (45,14)	
Sí	34 (20,44)	14 (37,84)	23 (62,14)	
<b>Diabetes</b>				0,896
No	114 (62,98)	59 (51,75)	55 (48,25)	
Sí	67 (37,02)	34 (50,75)	33 (49,25)	
<b>Falla Cardíaca</b>				0,107
No	139 (76,80)	76 (54,68)	63 (45,32)	
Sí	42 (23,20)	17 (40,48)	25 (59,52)	
<b>Revascularización</b>				0,050
No	159 (87,85)	86 (54,09)	73 (45,91)	
Sí	22 (12,15)	7 (31,82)	15 (68,18)	

IMC=índice de masa corporal; HTA=Hipertensión arterial; IAM=Infarto agudo de miocardio; \* Media y desviación estándar; Valor p calculado con chi cuadrado; \* Calculado con U de ManhWhitney

Al momento del ingreso hospitalario el 70,95 % (n=127) presentaron síndrome coronario agudo, de los cuales el 57,97 % (n=80) fueron IAMCEST, el 63,75 % (n=51) de los IAMCEST tuvieron localización anterior y el 55,56 % (n=45) requirió fibrinólisis. El acceso femoral representó el 93,26 % (n=166), el 41,11 % (n=74) tuvieron 2 vasos comprometidos, el 59,44 % (n=107) tuvieron una clasificación de Killip I (tabla 2).

**Tabla 2.** Características del diagnóstico de pacientes sometidos a angioplastia coronaria con STENT dentro del período enero 2016 a diciembre 2020 en el HNAAA

Variable	Total	Pacientes sin complicaciones n=93	Pacientes con complicaciones n=88	p
<b>Diagnóstico de ingreso</b>				
Síndrome coronario agudo (SCA)	127 (70,95)	56 (44,09)	71 (55,91)	0,009
Síndrome coronario crónico/ Cardiopatía isquémica crónica	43 (24,02)	30 (69,77)	13 (30,23)	
Falla cardiaca aguda	9 (5,03)	6 (66,67)	3 (33,33)	
<b>Tipo de SCA</b>				
IAMCEST	80 (57,97)	33 (41,25)	47 (58,75)	0,767
IAMSEST	23 (16,67)	10 (43,48)	13 (56,52)	
Angina inestable	35 (25,36)	17 (48,57)	18 (51,43)	
<b>Localización del IAM</b>				
Anterior	51 (63,75)	19 (37,25)	32 (62,75)	0,336
Inferior	28 (35,00)	12 (42,86)	16 (57,14)	0,830
Lateral	15 (18,75)	4 (26,67)	11 (73,33)	0,203
Posterior	4 (5,00)	2 (50,00)	2(50,00)	0,549
Septal	10 (12,50)	6 (60,00)	4 (40,00)	0,174
<b>Fibrinólisis</b>				
No	36 (44,44)	15 (41,67)	21 (58,33)	0,960
Sí	45 (55,56)	19 (42,22)	26 (57,78)	
<b>Vía de acceso diagnóstico</b>				
Femoral	166 (93,26)	85 (51,20)	81 (48,80)	0,936
Radial	12 (6,74)	6 (50,00)	6 (50,00)	
<b>Compromiso coronario</b>				
1 vaso	51 (28,33)	20 (39,22)	31 (60,78)	0,003
2 vasos	74 (41,11)	49 (66,22)	25 (35,78)	
3 vasos	55 (30,56)	23 (41,82)	32 (58,18)	
<b>Clasificación de KILLIP</b>				
I	107 (59,44)	52 (48,60)	55 (51,40)	0,416
II	61 (33,89)	36 (59,02)	25 /40,98)	
III	8 (4,44)	4 (50,00)	4 (50,00)	
IV	4 (2,22)	1 (25,00)	3 (75,00)	

IAMCEST= Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST= Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; Valor p calculado con chi cuadrado,

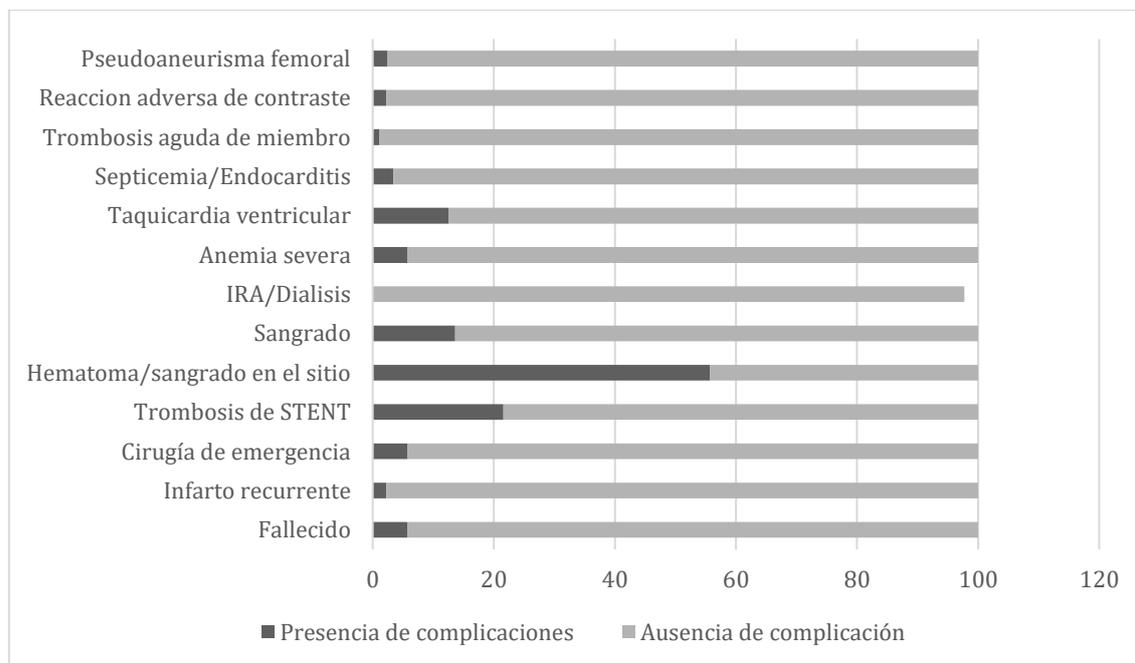
El 95,00% (n=171) de los pacientes tuvo un acceso femoral para la intervención, la mediana de la dosis de heparina usada fue de 5000 UI con RIC 25-75 % de 5000 – 7750 UI, la mediana de la cantidad de contraste utilizado fue de 180 cc con RIC 25-75 % de 150cc a 300cc. Asimismo, en el 83,80 % (n=150) se usó ácido acetilsalicílico como antiagregante plaquetario. Respecto a la arteria tratada, la arteria descendente anterior representó el 59,67 % (n=108) de los pacientes, siendo el STENT metálico con drogas el más usado (tabla 3).

**Tabla 3.** Características de la intervención percutánea coronaria de pacientes sometidos a angioplastia coronaria con STENT dentro del período enero 2016 a diciembre 2020 en el HNAAA

Variable	Total	Pacientes sin complicaciones n=93	Pacientes con complicaciones n=88	p
<b>Vía de acceso para la intervención</b>				
Femoral	171 (95,00)	87 (50,88)	84 (49,12)	0,074
Radial	9 (5,00)	5 (55,56)	4 (44,44)	
<b>Dosis heparina (UI)</b>	5000 (5000 – 7750)	5668,82 (1954,48)	100086,78 (27279,54)	0,003*
<b>Cantidad de contraste utilizado(cc)</b>	180 (150 – 300)	238,82 (201,54)	223,82 (178,21)	0,050*
<b>Tipo de antiagregante plaquetario</b>				
Ácido acetilsalicílico	150 (83,80)	83 (55,33)	67 (44,67)	0,017
Clopidogrel	55 (55,31)	66 (66,67)	33 (33,33)	<0,001
Ticagrelor	83 (46,37)	30 (36,14)	53 (63,86)	<0,001
<b>Arteria coronaria tratada</b>				
Descendente anterior	108 (59,67)	54 (50,00)	54 (50,00)	0,651
Circunfleja	48 (26,52)	22 (45,83)	26 (54,17)	0,370
Coronaria derecha	68 (37,57)	31 (45,59)	37 (54,41)	0,226
<b>ICP de más de una arteria</b>	47 (25,97)	17 (36,17)	30 (63,83)	0,015
<b>Resultado angiográfico Inmediato</b>	164 (90,61)	84 (51,22)	80 (48,78)	0,892
<b>Tipo de STENT</b>				
Metálico sin drogas	40 (22,11)	11 (27,50)	29 (72,50)	0,001
Metálico con drogas	136 (75,14)	78 (57,35)	58 (42,65)	0,005

Valor p calculado con chi cuadrado; \* Calculado con U de ManhWhitney

El 48,62 % de los pacientes presentaron complicaciones tras la angioplastia coronaria con STENT, siendo las complicaciones más frecuentes el Hematoma (Sangrado en el sitio quirúrgico) con 55,68 % (n=49) y la trombosis del STENT con 21,59 % (n=19) (figura 2).



**Figura 2.** Frecuencia de las complicaciones tras procedimiento de pacientes sometidos a angioplastia coronaria con STENT dentro del período enero 2016 a diciembre 2020 en el HNAAA

En el análisis bivariado el antecedente de hipercolesterolemia (RRc: 1,56; IC 95 %:1,02-2,40), uso de ticagrelor como agente antiplaquetario (RRc: 1,80; IC 95 %: 1,17-2,77), el síndrome coronario agudo como diagnóstico de ingreso (RRc: 1,85; IC 95 %: 1,02-3,34) y el uso de STENT sin drogas (RRc: 1,73; IC 95 %: 1,11-2,70) se encontraron asociados positivamente al desarrollo de complicaciones. En el análisis multivariado, la presencia de síndrome coronario agudo como diagnóstico de ingreso presentó una asociación positiva (RRa: 2,09; IC 95 %:1,07 – 4,07) respecto al desarrollo de complicaciones en comparación con los pacientes que presentaron síndrome coronario crónico. Así mismo, el antecedente de obesidad (RRa: 1,07; IC 95 %:0,56-2,06), tabaquismo (RRa: 1,24; IC 95 %: 0,65-2,36) y dosis de heparina superiores (RRa: 1,01; IC 95 %:0,99-1,01) presentaron asociación positiva en el análisis multivariado, sin embargo, no presentaron asociaciones estadísticamente significativas (tabla 4).

**Tabla 4.** Factores asociados a las complicaciones de la angioplastia coronaria en pacientes sometidos a angioplastia coronaria con STENT dentro del período enero 2016 a diciembre 2020 en el HNAAA

Variable	IRRc	IC 95 %	p	IRRa*	IC 95 %	p
<b>Edad</b>	1,01	0,99-1,02	0,530	1,00	0,99-1,03	0,397
<b>Sexo</b>						
Femenino	Ref.					
Masculino	0,99	0,60 – 1,66	0,992	0,82	0,46 – 1,47	0,513
<b>IMC</b>						
Normal	Ref.					
Sobrepeso	0,98	0,60 – 1,60	0,929	0,89	0,52 - 1,54	0,685
Obesidad	1,39	0,81 – 2,39	0,229	1,07	0,56 – 2,06	0,834
<b>HTA</b>	0,74	0,46 – 1,20	0,219	0,67	0,38 – 1,17	0,154
<b>Tabaquismo</b>	1,18	0,67 – 2,09	0,529	1,24	0,65-2,36	0,509
<b>Hipercolesterolemia</b>	<b>1,56</b>	<b>1,02 – 2,40</b>	<b>0,042</b>	1,38	0,82 – 2,31	0,222
<b>Diabetes Mellitus</b>	1,02	0,66 - 1,57	0,925	1,01	0,61 – 1,66	0,960
<b>IAM previo</b>	1,38	0,86 -2,22	0,187	0,96	0,55 – 1,67	0,888
<b>Falla cardiaca</b>	1,31	0,83 – 2,09	0,249	1,20	0,66 – 2,21	0,549
<b>Revascularización</b>	1,49	0,85 – 2,59	0,163	1,67	0,84 – 3,33	0,144
<b>Diagnóstico de ingreso</b>						
Síndrome coronario crónico	Ref.					
Síndrome coronario agudo	<b>1,81</b>	<b>1,02 – 3,34</b>	<b>0,042</b>	<b>2,08</b>	<b>1,06 – 4,07</b>	<b>0,031</b>
Falla cardiaca aguda	1,10	0,31 – 3,87	0,380	1,47	0,37 – 5,88	0,582
<b>Compromiso coronario</b>						
1 vaso	Ref.			Ref.		
2 vasos	<b>0,56</b>	<b>0,33 – 0,94</b>	<b>0,029</b>	0,66	0,37 – 1,18	0,162
3 vasos	0,96	0,58 – 1,57	0,862	0,81	0,45 – 1,47	0,492
<b>Dosis de Heparina</b>	1,01	0,99-1,01	0,278	1,01	0,99 -1,01	0,089
<b>Cantidad de contraste</b>	0,99	0,99 – 1,01	0,704	0,99	0,99 – 1,01	0,452
<b>Antiagregante plaquetario</b>						
Ácido acetilsalicílico	0,65	0,39 – 1,07	0,088	1,12	0,56 – 2,27	0,735
Clopidogrel	<b>0,49</b>	<b>0,32 – 0,76</b>	<b>0,001</b>	0,31	0,09 – 1,07	0,064
Ticagrelor	<b>1,80</b>	<b>1,17 – 2,77</b>	<b>0,007</b>	0,68	0,19 – 2,50	0,565
<b>ICP de más de una arteria</b>	1,47	0,95 – 2,29	0,084	1,59	0,97 – 2,63	0,067
<b>STENT con drogas</b>	0,64	0,41 – 0,99	0,047	0,82	0,27 – 2,50	0,732
<b>STENT sin drogas</b>	1,73	1,11 – 2,70	0,015	1,26	0,41 – 3,86	0,685

IRRc= Riesgo Relativo, crudo; IRRa= Riesgo relativo ajustado; IC 95%= Intervalo de confianza al 95%; IMC=índice de masa corporal, HTA=Hipertensión arterial, IAM=Infarto agudo de miocardio; ICP= Intervención coronaria percutánea; SCA= Síndrome coronario agudo. \*Ajustado con todas las variables descritas en el IRRc.

### III. DISCUSIÓN

En el estudio se identificó que el 43,65 % de los pacientes presentó sobrepeso; asimismo, se encontró asociación positiva entre el antecedente de obesidad y el desarrollo de complicaciones. Resultados similares fueron reportados por Jimenez P. donde hubo tendencia hacia el sobrepeso y obesidad en un el 71 % de la población estudiada tuvo tendencia al sobrepeso y obesidad (12). El instituto GBD (Global Burden of Disease) Obesity Collaborators estimó que de 603,7 millones de adultos padecían de obesidad, con una frecuencia que se duplicó entre 1980 y 2015 en 73 países y se incrementó en la mayoría del resto de países (13). Se valora que entre el 39 % y el 49 % de la población mundial padece de sobrepeso u obesidad. La obesidad conlleva al aumento de riesgo de enfermedad arterial coronaria incidente (14). Por otro lado, un metaanálisis de 43 estudios con una duración media del seguimiento de 10,6 años, el aumento puntual del IMC se relacionó con el incremento de las probabilidades de padecer enfermedades cardiovasculares entre los sujetos metabólicamente sanos (15). Los sujetos con sobrepeso u obesidad en todas las categorías metabólicas mostraron un elevado riesgo de enfermedad cardiovascular en comparación con las personas con un peso dentro del rango normal (16) .

El antecedente presentado con mayor frecuencia en los pacientes del estudio fue la hipertensión arterial, representando el 80 % de la población; Jimenez P. reportó resultados similares con una frecuencia del 90 %. Artículos semejantes comprobaron que en el grupo de pacientes con hipertensión la enfermedad de vasos múltiples fue la más predominante y la estenosis del tronco de la coronaria izquierda fue más común (12). Esto se explica porque en el deterioro hipertensivo, las metaloproteinasas de matriz y los inhibidores tisulares tienen una función importante en la remodelación de la matriz extracelular vascular relacionada a la hipertensión (17). La actividad desequilibrada de las metaloproteinasas de matriz y la disminución de los inhibidores tisulares pueden relacionarse a la destrucción de tejidos fibrosos y debilitamiento de la matriz progresando en el desarrollo de daños en la vascularización y a la aparición de complicaciones cardiovasculares (18,19).

El abordaje radial solo representó el 6,76 % del total de pacientes, pese que el acceso radial ha demostrado hemorragias menos frecuentes que el acceso femoral, y las hemorragias asociadas a la angioplastia están relacionadas con la mortalidad (20). Por otro lado, un metaanálisis de 24 ensayos clínicos aleatorizados, la mortalidad de los pacientes con SCACEST se disminuyó con el acceso radial (21). Dworeck y colaboradores reportaron resultados parecidos, quienes concluyeron que la ICP primaria por vía radial en lugar de vía femoral se relacionó con un riesgo ajustado disminuido de muerte (ORa: 0,70; IC 95 %: 0,55-0,88), hemorragia (ORa: 0,45; IC 95 %: 0,25-0,79) y shock cardiogénico (ORa:0,41; IC 95 %: 0,24-0,73) (22). A pesar de los beneficios del acceso radial descritos, este no se encuentra libre de complicaciones, debido al pequeño tamaño y anatomía variable de la arteria radial, pudiendo presentarse espasmos, disección y perforación de la arteria, que pueden producir un cambio en el acceso y prolongación del procedimiento (23).

El estudio reportó que la complicación más frecuente post angioplastia fue el hematoma o sangrado en el sitio de acceso con una prevalencia del 48,62 %. Los antecedentes de la investigación reportan prevalencias más bajas, entre el 2 a 18 %. Esto podría explicarse debido a que la ICP se necesita el uso de anticoagulación vía parenteral para aminorar el riesgo de padecer eventos tromboticos durante la intervención. Después de la angioplastia coronaria, se debe comenzar un tratamiento antiagregante plaquetario como prevención de complicaciones relacionadas con el STENT (como la trombosis del STENT) y como estrategia general de prevención secundaria de la enfermedad coronaria en segmentos coronarios no tratados (24). Así mismo, las hemorragias en el lugar de acceso se presentan una frecuencia aumentada debido al uso de tratamientos antitrombóticos; por ello, la interacción entre los riesgos isquémicos y hemorrágicos forman un desafío en el proceso de toma de decisiones en pacientes sometidos a ICP(25).

La trombosis del STENT se presentó en el 21,59 % de los participantes del estudio. Resultados diferentes fueron reportados por Ali y colaboradores donde la frecuencia de trombosis estuvo presente en el 0,3 % de los participantes, resultados que coinciden con reportes internacionales (26). La trombosis del STENT puede ser un desenlace mortal y potencialmente fatal si se asocia con una tasa de mortalidad

de entre el 5 y el 45 %, así como una tasa de recurrencia del 15-20 % a los 5 años (27). La trombosis del STENT es una complicación anormal de la ICP que ocluye bruscamente los vasos debido a la obstrucción trombótica del STENT coronario (28). Principalmente se desarrolla a casusa de la suspensión prematura de clopidogrel, el tamaño deficiente del STENT, disección coronaria, trombólisis post procedimiento en el flujo de infarto de miocardio (TIMI), lesiones comórbidas, malignidad, suspensión de la aspirina y fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) alterada. La reducción de la concentración del activador tisular del plasminógeno, la prostaciclina I2 y el óxido nítrico también provoca estados protrombóticos en pacientes con ICP (29).

En el análisis bivariado se reporta una asociación positiva estadísticamente significativa entre el uso de STENT sin drogas y la presencia de complicaciones. La implantación del STENT se relaciona con la cicatrización deficiente de la pared del vaso a casusa de la endotelización tardía y la formación de endotelio con deterioro del funcionamiento y reacciones inflamatorias crónicas, promoviendo la neoaterosclerosis, e incrementando el riesgo de reestenosis tardía y trombosis del STENT (30). El uso de STENTs con drogas y fármacos antiproliferativos optimizados favorecen a la cicatrización de los vasos y la seguridad general de los STENTs coronarios (31,32). El principal objetivo del uso de fármacos en el STENT es producir una respuesta antiproliferativa y, por lo tanto, disminuir el riesgo de reestenosis del STENT (33).

En el estudio se reporta una asociación positiva entre el antecedente de hipercolesterolemia y el desarrollo de complicaciones. Estudios describen que los pacientes que se han sometido a la angioplastia tienen un mayor riesgo de padecer eventos cardiovasculares después de esta intervención. En un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados, la mortalidad a cinco años fue del 10% y la mitad de las muertes fueron cardiovasculares (34). Por ello, Harris y colaboradores, describen que, de los 10071 pacientes sometidos a PCI, el 48% presentaron niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) <70 gr/dl). A pesar de ello, menos de la mitad de los pacientes con un alto riesgo presentaron los objetivos de LDL recomendados. Así mismo, entre los pacientes que habían experimentado problemas cardiovasculares en los dos últimos años a la angioplastia, solo el 61,5%

se vigiló el perfil lipídico durante el período de seguimiento y el 6,2% de los que no alcanzaron el objetivo de niveles de LDL óptimos no tenían terapia de reducción de lípidos en su prescripción (35). Por otra parte, Sud y colaboradores ejecutaron un estudio que incorporó a 47884 pacientes a quienes se les midió el colesterol LDL dentro de los 6 meses posteriores a su primera intervención, su estudio reportó que niveles más altos de LDL-C se asociaron con una elevada incidencia de eventos cardiovasculares posteriores que incluyen muerte cardiovascular, infarto de miocardio, revascularización coronaria y accidente cerebrovascular (36).

Contrario a lo descrito en la literatura, el estudio presento una asociación positiva con el uso de ticagrelor y la presencia de complicaciones; asimismo, el uso de Clopidogrel tuvo una asociación negativa. Wiens y colaboradores realizaron un estudio que incluyó a 6665 pacientes que se sometieron a PCI por SCA, reportando que los pacientes que recibieron ticagrelor presentaron un riesgo significativamente menor de hospitalización y de presentación de eventos cardiovasculares mayores en comparación de quienes recibieron clopidogrel (37). Esto podría deberse a que nuestro estudio no incluyó dentro de las variables la terapia antiplaquetaria dual incluyéndose de manera individual, a pesar de que, en las últimas dos décadas, la terapia dual antiplaquetaria dual con aspirina y un inhibidor de P2Y12 se ha convertido en un pilar de la terapia posterior a la PCI.

El presente estudio tiene limitaciones. Primero, ajustamos los factores de confusión potenciales, puede haber factores de confusión potenciales no medidos. Segundo, confiamos exclusivamente en registros médicos (digitales y físicos) como fuente de datos. Sin embargo, la cantidad de validación de datos, limpieza, auditoría y control de calidad fue sustancial. Tercero, dado que se trata de una encuesta de tipo censal unicéntrica y no se realizó una aleatorización de los participantes, los resultados de la investigación no pueden extrapolarse a la población total.

Por último, el calibre del inductor es considerado otro factor de riesgo que influye como complicaciones en pacientes post cateterismo coronario, el cual no se tomó en cuenta en el estudio y podría ser importante para posteriores investigaciones.

## CONCLUSIONES

Entre los pacientes sometidos a angioplastia coronaria con STENT dentro del periodo enero 2016 a diciembre 2020 en el HNAAA, el antecedente más frecuente fue la hipertensión arterial presente en más de la mitad de los pacientes. Aproximadamente la mitad de los pacientes presentaron complicaciones tras la angioplastia coronaria con STENT, siendo la complicación más frecuente el hematoma (sangrado en el sitio quirúrgico).

El antecedente de hipercolesterolemia, uso de ticagrelor como agente antiplaquetario y el uso de STENT sin drogas se encontraron asociados positivamente al desarrollo de complicaciones. Asimismo, en el análisis ajustado se encontró demostró que los pacientes que ingresaron con diagnóstico de síndrome coronario agudo presentaron asociación positiva al desarrollo de complicaciones respecto a los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario crónico.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Chhabra L, Zain MA, Siddiqui WJ. Angioplasty. *BMJ*. 2023;321(7253):122. doi:10.1136/bmj.321.7253.122/a
2. Magliano CA da S, Monteiro AL, Rebelo AR de O, Pereira CC de A. Patients' preferences for coronary revascularization: a systematic review. *Patient Prefer Adherence*. 2018;13:29-35. doi:10.2147/PPA.S188268
3. Chade AR. Understanding and managing atherosclerotic renovascular disease: still a work in progress. *F1000Res*. 2018;7. doi:10.12688/F1000RESEARCH.16369.1
4. Malik TF, Tivakaran VS. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *StatPearls*. Published online February 12, 2023. Accessed June 27, 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535417/>
5. Angioplastia coronaria: revisión bibliográfica. Accessed June 27, 2023. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/angioplastia-coronaria-revision-bibliografica/>
6. Stevens JR, Zamani A, Osborne JIA, Zamani R, Akrami M. Critical evaluation of stents in coronary angioplasty: a systematic review. *Biomed Eng Online*. 2021;20(1). doi:10.1186/S12938-021-00883-7
7. Ruilova JDC, Pontón MPP, Mora GBSR, Flores AGF. Complicaciones de la coronariografía. *RECIAMUC*. 2021;5(3):113-122. doi:10.26820/RECIAMUC/5.(3).AGOSTO.2021.113-122
8. Riley RF, Sapontis J, Kirtane AJ, et al. Prevalence, predictors, and health status implications of periprocedural complications during coronary chronic total occlusion angioplasty. *EuroIntervention*. 2018;14(11):1199-1206. doi:10.4244/EIJ-D-17-00976
9. Doll JA, Hira RS, Kearney KE, et al. Management of Percutaneous Coronary Intervention Complications: Algorithms from the 2018 and 2019 Seattle Percutaneous Coronary Intervention Complications Conference. *Circ Cardiovasc Interv*. 2020;13(6). doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.008962
10. Salisbury AC, Karmaliotis D, Grantham JA, et al. In-Hospital Costs and Costs of Complications of Chronic Total Occlusion Angioplasty: Insights From the OPEN-CTO Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2019;12(4):323-331. doi:10.1016/J.JCIN.2018.10.025
11. Iverson A, Stanberry LI, Tajti P, et al. Prevalence, Trends, and Outcomes of Higher-Risk Percutaneous Coronary Interventions Among Patients Without Acute Coronary Syndromes. *Cardiovasc Revasc Med*. 2019;20(4):289-292. doi:10.1016/J.CARREV.2018.07.017
12. Jiménez Ferrerosa PS. *Complicaciones Presentadas En Pacientes Sometidos a Cateterismo Cardíaco Con Diagnóstico de Cardiopatía Isquémica En El Hospital Abel Gilbert Pontón En El Año 2018*. Universidad de Guayaquil; 2019. Accessed June 2, 2023. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/43216>
13. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *New England Journal of Medicine*. 2017;377(1):13-27. doi:10.1056/NEJMOA1614362/SUPPL\_FILE/NEJMOA1614362\_DISCLOSURES.PDF
14. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(21):e984. doi:10.1161/CIR.0000000000000973

15. Yeh TL, Chen HH, Tsai SY, Lin CY, Liu SJ, Chien KL. The Relationship between Metabolically Healthy Obesity and the Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2019;8(8). doi:10.3390/JCM8081228
16. Mirzababaei A, Djafarian K, Mozafari H, Shab-Bidar S. The long-term prognosis of heart diseases for different metabolic phenotypes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Endocrine*. 2019;63(3):439-462. doi:10.1007/S12020-019-01840-0
17. Laronha H, Caldeira J. Structure and Function of Human Matrix Metalloproteinases. *Cells*. 2020;9(5). doi:10.3390/CELLS9051076
18. Frańk W, Wojtasińska A, Lisińska W, Młynarska E, Franczyk B, Rysz J. Pathophysiology of Cardiovascular Diseases: New Insights into Molecular Mechanisms of Atherosclerosis, Arterial Hypertension, and Coronary Artery Disease. *Biomedicines*. 2022;10(8). doi:10.3390/BIOMEDICINES10081938
19. Bisogni V, Cerasari A, Pucci G, Vaudo G. Matrix Metalloproteinases and Hypertension-Mediated Organ Damage: Current Insights. *Integr Blood Press Control*. 2020;13:157. doi:10.2147/IBPC.S223341
20. Osman M, Saleem M, Osman K, et al. Radial versus femoral access for percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: Trial sequential analysis. *Am Heart J*. 2020;224:98-104. doi:10.1016/J.AHJ.2020.03.014
21. Ferrante G, Rao S V., Jüni P, et al. Radial Versus Femoral Access for Coronary Interventions Across the Entire Spectrum of Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016;9(14):1419-1434. doi:10.1016/J.JCIN.2016.04.014
22. Dworeck C, Redfors B, Völz S, et al. Radial artery access is associated with lower mortality in patients undergoing primary PCI: a report from the SWEDEHEART registry. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020;9(4):323-332. doi:10.1177/2048872620908032
23. Korotkikh A, Babunashvili A, Kaledin A, et al. Distal Radiation Access as an Alternative to Conventional Radial Access for Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Interventions (According to TENDERA Trial). *Curr Probl Cardiol*. 2023;48(4). doi:10.1016/J.CPCARDIOL.2022.101546
24. Capodanno D, Alfonso F, Levine GN, Valgimigli M, Angiolillo DJ. ACC/AHA Versus ESC Guidelines on Dual Antiplatelet Therapy: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(23):2915-2931. doi:10.1016/J.JACC.2018.09.057
25. Capodanno D, Bhatt DL, Gibson CM, et al. Bleeding avoidance strategies in percutaneous coronary intervention. *Nature Reviews Cardiology* 2021 19:2. 2021;19(2):117-132. doi:10.1038/s41569-021-00598-1
26. Khoso AA, Soomro GH, Mal SB, Malik R, Hanif B, Khan R. Frequency, Risk Factors, and Outcome of Definite Stent Thrombosis: A Single-Center Experience. *Cureus*. 2022;14(7). doi:10.7759/CUREUS.27240
27. Ullrich H, Münzel T, Gori T. Coronary Stent Thrombosis—Predictors and Prevention. *Dtsch Arztebl Int*. 2020;117(18):320. doi:10.3238/ARZTEBL.2020.0320
28. Modi K, Soos MP, Mahajan K. Stent Thrombosis. *StatPearls*. Published online July 25, 2022. Accessed June 28, 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441908/>

29. Nso N, Nassar M, Zirkiyeva M, et al. Factors Impacting Stent Thrombosis in Patients With Percutaneous Coronary Intervention and Coronary Stenting: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2022;14(4). doi:10.7759/CUREUS.23973
30. Nusca A, Viscusi MM, Piccirillo F, et al. In Stent Neo-Atherosclerosis: Pathophysiology, Clinical Implications, Prevention, and Therapeutic Approaches. *Life*. 2022;12(3). doi:10.3390/LIFE12030393
31. Moussa ID, Mohananey D, Saucedo J, et al. Trends and Outcomes of Restenosis After Coronary Stent Implantation in the United States. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(13):1521-1531. doi:10.1016/J.JACC.2020.08.002
32. Madhavan M V., Kirtane AJ, Redfors B, et al. Stent-Related Adverse Events >1 Year After Percutaneous Coronary Intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(6):590-604. doi:10.1016/J.JACC.2019.11.058
33. Chen Y, Zeng Y, Zhu X, et al. Significant difference between sirolimus and paclitaxel nanoparticles in anti-proliferation effect in normoxia and hypoxia: The basis of better selection of atherosclerosis treatment. *Bioact Mater*. 2021;6(3):880. doi:10.1016/J.BIOACTMAT.2020.09.005
34. Brener SJ, Tarantini G, Leon MB, et al. Cardiovascular and noncardiovascular death after percutaneous coronary intervention: Insights from 32 882 patients enrolled in 21 randomized trials. *Circ Cardiovasc Interv*. 2018;11(7). doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.006488
35. Harris DE, Lacey A, Akbari A, et al. Achievement of European guideline-recommended lipid levels post-percutaneous coronary intervention: A population-level observational cohort study. *Eur J Prev Cardiol*. 2021;28(8):854-861. doi:10.1177/2047487320914115
36. Sud M, Han L, Koh M, et al. Low-Density Lipoprotein Cholesterol and Adverse Cardiovascular Events After Percutaneous Coronary Intervention. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(12):1440-1450. doi:10.1016/J.JACC.2020.07.033
37. Wiens EJ, Leon SJ, Whitlock R, Tangri N, Shah AH. Ticagrelor as Compared to Clopidogrel Following Percutaneous Coronary Intervention for Acute Coronary Syndrome. *American Journal of Cardiology*. 2023;198:26-32. doi:10.1016/j.amjcard.2023.03.012

## ANEXOS

### Anexo 1: Instrumento de recolección de datos

#### Ficha de recolección

Código de identificación:

Fecha del procedimiento:

#### 1. Características personales

Edad del paciente:            años

Sexo: (    ) Masculino    (    ) Femenino

Peso:            kg            Talla:            cm

IMC:

Obesidad:                    (    ) Sí                    (    ) No

Antecedentes personales:

HTA                            (    ) Sí                    (    ) No

Tabaquismo                    (    ) Sí                    (    ) No

Hipercolesterolemia            (    ) Sí                    (    ) No

Diabetes mellitus                (    ) Sí                    (    ) No

IAM previo                      (    ) Sí                    (    ) No

ERC                              (    ) Sí                    (    ) No

Falla cardíaca                    (    ) Sí                    (    ) No

Enfermedad cerebrovascular previa

(    ) Sí                    (    ) No

Gota/Hiperuricemia            (    ) Sí                    (    ) No

Revascularización previa (Angioplastia o cirugía bypass previo)

(    ) Sí                    (    ) No

#### 2. Características del diagnóstico

Diagnóstico de ingreso:

(    ) Síndrome coronario agudo (SCA): Especificar:

(    ) IAM CEST

→ Localización del IAM:

(    ) Anterior

- Inferior
- Lateral
- IAM SEST
- Angina inestable
- Sd. coronario crónico/cardiopatía isquémica crónica/angina estable
- Falla cardíaca aguda

Fibrinólisis (En caso de IAM CEST):

- Sí
- No

Vía de acceso para cateterismo diagnóstico:

- femoral
- radial

Compromiso coronario (estenosis  $\geq$  50 %) en cateterismo diagnóstico:

- 1 Vaso
- 2 Vasos
- 3 Vasos
- Tronco coronario izquierdo

Clasificación Killip (en caso de SCA):

- Killip I
- Killip II
- Killip III
- Killip IV

### **3. Características de la intervención coronaria percutánea (ICP)**

Vía de acceso de la ICP:  femoral  radial

Dosis de heparina utilizada:  UI

Cantidad de contraste utilizado:  ml

Tipo de antiagregantes plaquetarios usado en el peri-procedimiento (puede marcar más de uno):

- Ácido acetilsalicílico
- Clopidogrel
- Ticagrelor

Arteria coronaria tratada (puede marcar más de uno):

- Descendente anterior
- Circunfleja
- Coronaria derecha
- Tronco coronario izquierdo
- Ramo intermedio
- Puente mamario/venoso

ICP de más de una arteria coronaria

(     ) Sí                   (     ) No

Resultado angiográfico inmediato (de cada arteria tratada):

(     ) Exitoso (flujo TIMI 3 de la arteria que recibió ICP)

(     ) Fallido

Tipo de STENT usado:

(     ) Medicado (con droga)

(     ) Metálico (sin droga)

(     ) No STENT, solo angioplastia con balón.

#### **4. Complicaciones presentadas durante hospitalización**

Fecha de presentación de las complicaciones:

Presencia de complicaciones: (     ) Sí                   (     ) No

Tipo de complicación:

(     ) Fallecido. Especificar causa:

(     ) Infarto recurrente (infarto dentro de los primeros 28 días del infarto inicial)

(     ) Cirugía de emergencia. Especificar motivo:

(     ) Trombosis de STENT

(     ) Hematoma/sangrado en el sitio de acceso

(     ) Sangrado /digestivo/cerebral

(     ) Injuria renal aguda/diálisis

(     ) Ictus

(     ) Anemia severa (menor de 8 gr/dl)

(     ) Taquicardia ventricular

(     ) Septicemia/endocarditis

(     ) Trombosis aguda de miembro

(     ) Reacción adversa a contraste

(     ) Hematoma retroperitoneal

(     ) Pseudoaneurisma femoral

## Anexo 2. Validación del instrumento por juicio de expertos

### LISTA DE EXPERTOS

Nombre	Revisión	Grado académico	Especialidad	Cargo	Institución
Dra. Jennifer S. Vilchez Cornejo	Metodológica	Magister en epidemiología	Epidemiología	Médico Asistente	Departamento de Pediatría, Hospital Regional de Pucallpa. Ucayali, Perú
Dr. Luis Chonta Guzmán	Temático	Especialista en cardiología	Cardiología	Médico Asistente	Servicio de Cardiología, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Chiclayo, Perú
Dr. Luis W. Chavesta Díaz	Temático	Especialista en cardiología	Cardiología	Médico Asistente	Servicio de Cardiología, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Chiclayo, Perú
Dr. Piero Orlando Custodio Sánchez	Temático	Especialista en Cardiología	Cardiología Intervencionista	Médico Asistente	Unidad de Hemodinámica, Servicio de Cardiología, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Chiclayo, Perú
Dr. Miguel Cotrina Orrego	Temático	Especialista en Cardiología	Cardiología Intervencionista	Médico Asistente	Unidad de Hemodinámica, Servicio de Cardiología, Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Chiclayo, Perú



CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la ficha de cotejos		X		
los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		X		
los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		X		
el número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa la respuesta sugiera los ítems a añadir		X		
VALIDEZ				
APLICABLE	X	NO APLICABLE	APLICABLE TENIENDO EN CUENTA OBSERVACIÓN	

Validado por: Dra. Jennifer S. Vílchez Cornejo

Fecha: 21/06/2021

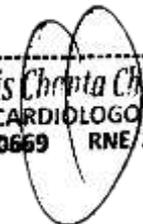
Firma y sello



CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la ficha de cotejos		X		
los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		X		
los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		X		
el número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa la respuesta sugiera los ítems a añadir		X		
VALIDEZ				
APLICABLE	X	NO APLICABLE	APLICABLE TENIENDO EN CUENTA OBSERVACIÓN	

Validado por: Dr. Luis Chonta Chumán

Fecha: 15/06/2021

  
 -----  
**Dr. Luis Chonta Chumán**  
 CARDIOLOGO  
 CMP. 30669 RNE/25220



CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la ficha de cotejos		X		
los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		X		
los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		X		
el número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa la respuesta sugiera los ítems a añadir		X		
VALIDEZ				
APLICABLE	X	NO APLICABLE		APLICABLE TENIENDO EN CUENTA OBSERVACIÓN

Validado por: Dr. José W. Chavesta Díaz

Fecha: 23/06/2021

  
**Dr. José Chavesta Díaz**  
 CARDIOLOGO  
 CMP. 30471 RNE-8224  
 \*EsaSalud\*  
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la ficha de cotejos		X		
los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		X		
los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		X		
el número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa la respuesta sugiera los ítems a añadir		X		
VALIDEZ				
APLICABLE	X	NO APLICABLE	APLICABLE TENIENDO EN CUENTA OBSERVACIÓN	

Validado por: Dr. Piero Orlando Custodio Sánchez

Fecha: 20/06/2021



Dr. Piero Orlando Custodio Sánchez  
 CARDIÓLOGO INTERVENCIÓNISTA  
 C.M.P. 84178 - R.U.E. 030701  
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 IIVIC - C.A. Salud



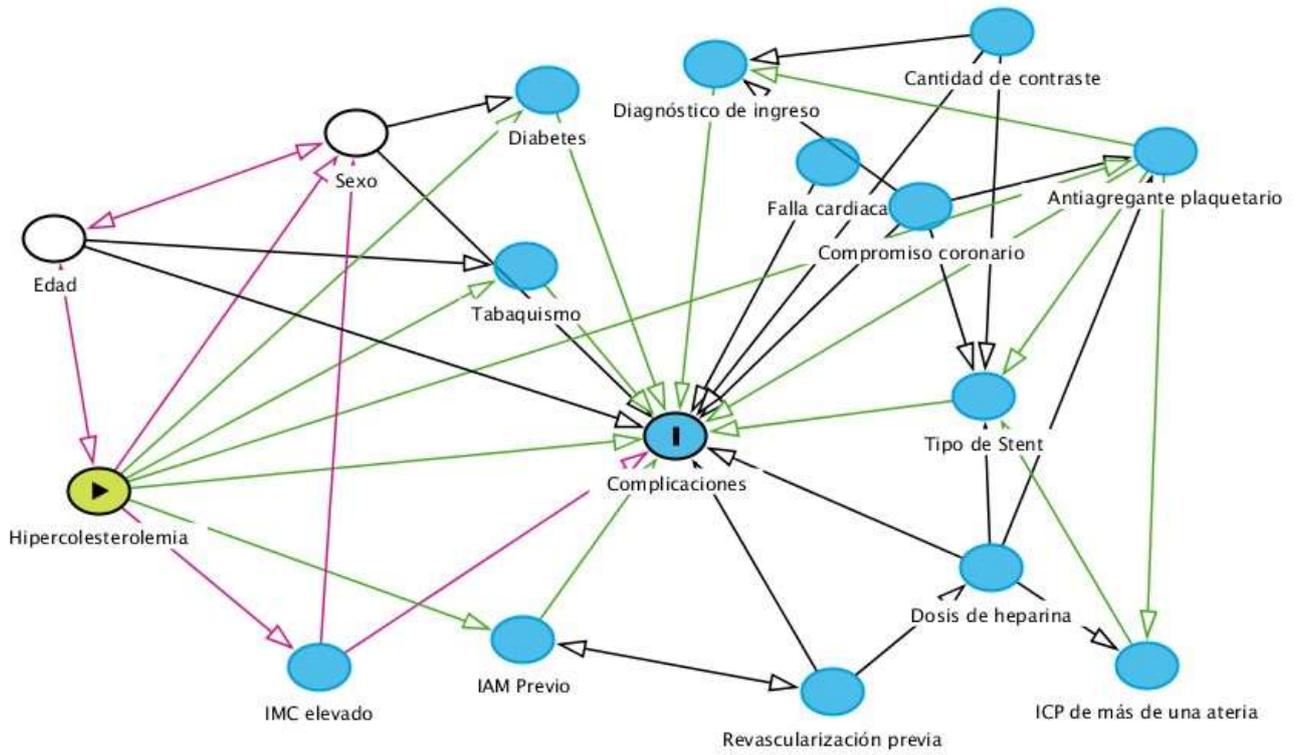
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la ficha de cotejos		X		
los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		X		
los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		X		
el número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa la respuesta sugiera los ítems a añadir		X		
VALIDEZ				
APLICABLE	X	NO APLICABLE	APLICABLE TENIENDO EN CUENTA OBSERVACIÓN	

Validado por: Dr. Miguel Cotrina Orrego

Fecha: 20/06/2021

  
Miguel Cotrina O.  
CNP 30661 RNE 24106

### Anexo 3. Diagrama acíclico dirigido (DAG)



## Anexo 4. Aprobación del comité institucional de ética en investigación de la facultad de medicina humana de la Universidad de San Martín de Porres



La Molina, 10 de septiembre de 2020

Oficio No. 518 - 2020 - CIEI-FMH- USMP

Señor  
**Luccio Alberto Romani Ojeda**  
Alumno de Pregrado  
Facultad de Medicina Humana  
Universidad de San Martín de Porres  
Presente

**Ref. Plan de tesis titulado: “Factores asociados a las complicaciones de la angioplastia coronaria con stent en un Hospital del Seguro Social del Perú. 2016.2020”.**

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y en atención a la solicitud de **Belen Lorren Soto y Luccio Alberto Romani**, alumnos de pregrado informarles que, en cumplimiento de las buenas prácticas clínicas y la legislación peruana vigente en materia de investigación científica en el campo de la salud, el Comité de mi presidencia, en la sesión del 07 de septiembre evaluó y aprobó el siguiente documento:

- **Plan de tesis titulado: “Factores asociados a las complicaciones de la angioplastia coronaria con stent en un Hospital del Seguro Social del Perú. 2016.2020**

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines que correspondan.

Atentamente,

  
**Dr. Amador Vargas Guerra**  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
de la Facultad de Medicina Humana de la  
Universidad de San Martín de Porres

AVG/ABZ/ad

## Anexo 5. Certificado de aprobación ética por el comité institucional de ética en investigación del HNAAA



RED PRESTACIONAL LAMBAYEQUE  
HOSPITAL NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO

### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

## CERTIFICADO DE APROBACIÓN ÉTICA: N° 049- CIEI-RPLAMB.

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Red Prestacional Lambayeque, hace constar que, el protocolo de investigación señalado a continuación fue **APROBADO**.

- **Título del Estudio:** "FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA ANGIOPLASTÍA CORONARIA CON STENT EN UN HOSPITAL DEL SEGURO SOCIAL DEL PERÚ. 2016-2022 FACTORES ASOCIADOS A LAS COMPLICACIONES DE LA ANGIOPLASTÍA CORONARIA CON STENT EN UN HOSPITAL DEL SEGURO SOCIAL DEL PERÚ. 2016-2022"
- **Investigador Principal(es):**
  - ROMANI OJEDA, LUCCIO ALBERTO
  - LORREN SOTO, BELEN
- **Asesor (es):**
  - PEÑA SÁNCHEZ, ERIC RICARDO
  - CUSTODIO SÁNCHEZ, PIERO
- **Institución:** UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES. FACULTAD DE MEDICINA HUMANA.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de pautas éticas en investigación, incluyendo el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este comité.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **05 meses**; desde el 26 de julio al 26 de diciembre del 2022, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

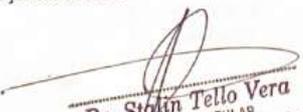
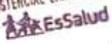
Sírvanse enviar el informe final del estudio, una vez concluido el mismo a la Oficina de Investigación y Docencia del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.

Chiclayo, 26 de julio del 2022

STV/cva

(CIEI-RPLAMB.: 26-JUL-2022)

Folios: ( )

  
Dr. Stalin Tello Vera  
PRESIDENTE TITULAR  
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
RED PRESTACIONAL LAMBAYEQUE - JAV  


NIT	7550	2022	032
-----	------	------	-----