



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**  
Dirección General de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina  
Unidad de Posgrado

**Eventos clínicos adversos relacionados al uso del  
método femoral y método radial en pacientes  
sometidos a procedimientos de cardiología  
intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito  
Unanue. Lima enero 2015 a mayo 2017**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Docencia e  
Investigación en Salud

**AUTOR**

Lisset Haydee SAPO SOLANO

**ASESOR**

Dr. Sergio Gerardo RONCEROS MEDRANO

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Sapo L. Eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima enero 2015 a mayo 2017 [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2022.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Lisset Haydee Sapo Solano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45859599
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-4736-5237">https://orcid.org/0000-0003-4736-5237</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Sergio Gerardo Roncero Medrano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06060129
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2117-2357">https://orcid.org/0000-0003-2117-2357</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Miguel Hernán Sandoval Vegas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08754382
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Luisa Hortensia Rivas Diaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06629916
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Zoila Rosa Moreno Garrido
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07033295
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	(I20-I25) Enfermedades cardíacas
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Autofinanciado
Ubicación geográfica de la investigación	Hospital Nacional Hipólito Unanue Perú - Lima - El Agustino Latitud: -12.04126° o 12° 2' 29" sur Longitud: -76.99256° o 76° 59' 33" oeste
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2015-2017
URL de disciplinas OCDE	Medicina clínica Sistema cardiaco, Sistema cardiovascular <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.04">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.04</a> Radiología, Medicina nuclear, Imágenes médicas <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.12">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.12</a>



Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Universidad del Perú. Decana de América  
**FACULTAD DE MEDICINA**



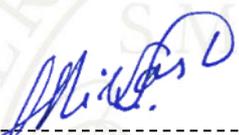
Vicedecanato de Investigación y Postgrado  
Sección Maestría

# ACTA DE GRADO DE MAGÍSTER

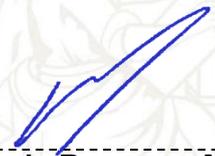
En la ciudad de Lima, a los 7 días del mes de setiembre del año dos mil veintidós siendo las 5:00 pm, bajo la presidencia del Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas, con la asistencia de los Profesores: Dra. Luisa Hortensia Rivas Díaz (Miembro), Dra. Zoila Rosa Moreno Garrido (Miembro), y el Dr. Sergio Gerardo Ronceros Medrano (Asesor); la postulante al Grado de Magíster en Docencia e Investigación en Salud, Bachiller en Tecnología Médica, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su tesis Titulada: **“Eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima enero 2015 a mayo 2017”**, con el fin de optar el Grado Académico de Magíster en Docencia e Investigación en Salud. Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación **B MUY BUENO (18)** A continuación el Presidente del Jurado recomienda a la Facultad de Medicina se le otorgue el Grado Académico de **MAGÍSTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN SALUD** a la postulante **Lisset Haydee Sapo Solano**.

Se extiende la presente acta en digital y siendo las 6:08 pm. se da por concluido el acto académico de sustentación.

  
-----  
**Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas**  
Profesor Principal  
Presidente

  
-----  
**Dra. Luisa Hortensia Rivas Díaz**  
Profesor Principal  
Miembro

  
-----  
**Dra. Zoila Rosa Moreno Garrido**  
Profesor Asociado  
Miembro

  
-----  
**Dr. Sergio Gerardo Ronceros Medrano**  
Profesor Principal  
Asesor





### **INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD N° 043**

El Vicedecano de Investigación y Posgrado y Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, deja constancia que:

La tesis ( X ) Proyecto de investigación ( ) o trabajo de investigación ( )

Titulada/o: **Eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima enero 2015 a mayo 2017**

Presentada/o por **LISSET HAYDEE SAPO SOLANO**

Para optar el

Grado de Doctor ( ) en .....

Grado de Magister ( X ) en **DOCENCIA E INVESTIGACION EN SALUD**

Título de Segunda Especialidad ( ) en .....

Diplomado ( ) en .....

Ha sido sometida/o a evaluación de originalidad, con el programa informático de similitudes Software TURNITIN con **Identificador de la entrega N° 1884801231**

En la configuración del detector se excluyeron:

- Textos entrecomillados
- Bibliografía
- Cadenas menores de 40 palabras
- Anexos

**El resultado final de similitudes fue del 07%**

Por lo tanto, el documento arriba señalado \* **CUMPLE** con los criterios de originalidad requeridos.

\*cumple o no cumple

Operador del software: **DR. CARLOS ALBERTO DELGADO SILVA**

Lima, 20 de agosto de 2022.



Firmado digitalmente por IZAGUIRRE  
SOTOMAYOR Manuel Hernan FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 05.10.2022 10:30:28 -05:00

.....  
**Dr. MANUEL HERNAN IZAGUIRRE SOTOMAYOR**  
Director de la Unidad de Posgrado

## **Dedicatoria**

Para los pacientes cardiología que luchan todos los días y se sienten comprometidos con su recuperación. A mis papas que son mejor ejemplo de perseverancia, a Enith y Milagros en el cielo. A toda mi familia, esposo e hijos a quienes adoro y me brindaron espacio para alcanzar este logro.

**Agradecimiento:**

A Dios por dirigirme siempre, a la UNMSM en especial a la sede universitaria San Fernando de Medicina por abrirme las puertas para lograr el grado de Magister. Al Hospital Nacional Hipólito Unanue, que me permitió elaborar mi tesis, sobre todo a los departamentos de Diagnóstico por Imagen y de Cardiología. A mis asesores y amigos cercanos, quienes no dudaron en brindarme sus conocimientos.

## INDICE GENERAL

<b>RESUMEN.....</b>	<b>X</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XI</b>
<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Formulación Problemática.....	3
1.2.1. Problema General.....	3
1.2.2. Problemas Específicos .....	3
1.3. Justificación teórica.....	4
1.4. Justificación práctica.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo General .....	5
1.5.2. Objetivos Específicos.....	5
<b>CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1. Marco Filosófico.....	6
2.2. Antecedentes de investigación.....	9
2.2.1 Antecedentes Internacionales.....	9
2.2.2. Antecedentes Nacionales .....	15
2.3. Bases Teóricas.....	17
2.3.1. Cardiología.....	17
2.3.1.1. Cardiología intervencionista.....	18
2.3.2. Método arterial Femoral .....	20
2.3.2.1. Arteria femoral. ....	20
2.3.2.2. Método de acceso vascular Femoral.....	21
2.3.2.3. Ventajas del método femoral.....	21
2.3.2.4. Desventajas del método femoral.....	22
2.3.3. Método arterial Radial .....	22
2.3.3.1. Arteria radial.....	22
2.3.3.2. Método de acceso vascular Radial.....	23
2.3.3.3. Ventajas Del Método Radial. ....	23

2.3.3.4. Desventajas del método radial.....	24
2.3.4. Procedimiento para los métodos de acceso:.....	24
2.3.4.1. Procedimiento 1: Identificación del método a utilizar (radial o femoral).....	24
2.3.4.2. Test de Allen.....	25
2.3.4.3. Procedimiento 2: Técnica de Seldinger para proceder a realizar el método (femoral o radial).....	25
2.3.5. Indicadores clínicos para aplicar los métodos de acceso vascular.....	27
2.3.6. Eventos Clínicos Adversos.....	34
2.3.6.1. Eventos clínicos adversos en la vía de acceso vascular femoral. .	34
2.3.6.2. Eventos clínicos adversos en la vía de acceso vascular radial. ....	38
<b>CAPITULO 3: METODOLOGÍA.....</b>	<b>43</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	43
3.2. Unidad de análisis.....	43
3.3. Población de estudio.....	43
3.4. Tamaño de la muestra.....	43
3.5. Selección de la muestra.....	44
3.5.1. Criterios de inclusión.....	44
3.5.2. Criterios de exclusión.....	44
3.6. Técnicas e instrumento de recolección.....	44
3.6.1. Técnica de recolección de datos.....	44
3.6.2. Instrumento de recolección de datos.....	45
3.7. Análisis e interpretación de recolección de la información.....	46
3.7.1. Aspectos éticos.....	46
3.7.2. Conflicto de interés.....	47
<b>CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>48</b>
4.1. Resultados del estudio.....	48
4.1.1. Resultados demográficos.....	48
4.1.2. Resultados clínicos del paciente.....	50
4.1.3. Resultados de comorbilidad del paciente según el método vascular.....	52
4.1.4. Resultados de eventos clínicos adversos y recuperación del paciente.....	54
4.2. Análisis y discusión.....	57

<b>CAPITULO 5: IMPACTOS</b> .....	<b>60</b>
5.1. Propuesta para la solución del problema.....	60
5.2. Costos de implementación de la propuesta.....	61
5.3. Beneficios que aporta la propuesta.....	62
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>63</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>64</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>66</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>76</b>

**LISTA DE CUADROS**

<b>Cuadro 1.</b> <i>Diagnósticos cardiovasculares según el método vascular.</i> .....	51
<b>Cuadro 2:</b> <i>Importe de implementación de manuales</i> .....	61
<b>Cuadro 3:</b> <i>Importe de implementación del servicio</i> .....	62

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> <i>Determinación de la guía y/o introductor.</i> .....	33
<b>Figura 2.</b> <i>Sexo según el tipo de método vascular</i> .....	48
<b>Figura 3.</b> <i>Edad del paciente</i> .....	49
<b>Figura 4.</b> <i>Método de acceso vascular</i> .....	50
<b>Figura 5.</b> <i>Comorbilidad según el método vascular femoral</i> .....	52
<b>Figura 6.</b> <i>Comorbilidad según el método vascular radial</i> .....	53
<b>Figura 7.</b> <i>Eventos clínicos adversos según el método Femoral</i> .....	54
<b>Figura 8.</b> <i>Eventos clínicos adversos según el método Radial</i> .....	55
<b>Figura 9.</b> <i>Eventos clínicos adversos según el tipo de método arterial</i> .....	56
<b>Figura 10.</b> <i>Evolución del paciente según el método vascular</i> .....	57

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar cuáles fueron los eventos clínicos adversos relacionados al uso de los métodos femoral y radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima 2015 al 2017. **Metodología:** Estudio de tipo comparativo, retrospectivo, con diseño observacional y analítico. Se trabajó con un total de 151 historias clínicas de pacientes que presentaron eventos clínicos adversos. Se usó como técnica de recolección de datos la revisión documental y como instrumento se usó una ficha de recolección de datos diseñada por el investigador. Para el análisis se utilizó el Programa R. **Resultados:** Los resultados durante la investigación fueron que de 151 cateterismos cardíacos el 51,66% se realizaron por método femoral, y 48,34% por método radial. Respecto a la edad de los pacientes el promedio fue 59,6  $\pm$ 11,3 años, el 39,73 % estuvieron entre el rango de 60 a 70 años, el 73,5% del sexo masculino, los diagnósticos más frecuentes fueron IMA-STNE en 31,8%, IMA-STE en 17,2 % y se encontró un caso de reestenosis de Stent, en relación a las comorbilidades de los pacientes las más recurrentes han sido la Hipertensión Arterial y la Diabetes Mellitus. Los eventos clínicos adversos se encontraron para ambos métodos de acceso vascular y no se consideraron graves sin embargo su incidencia es alta, para la muestra del método femoral se presentaron en 50% y fueron: hematoma 25,6%, hemorragia 9%, isquemia 1,3%, reacción vagal 1,3%, pseudoaneurisma 1,3%, un caso raro tipo quemadura 1,3%, y dolor en 10,2%, mientras en el método radial se presentaron en 19,14%: hematoma 8,21%, hemorragia 2,73%, espasmo radial 1,4 % y dolor 6,8%. **Conclusión:** tras determinar cuáles eran los eventos clínicos adversos se llegó a que el método de acceso radial respecto al método femoral es el mejor para este procedimiento intervencionista cardíaco.

**Palabras Claves:** Cateterismo cardíaco, Cardiología Intervencionista, Método femoral, Método radial.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine what were the adverse clinical events related to the usage the femoral and radial access in patients undergoing interventional cardiology procedures of the Department Diagnostics Imaging at “Hospital Nacional Hipólito Unanue”. Lima 2015 to 2017. **Methods:** The comparative and retrospective type methodology was used and also observational and analytical design. Used a total of 151 clinical records of patients who had adverse clinical events. We use as a data collection technique the documentary review, and as an instrument it was used a data collection index card designed by the researcher. **Results:** The R software was used for the analysis. The results presented that of 151 cardiac catheterizations the 51.66% were performed by femoral access and 48.34% per radial access. Regarding the age of patients, the average was  $59.6 \pm 11.3$  years, 39.73% were of 60 to 70 years, 73.5% of the male sex, the most common diagnoses were IMA-STNE in 31.8%, IMA-STE in 17,2%, was found a case of Stent restenosis, in relation to the comorbidities of patients, the most recurrent were Arterial Hypertension and Diabetes Mellitus. Adverse clinical events were found in both vascular accesses methods and were not considered serious; however, their incidence is high. For the femoral access sample, they were presented at 50% and were: hematoma 25.6%, bleeding 9%, ischemia 1.3%, vagal reaction 1.3%, pseudoaneurysm 1.3%, a rare case type burns 1.3%, and pain at 10.2%, while in the radial access sample they were presented at 19.14%: hematoma 8.21%, bleeding 2.73%, radial spasm 1.4 %, and pain 6.8%. **Conclusion:** after determining what adverse clinical events, it was established that radial access is the best likened to femoral access for the cardiac interventional procedure.

**Keywords:** Cardiac Catheterization, Interventional Cardiology, Femoral Access, Radial Access.

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Situación Problemática**

Cardio Intervención (2018), menciona que la “Cardiología Intervencionista es definida como una sub especialidad de la cardiología dedicada al diagnóstico y tratamiento del corazón y sus vasos sanguíneos”, este procedimiento es mínimamente invasivo en comparación a la cirugía abierta, porque utiliza el método de acceso vascular a través catéteres. Según Tamayo et al. (2015), mencionan que durante muchas décadas se usó el acceso vascular femoral debido a la habilidad del personal médico y su menor curva de aprendizaje. A pesar de esto, el acceso vascular radial se está implementando con gran éxito y es la mejor elección en los centros de intervencionismo y según sea la selección y uso de la técnica intervencionista, existen complicaciones de mayor o menor riesgo como también beneficios para el paciente (López et al. 2019). Para Tamayo et al. (2015), los eventos clínicos adversos relacionados con las vías de acceso vascular son inesperados en el paciente, en el acceso vascular femoral esto se debe a la compresión nerviosa, mientras que en el acceso radial se debe al diámetro pequeño de la arteria radial pudiendo ocasionar lesiones en la región de la muñeca.

A nivel internacional, algunos estudios clínicos randomizados evidenciaron beneficios para la vía radial. En su estudio Jaramillo (2015), demostró que existen menores complicaciones vasculares a 30 días para la vía radial, comparado con el acceso femoral. Otra investigación efectuada por Rivero et al. (2014), con guía

ecocardiográfica Doppler para la arteria radial, también mostraron menores lesiones vasculares, siendo la más representativa la estenosis de la arteria radial.

En Sudamérica se encontraron estudios similares que también demuestran que el acceso vascular radial presenta menos complicaciones que el femoral. Así, una publicación en Argentina de Abud et al. (2019), mencionan que la vía arterial radial respecto a la vía arterial femoral es seguro y eficaz, y presenta menores incidencias de eventos adversos vasculares en los siguientes 30 días. En Colombia, Tamayo et al. (2015), encontraron el hematoma femoral y el espasmo radial, mientras en Chile para Meneses (2011), el pseudoaneurisma primo para el acceso vascular femoral.

En Perú al encontrar diversos artículos similares a este estudio se observa que según los expositores del XXIII Congreso Peruano de Cardiología (2011), la vía de acceso femoral es tan usada como el acceso radial en las sedes hospitalarias de EsSalud, clínicas con especialidades en Cardiología, y el sector MINSU (XXIV Congreso Peruano de Cardiología, 2013), además consideraron que la mayoría de los procedimientos de cardiología intervencionista, incluyendo los estudios diagnósticos y terapéuticos, son realizados mediante estas dos vías de acceso con muy buenos resultados para el procedimiento, a su vez muestran complicaciones leves a moderadas y en menores porcentajes se dan por vía de acceso radial.

Actualmente en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU), dentro del Departamento Diagnóstico por Imagen se utilizan ambos accesos vasculares para llegar al diagnóstico y tratamiento, ambos son utilizados dependiendo de la experiencia del médico hemodinamista y la clínica del paciente. El acceso radial es aplicado en pacientes que previamente son evaluados con el Test de Allen, examen que evalúa la permeabilidad de la circulación colateral en la arteria cubital. El método radial se está logrando con gran éxito y satisface al paciente, pero no siempre es la mejor opción, y se limita su uso en algunos pacientes retomando en ellos la vía femoral.

En el HNHU se realizan en promedio unos 180 procedimientos (coronariografía y angioplastias) anualmente, esto puede variar y depende de la operatividad del angiografo y la presencia del personal calificado para realizar estos tipos de

exámenes. No se habían encontrado reportes previos acerca de cuáles son los eventos clínicos adversos que se presentan por el uso de algunos de estos métodos, por ello el presente estudio buscó identificarlas según el uso del método de acceso vascular.

## **1.2. Formulación Problemática**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Cuáles son los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue Lima Enero 2015 a Mayo 2017?

### ***1.2.2. Problemas Específicos***

1. ¿Cuáles son los eventos clínicos adversos en relación al uso del método femoral en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017?
2. ¿Cuáles son los eventos clínicos adversos en relación al uso método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017?
3. ¿Cuál de los métodos presentan mayores eventos clínicos adversos en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017?

### **1.3. Justificación teórica**

Este estudio permitió conocer las principales fortalezas de ambos métodos. El método radial presenta bajas tasas de complicaciones vasculares y hemorrágicas (Romagnoli et al. 2012), este ha sido seleccionado desde hace pocos años como un sustituto del tradicional método femoral en la práctica del cateterismo cardiaco. Su principal ventaja es que reduce notablemente la morbilidad y mortalidad que se relaciona con la zona de punción (Neves et al., 2014). Mientras que para Álvarez et al. (2014), el método femoral permite un mejor manejo del material (catéter, stent, balón, otros), además necesita menor dosis de radiación en comparación con el método radial y sobre todo que según Beraldo et al. (2011), es eficaz en grupos femeninos, añosos, portadores de enfermedad renal crónica y pacientes con síndromes isquémicos agudos sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista.

### **1.4. Justificación práctica**

El estudio permitió identificar los eventos clínicos adversos que acontecieron según el método de abordaje arterial en los exámenes de cardiología intervencionista. A la vez, esta investigación es útil como fuente de información para futuros estudios relacionados con el tema y sirve también como material docente para el personal médico y no médico involucrados en el área. Como fuente de información, la presente investigación es una base para estudios multicéntricos que permitan elaborar guías de práctica clínica y/o protocolos de procedimientos. Por último, Berga et al. (2013), en su estudio, proporcionan evidencias para la elección de alguna de las dos vías de acceso vascular, conociendo las complicaciones posteriores, lo cual permite tratar al paciente con la misma calidad, generando en ellos menos malestares intrahospitalarios.

## **1.5. Objetivos**

El estudio tuvo los siguientes objetivos y fueron:

### ***1.5.1. Objetivo General***

Determinar cuáles son los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.

### ***1.5.2. Objetivos Específicos***

1. Identificar los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.
2. Identificar los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.
3. Establecer cuál de los métodos presentan mayores eventos clínicos adversos en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.

## CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Marco Filosófico

Conforme a Maguiña y Gastelo (2017), medicina es ciencia y es arte. Su desarrollo ha pasado por la etapa mágica religiosa al empirismo no científico hasta llegar a la fase científica. El médico de la antigua Grecia, Hipócrates, considerado el “padre de la medicina”, la estableció como una disciplina, convirtiéndola en una auténtica profesión, a él se le atribuye la primera descripción del cáncer de pulmón y la cardiopatía cianótica. Otro gran médico fue el griego Galeno, quien realizó estudio de disección en cadáveres y aportó conocimientos experimentales de la medicina, las teorías de ambos sirvieron como base por más de mil años.

Según menciona Calvo et al. (2014), en el 3000 a.C., en Egipto se ejecutaba cateterización vesical empleando diminutos tubos de metal y del año 400 a.C. existe un estudio de las válvulas en cadáveres a través del cateterismo cardíaco. Durante el siglo XVII, en 1628 William Harvey reconocido como “el padre de la cardiología”, publica su obra “*De Motu Cordis*”, donde describió el sistema circulatorio, mejorando el entendimiento de la anatomía y la fisiología. También acuñó algunos términos como sístole y diástole, función auricular, ruido de la contracción cardíaca, la fisiología valvular, el gasto cardíaco (Puigbo, 2012).

En inicios del siglo XIX todo conocimiento se agudizó con la invención del microscopio por Louis Pasteur, quien descubrió que las bacterias eran las causantes de varias enfermedades. Posteriormente, el año 1895 se descubren los rayos X, expandiendo más campos en la medicina, también se implementa la

anestesia para las operaciones quirúrgicas y se crean nuevos medicamentos como la penicilina salvando a millones de vidas (Maguiña y Gastelo, 2017).

Gracias a estos avances científicos nace la cardiología intervencionista. Que según Calvo et al. (2014), es una especialidad que comienza en el siglo XIX, pero se desenvuelve más en la actualidad por la incorporación de la angioplastia y la introducción de stent, comprende procedimientos de cateterismos diagnósticos y terapéuticos, es aprovechado tanto en cardiología, como en especialidades de medicina interna y/o quirúrgicas, siendo hoy por hoy la herramienta indispensable para tomar decisiones en numerosas patologías. El primero en realizar un cateterismo cardiaco en un ser vivo, fue el Claude Bernard en 1844 en un caballo, desde entonces el cateterismo es el modelo de referencia para los fisiólogos que estudian la hemodinámica cardiovascular. (Calvo et al. 2014). En 1929 Werner Forssman, se implantó una cánula en su vena antecubital a la altura del codo, a lo largo de esta se insertó una sonda de 65 cm, la cual logro llegar a su corazón hasta su aurícula derecha y pudo inyectarse el agente de contraste, camino hacia el área de Radiología y lo radiografió, fue así que Forssman evidencio por primera vez el cateterismo cardíaco en humanos con métodos radiológicos, por esto recibió el Premio Nóbel en el 1956, mencionando que el catéter cardiaco en definitiva era la llave de la cerradura (Valera, 2015).

Posteriormente en 1953 Seldinger documentó la técnica de punción vascular percutánea en la región femoral que lleva su nombre y en 1967 Judkin y Amplatz lo adaptaron al cateterismo cardiaco, estableciéndose así el cateterismo diagnóstico (Fernández et al., 2014). En 1958, Sones inventó la coronariografía con técnica de cine de alta velocidad, en 1959 incidentalmente observo que la sonda había ingresado hasta la coronaria derecha, entonces inyectó 30cc de medio de contraste, demostrando así que las arterias coronarias si toleran el medio contraste. Sones perfeccionó la creación de imágenes diagnósticas de alta calidad y con el Dr. Shirey, establecieron el gold estándar de referencia para examinar las arterias coronarias, siendo esto el principio de la angioplastia coronaria. (Suárez de Lezo, 2017).

Al comienzo de los 50, Lucio Tiburcio Padilla, P. Cossio y otros en Buenos Aires se iniciaron como pioneros del cateterismo en América y en 1968 el argentino René Favalaro difundió la práctica de la coronariografía de forma masiva. (Cardiosistemas, 2016). Favalaro expuso la cirugía de “bypass” que se popularizó primero en USA y después en todo el mundo, consiguiendo así un método diagnóstico eficaz y una técnica quirúrgica para tratar mecánicamente la enfermedad coronaria (Suárez de Lezo, 2017). Charles Dotter considerado “padre de la radiología intervencionista”, en 1964 trabajo la primera angioplastia transluminal, constituyendo a la radiología como el apoyo principal para las operaciones no quirúrgicas de las enfermedades vasculares. Andreas Gruentzig considerado el “padre de la angioplastia coronaria”, realizo por primera vez una angioplastia usando balón, en un humano en 1975 y en 1977, la realiza en un proceso intraoperatorio, a partir de esto se ejecutaron millones de angioplastias a nivel mundial, sobrepasando casi dos millones en el 2001, logrando un aumento de 8% anual. (Calvo et al. 2014). Hasta el año 2021 se alcanza 44 años desde que se ejecutó la primera angioplastia en un paciente despierto.

Igualmente, Pérez et al. (2013), nos recuerda que los estudios de cardiología intervencionista siempre estuvieron acompañados, para su realización por vías de accesos vasculares, el acceso femoral usado por muchas décadas, era de uso exclusivo para tratar la enfermedad coronaria isquémica aguda y crónica y su curva de aprendizaje en los médicos operadores es alta, así como también, la ola de complicaciones que se registraron a lo largo de su historia, ante este aumento la necesidad del uso del acceso radial. López et al. (2018), menciona que el acceso radial fue descrito por primera vez en 1989 por L. Campeau para la realización de una coronariografía, en 1993, F. Kiemeneij realizó la primera intervención coronaria percutánea por esta vía, ganando terreno frente a otros accesos como el femoral. En sus inicios se la considero como absurda, tuvo un período de descrédito y actualmente es pretendida por aquellos discrepantes que aseguraban su desaparición. En los Estados Unidos se oponían a su elección como rutinario, pero actualmente existe un aumento de conferencias y seminarios sobre el estudio del acceso radial (Pérez et al. 2013). Las guías clínicas americanas y europeas, consideran al acceso radial para ejecutar procedimientos coronarios, teniendo en cuenta los niveles de evidencia

(seguridad y factibilidad) complicaciones y recomendaciones (Rubio et al. 2018).

Finalmente, Cardiomedic (2012), nos menciona que en Perú fue el doctor Ricardo Abugattás graduado de la UNMSM y maestro en esta casa de estudios, con especialidad cardiovascular en la universidad de Harvard, y dignamente uno de los fundadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, quien ofreció su experiencia y dominio de tema a la comuna peruana y se preservó firme en la investigación con fines científicos que le permitió profesar la rama de cardiología avanzada en el Perú. Apoyo mucho al área de hemodinámica del Hospital Nacional Dos de Mayo y fue fundador del Instituto Cardiología de Lima y Cardiomedic S.A. La Fundación Augusto N. Wiese junto al Instituto de Cardiología de Lima, implementaron un laboratorio de hemodinámica en el rubro particular por primera vez en 1982. Iniciándose así, intervenciones hemodinámicas en nuestro país; coronariografías (derecha e izquierda) y angioplastias, en el sector público y privado. En pacientes hospitalizados y ambulatorios. En el seguro social - Instituto Nacional Cardiovascular INCOR, aproximadamente el 80% de procedimientos coronarios percutáneos, incluyendo estudios diagnósticos y terapéuticos, son realizados mediante la vía de acceso radial, con muy buenos resultados. (Obregón et al., 2015)

## **2.2. Antecedentes de investigación**

Tanto en nuestro país como internacionalmente se han realizado varios estudios acerca de las vías de acceso vascular.

### ***2.2.1 Antecedentes Internacionales***

López et al. (2019), investigó el “Registro contemporáneo del abordaje para cateterismos coronarios” realizado en dos centros hospitalarios de México con un total de 510 pacientes. Tuvo como objetivo manifestar la evolución del

abordaje radial y femoral en los cateterismos cardiacos con o sin angioplastia durante un periodo de tres años. El estudio fue descriptivo y retrospectivo. Concluyo que el acceso radial era preferido para tratar el síndrome coronario agudo, las complicaciones del acceso vascular y para reducir la mortalidad; y el usarlo dependía de la curva de aprendizaje y de la demanda de los nosocomios, por ello el acceso femoral continúa actualmente justificado.

Abud et al. (2019), en el estudio “Eficiencia y seguridad del acceso radial versus el acceso femoral en la angioplastia coronaria” analizó una muestra total de 8,155 angioplastias coronarias (acceso radial n=5,706 y acceso femoral n=2,449) de la base de datos del Instituto Cardiovascular de Buenos Aires. El objetivo fue valorar tres puntos sustanciales: seguridad, eficacia y eficiencia en la angioplastia de coronarias según el método arterial utilizado y la historia clínica del paciente. El estudio fue tipo, análisis de registro, unicéntrico y retrospectivo. Concluyeron que usar el método arterial radial en la angioplastia de coronarias fue tan seguro como eficaz comparado al método femoral, tuvo mínimos porcentajes de eventos adversos cardiovasculares y eventos adversos del acceso vascular. Del mismo modo, el acceso radial se consideró sencillo de cuidar durante la hospitalización del paciente.

Pandie et al. (2015), en el estudio "Acceso radial versus femoral para la angiografía, intervención coronaria en mujeres con síndromes coronarios agudos - Perspectivas del ensayo RIVAL (acceso radial vs. femoral para intervención coronaria)", analizaron aleatorizadamente subgrupos comparados de mujeres y hombres (cantidades de 1,861 y 5,160) para ambos accesos arteriales. El propósito del estudio fue precisar que el acceso radial era eficaz y seguro frente al acceso femoral en mujeres sometidas a angiografía/intervención coronaria. Fue un estudio de tipo aleatorizado, de grupo paralelo y multicéntrico. Concluyeron que las mujeres sometidas a angiografía coronaria y PCI (intervencionismo percutáneo) tienen una alta probabilidad de tener complicaciones en el sitio de acceso vascular en comparación con los hombres, también que el acceso radial es un método efectivo para reducir estas complicaciones.

Marti et al. (2015), en su estudio “Acceso radial frente a femoral en angioplastia por infarto agudo de miocardio con segmento ST elevado, con stent farmacoactivo de segunda generación” analizaron una muestra total de 1.498 pacientes que estuvieron diagnosticados con IMAEST (infarto agudo del miocardio más la onda ST elevada). 825 procedimientos (55%) fueron realizados vía femoral y 673 (45%) por vía radial. Tuvieron como objetivo examinar el progreso clínico de los pacientes y la presencia de hemorragias comparando el acceso femoral con el radial. El estudio poblacional denominado “Examinación” fue de tipo ensayo clínico, multicéntrico y aleatorizado. Concluyeron que para pacientes diagnosticados con IMAEST, el acceso radial es un método efectivo que ayuda a mejorar su pronóstico y reduce la presencia de hemorragias.

Tamayo et al. (2015), publicaron el estudio “Eficacia y seguridad del acceso radial y femoral en pacientes con síndrome coronario agudo llevados a intervencionismo coronario” ejecutado en el Área de Dolor Torácico del Hospital universitario San Vicente de Paúl - Medellín, Colombia, la muestra fue de 675 pacientes, el objetivo fue establecer los eventos vasculares adversos relacionados con la coronariografía en pacientes del instituto de alta complejidad. El estudio fue de tipo epidemiológico, observacional, analítico, de cohorte retrospectiva. Concluyeron que los dos métodos arteriales (radial y femoral) eran confiables y eficientes, pero como el método radial presento menos eventos vasculares adversos, fue considerada como primera elección en las coronariografías.

Areces y Morís (2015), en su estudio “Influencia de la vía de acceso sobre las complicaciones de la angioplastia primaria en el Síndrome Coronario Agudo con elevación del ST (SCACEST)”, examinaron 224 procedimientos de angioplastia, 54% fueron ejecutadas por abordaje radial y el 46% por abordaje femoral en el área de Hemodinámica del Hospital Universitario Central de Asturias. Un primer objetivo clave del estudio fue descubrir el impacto que tenían las vías de acceso arterial en las complicaciones de tipo vascular y conocer el tiempo que toma realizar la angioplastia según el tipo de acceso. Otros objetivos fueron examinar las complicaciones de tipo vascular influenciadas por las variables demográficas, los aspectos clínicos del paciente y el tipo de procedimiento. Fue una

investigación de cohortes retrospectiva. Concluyeron que las vías de acceso repercuten en las complicaciones de tipo vascular generadas por la angioplastia primaria, y mayor incidencia de estas se encontró en la vía radial. En cuanto a los tiempos que dura el procedimiento, no existieron diferencias significativas entre ambas vías de acceso.

Rivero et al. (2014), en el estudio “Diagnóstico por ecocardiografía Doppler de las complicaciones tempranas del abordaje radial para el intervencionismo coronario percutáneo” tuvo una muestra total de 111 pacientes en el área de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del Hospital Hermanos Ameijeiras, en el tiempo julio de 2009 y septiembre de 2010. Cuyo objetivo fue establecer, a través de la ecocardiografía Doppler, las lesiones que post procedimiento intervencionista causa a la arteria radial. Fue una investigación observacional, descriptiva, prospectiva y longitudinal. Concluyeron que el abordaje radial forma parte de una opción segura para realizar el intervencionismo coronario percutáneo, porque tiene un mínimo porcentaje de eventos adversos vasculares en la zona de punción.

Neves et al. (2014), en el estudio “Acceso Radial frente a Acceso Femoral en Pacientes con Edad Avanzada Sometidos a Intervención Coronaria Percutánea” Curitiba, Brasil. Cuyo objetivo fue comparar la evaluación clínica hospitalaria del abordaje radial con el abordaje femoral en pacientes ancianos  $\geq$  a 70 años, a quienes se les realizó intervencionismo percutáneo de las coronarias, con una muestra de 225 pacientes. 117 tratados por la vía radial y 108 a través de la vía femoral, predominaron los pacientes de sexo masculino (60%), 36,7% eran diabéticos y más de un tercio fueron tratados ante la presencia de síndrome coronario agudo. El estudio de tipo prospectivo concluyó que en un grupo no seleccionado de pacientes con edades  $\geq$  70 años, el procedimiento coronario por medio del abordaje radial se relaciona con la baja frecuencia de eventos clínicos hospitalarios, en especial de eventos hemorrágicos relacionados con la vía de acceso vascular.

Medeiros y Emílio (2014), en su estudio “Razones para utilizar la vía femoral en centro que prioriza técnica radial en Procedimientos Cardiovasculares Invasivos” realizado en Hospital Bruno Born - Río Grande del Sur, Brasil, con un total de 1290 pacientes, tuvo como objetivo identificar las bases para utilizar la vía femoral en un nosocomio de volumen medio de intervenciones, que recientemente adoptó esa técnica como primera elección en la realización de procedimientos invasivos cardíacos. Estudio de tipo prospectivo. Concluyeron que la técnica radial fue incorporada en su centro hospitalario como primera elección, por ser segura, eficaz y con importante impacto en la disminución de complicaciones hemorrágicas y mortalidad, además de presentar baja incidencia de crossover para la vía femoral.

Fernández et al. (2014), en el estudio “Cateterismo femoral vs. radial posibles complicaciones post hemostasia”, analizaron 160 artículos, de los cuales seleccionaron en total una muestra 25 artículos por actualidad y ajustes de su objetivo. El tipo de estudio realizado fue de revisión bibliográfica en diferentes bancos de datos como Medline, Scielo, Pubmed. El objetivo principal fue describir las posibles complicaciones del cateterismo tanto femoral como radial. Concluyendo que el acceso femoral es el más rápido, pero entraña mayor riesgo de complicaciones, y estas suelen ser más graves que las del acceso radial. Dado el tamaño de la arteria femoral y el volumen minuto que pasa a través de la misma, mientras que el acceso por radial necesita de personal experto; la técnica es más laboriosa, y las lesiones a tratar son de menor tamaño que con el acceso femoral, debido al escaso calibre de la arteria radial; aunque las complicaciones son menores y de menor intensidad, y disminuye el tiempo de hospitalización, ya que con el acceso radial se puede empezar la deambulación precoz como se indica en todas las nuevas guías.

Berga et al. (2013), en su estudio “Complicaciones vasculares en el paciente sometido a Procedimientos Cardiovasculares Percutáneos” incluyó 308 pacientes contiguos con 363 accesos vasculares, 63% de ellos se realizaron cateterismo por el abordaje radial y 30% por abordaje femoral. Su objetivo fue averiguar la tasa de complicaciones vasculares post intervencionismo cardiaco

percutáneo después de incorporar un protocolo nuevo en su nosocomio. Fue un tipo de estudio observacional y prospectivo. Concluyeron que debería elegirse el abordaje radial con introductores vasculares menores a 7 French con el fin de reducir los eventos vasculares adversos en mujeres y pacientes de talla pequeña. Además, resulto apropiado emplear los métodos de hemostasia en el mismo laboratorio de hemodinámica.

Mehta et al. (2012), en el estudio "Efectos del acceso radial versus femoral en pacientes con síndrome coronario agudo con o sin elevación de la onda ST" participaron 7.021 pacientes cuyo antecedente fue síndrome agudo coronario con la onda ST no elevada (NSTEMACS) o infarto agudo de miocardio con la onda ST elevada (STEMI). Cuyo fin era establecer la consistencia del efecto del abordaje radial en pacientes que presentaron STEMI y aquellos con NSTEMACS. El estudio realizado fue un ensayo multinacional aleatorizado y concluyeron que aquellos pacientes con STEMI tuvieron beneficios con el acceso arterial radial ya que, redujo el efecto primario y la mortalidad. Ningún beneficio de este tipo fue observado en pacientes con NSTEMACS. Se pudo preferir el acceso radial en pacientes con STEMI cuando el operador tenía una considerable experiencia con radial (en las patologías de angina inestable e infarto agudo de miocardio). Finalmente, Estos datos sugieren que el acceso a las arterias radiales podría ser la opción preferida en pacientes con STEMI.

Romagnoli et al. (2012), en su estudio titulado "Investigación aleatoria de la vía radial versus femoral para síndrome agudo coronario con segmento ST elevado" analizaron una muestra aleatorizada de 1001 pacientes (radial n=500 y femoral n =501). El objetivo fue evaluar si el acceso radial en la enfermedad coronaria aguda con elevación del ST sometido a tratamiento invasivo temprano está asociado con un mejor resultado confrontado con el acceso femoral. El estudio realizado fue de grupo paralelo y multicéntrico. Concluyeron que el acceso radial en pacientes con patología coronaria aguda y elevación del segmento ST se relaciona a beneficios clínicos significativos, tanto de menor morbilidad y mortalidad cardíaca. Por lo tanto, debe convertirse en la vía recomendada en estos pacientes, siempre que exista una experiencia adecuada para el operador y el centro.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Castillo et al. (2015), en el estudio “Complicaciones inmediatas en pacientes que se realizaron angioplastia de coronarias transluminal percutáneo en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. Desde octubre 2013 a octubre 2014”, con total de muestra 45 pacientes con enfermedad coronaria aguda y crónica en la unidad hemodinamica de dicho nosocomio, cuyo objetivo fue determinar las complicaciones inmediatas en pacientes que se hicieron angioplastia de coronarias transluminal percutáneo. Concluyeron que la mortalidad global y tasa de éxito fue similar a cifras mundiales. Las complicaciones de sangrado menor estuvieron más presentes que en estudios comparables.

Balaguer et al. (2013), en su estudio “Resultados inmediatos y tardíos del tratamiento endovascular de la angina estable” revisó la base de datos del área de Cardiología Intervencionista de la Clínica Internacional, obteniendo una muestra total de 88 pacientes con angina estable. Tuvo como objetivo valorar el resultado más próximo y más largo de la angioplastia coronaria, de los pacientes cuyo diagnóstico fue la angina estable. El estudio fue retrospectivo y observacional. Concluyo que la colocación de stents para los casos de angina estable, resultaron ser seguras y eficaces, el área logró un alto índice de éxito, comparado con los estudios internacionales. El índice de complicaciones fue mínimo, parecido a los estudios ya documentados. A pesar de que este estudio dio un panorama de la realidad peruana, falta elaborar otros de este tipo.

Pastrana et al. (2011), en el estudio “Comparación entre coronariografía por técnica radial vs. femoral en pacientes ambulatorios del área de Cardiología Intervencionista del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins”, con una muestra de 161 pacientes, tuvieron como objetivo comparar tiempos de fluoroscopia, cantidad de contraste y estancia en los pacientes ambulatorios sometidos a coronariografía. Concluyeron que la coronariografía por vía transradial es una buena opción en pacientes ambulatorios, con estancia y costos menores. No usaron tiempos mayores de fluoroscopia ni aumentaron la cantidad de contraste comparado a la técnica femoral.

Mejía et al. (2011), en el estudio “Angioplastia coronaria por técnica radial: reporte de la experiencia inicial” tuvieron una muestra de 130 procedimientos de angioplastia coronaria por abordaje radial, en 4 centros con servicio de hemodinámica (Servicio de Intervencionismo del Instituto Nacional Cardiovascular INCOR –EsSalud, laboratorio de hemodinámica de la Clínica Médica Cayetano Heredia, Clínica El Golf y la Clínica Internacional). Cuyo objetivo fue describir el abordaje por vía radial para la realización de angioplastia coronaria y valorar las distintas variables implicadas en el procedimiento. Fue un estudio de tipo descriptivo. Concluyeron que la angioplastia coronaria por abordaje radial en este registro fue seguro y eficaz, además mostró baja tasa de complicaciones menores o graves.

Mejía et al. (2011), en su estudio “Comparación de resultados según el sexo en abordaje vascular radial” tuvieron una muestra de 130 procedimientos de angioplastia coronaria por abordaje radial, en 4 centros con servicio de hemodinámica (Servicio de Intervencionismo del Instituto Nacional Cardiovascular INCOR –EsSalud, laboratorio de hemodinámica de la Clínica Médica Cayetano Heredia, Clínica El Golf y la Clínica Internacional). Cuyo objetivo fue valorar la diferencia por sexo del abordaje radial para angiografía coronaria. Fue un estudio de tipo descriptivo. Concluyeron que el abordaje radial fue eficaz y seguro en ambos sexos.

Mejía et al. (2011), en su estudio “Comparación de resultados según la edad en procedimiento invasivos realizados por técnica radial”, tuvieron una muestra de 130 procedimientos de angioplastia coronaria por abordaje radial, en 4 centros con servicio de hemodinámica (Servicio de Intervencionismo del Instituto Nacional Cardiovascular INCOR –EsSalud, laboratorio de hemodinámica de la Clínica Médica Cayetano Heredia, Clínica El Golf y la Clínica Internacional). Cuyo objetivo fue valorar la diferencia por edad mayor de 70 años del abordaje radial para angiografía coronaria. Fue un estudio de tipo descriptivo. Concluyeron que el abordaje radial en el grupo etario mayor de 70 años mostraba seguridad y eficacia.

Mejía et al. (2011), elaboro el estudio “Evaluación comparativa de seguridad entre abordaje por técnica radial y femoral” tuvieron una muestra de 130 procedimientos de angioplastia coronaria por abordaje radial, en 4 centros con servicio de hemodinámica (Servicio de Intervencionismo del Instituto Nacional Cardiovascular INCOR –EsSalud, laboratorio de hemodinámica de la Clínica Médica Cayetano Heredia, Clínica El Golf y la Clínica Internacional). Cuyo objetivo fue evaluar la seguridad del abordaje por técnica radial, utilizando como parámetros volumen de contraste por procedimiento y dosis total de radiación. Fue un estudio de tipo descriptivo. Concluyeron que la angioplastia coronaria por acceso radial no fue diferente comparado al acceso femoral en cantidad de contraste y dosis total de radiación empleada.

Mejía et al. (2011), en su estudio de tipo descriptivo “Técnica radial: reporte de la experiencia inicial”, con una muestra de 130 procedimientos por abordaje radial, en 4 centros con servicio de hemodinámica, desde el 01 de mayo del 2010 hasta 15 de marzo del 2011, cuyo objetivo fue describir el abordaje por vía radial para la angiografía coronaria y valorar las distintas variables implicadas en la dificultad del procedimiento, concluyeron que el abordaje radial en este registro demostró ser seguro y eficaz para los pacientes con una alta posibilidad de alta precoz.

## **2.3. Bases Teóricas**

### ***2.3.1. Cardiología***

Según CardioIntervencion (2018), define a la Cardiología como el área de medicina que se centra en la investigación del corazón, arquitectura del músculo cardiaco y de la circulación en estado de salud y/o de enfermedad. Esta es un área extensa, se sub especializan en cardiología no invasiva e invasiva.

- a. **Cardiología No Invasiva:** es aquella que a través de diversos análisis y/o procedimientos diagnósticos del aparato cardiocirculatorio brindan informes relevantes al paciente sin someterlo a técnicas cruentas, están son: prueba de esfuerzo, monitoreo Holter (seguimiento continuo de 24 hasta 72 horas), electrocardiografía (convencional y sensibilizadas con fármacos), monitorización de la presión arterial, prueba de la mesa inclinada y ecocardiografía. (Netter, 2015)
  
- b. **Cardiología Invasiva:** es su competencia ejercer en el paciente técnicas quirúrgicas invasivas que permiten realizar seguimiento de enfermedades específicas, entre estas técnicas cardiacas están: la coronariografía, la Angioplastia Transluminal Percutánea (ATP), la ablación transcatéter de focos de arritmia, la implantación de marcapasos o la electrofisiología cardíaca. (Netter, 2015).

### **2.3.1.1. Cardiología intervencionista.**

Según De La Fuente (2014), la cardiología intervencionista es una subespecialidad invasiva que estudia el diagnóstico invasivo y el tratamiento en los pacientes usando catéteres, balones y stents medicados y no medicados. Es diferente de las cirugías cardiovasculares, ya que necesitan realizar un corte a nivel del esternón y abrir el tórax para poder alcanzar al corazón, con anestesia total y una conexión a una bomba de circulación extracorpórea.

En los métodos intervencionistas se hace uso de anestesia local o sedación leve y se inserta un catéter (un tubo largo, delgado y flexible) en la arteria de la pierna a través de la ingle o por el brazo sobre la muñeca por punción. El catéter a manera de guía recorre el tramo de la arteria, ingresa al corazón y a otras estructuras vasculares, para poder realizarlo: primero se ejecuta el diagnóstico que es el cateterismo cardíaco, posteriormente si es necesario se realiza el abordaje terapéutico, denominada angioplastia donde se dilata una arteria estenosada u obstruida (De La Fuente, 2014). Estos procedimientos son considerados, como el último recurso a ejecutar por ser invasivo y de

alta complejidad, a través de la piel y por dentro de las arterias para llegar al lado derecho o izquierdo del corazón, para realizar un diagnóstico certero de la anatomía de las arterias coronarias y ayudar a definir una conducta y tratamiento (Moya, 2017).

**a. Cateterismo cardiaco diagnóstico:** Moreiras y Cruz (2014), lo definen como un examen invasivo por donde se visualiza la anatomía coronaria, cuantifica la función ventricular, valora las lesiones valvulares y mide las presiones en distintas zonas del sistema cardiovascular. Además de ser útil para confirmar, descartar o aumentar la información que se dispone de un paciente, dejando tomar decisiones adecuadas del tratamiento. Indica también que la mortalidad por cateterismo diagnóstico se estima en un 0.2% y las apariciones de complicaciones graves (IMA; ACV o hemorragia importante) en menos del 0.5%. Sin embargo, antes de someter a un paciente a cualquier exploración, hay que sopesar de forma individual el balance entre los riesgos y beneficios. Por último, menciona que las patologías en los vasos coronarios pueden causar insuficiencia cardiaca, angina de pecho e IMA (infarto agudo de miocardio).

**Coronariografía:** técnica angiográfica coronaria convencional (ACC), donde se administra una inyección de contraste yodado por cada proyección angiográfica realizada; y dado que el árbol coronario es una estructura tridimensional compleja, se necesitan múltiples proyecciones con ayuda del angiografo para valorarlo correctamente. (López et al. 2019). Se realiza en un quirófano, con material estéril, con un campo quirúrgico de punción, la sala debe contar con un arco de rayos X teledirigido (angiografo o arco en C), catéteres, guías, jeringas de inyección, inyector, desfibrilador y medicación básica de reanimación cardiopulmonar (Moreiras y Cruz, 2014).

**b. Cateterismo cardiaco terapéutico:** Cardiomedic (2012), lo describe como procedimientos ambulatorios que permiten realizar múltiples tratamientos de diversas patologías cardiacas, y se realizan

solo con anestesia local, presentan riesgos menores comparados con una cirugía cardiaca y con menos complicaciones. Para Ferprosa (2017), los procedimientos más comunes son: la angioplastia (dilata un segmento estrecho); la valvuloplastia (dilatar una válvula obstruida); los estudios electrofisiológicos (corregir con marcapaso o desfibrilador las zonas eléctricas anormales causadas por arritmias); los cierre de conductos u orificios (cerrar defectos congénitos como la comunicación interauricular); cierre ventricular (intercambio circulatorio de las arterias aorta y pulmonar cuyo canal no cerro al nacer); a manera de tratamiento la abertura del orificio entre las aurículas para sustraer aneurismas, basándose en la forma y ubicación y para la toma de biopsias del corazón.

**Angioplastia:** es un procedimiento percutáneo pilar para tratar la enfermedad coronaria, libra los riesgos de la cirugía y mantiene un resultado a largo plazo competitivo. (Moreiras y Cruz, 2014). Se realiza por vía endovascular, es decir, el procedimiento es desde dentro de la arteria, se dilata la zona estenosada que compromete la irrigación de la zona correspondiente, mediante el inflado de un balón y/o la colocación de un stent (Fernández et al. 2014). La angioplastia con colocación de stent es eficaz siempre que la estenosis sobrante final sea menor a un 20% del calibre de la arteria, no obstante, el deseo inicial es que el éxito de cada de procedimientos electivo sea del 96 al 98% de los casos. (Victoria Nandayapa, 2017).

## **2.3.2. Método arterial Femoral**

### **2.3.2.1. Arteria femoral.**

Según (Latarjet Ruiz (2019), la arteria femoral es una arteria importante del muslo, ubicada en la ingle, irriga al miembro inferior, mide entre 2-3 cm. de diámetro. Nace inmediatamente después de la

arteria iliaca externa. Empieza en el triángulo femoral por delante de la cabeza femoral y atrás del ligamento inguinal, seguidamente esta arteria ilíaca externa se denomina arteria femoral, que recorre de manera inicial la parte anterior del muslo, se vuelve superficial y va hacia la pierna, en este trayecto ya se le nombra arteria femoral común.

### ***2.3.2.2. Método de acceso vascular Femoral.***

Según Moreiras y Cruz (2014), antes de canalizar la arteria femoral se tiene que evaluar al paciente, preguntarle si fue sometido anteriormente a cateterismo cardiaco, explorar los signos de patología arterial periférica, verificar la presencia de soplos en la arteria, también conocer la fuerza del pulso, que si se presentan se plantea un método arterial diferente. Se prepara ambas ingles (rasurado, limpieza con polividona yodada, secado con gasas esteriles), ya que a veces no se logra ingresar por el lado derecho que es de uso más habitual y se origina la necesidad de utilizar el izquierdo. Primero localizan las estructuras anatómicas, teniendo presente la posición del ligamento inguinal (localizable por palpación) y por último se localiza el latido de la arteria femoral, siendo el punto preciso para realizar la punción, de uno a dos centímetros más abajo del ligamento inguinal (recomendado sobre todo en los pacientes obesos porque no es un buen referente), tiene que sentirse el latido de la arteria femoral como mínimo un centímetro arriba y debajo de la zona donde se quiere ejecutar la punción.

### ***2.3.2.3. Ventajas del método femoral.***

- a.** Abordaje vascular más utilizado (más de 20 años), requiere menor curva de aprendizaje. (Tamayo et al., 2015)

- b.** Permite realizar intervenciones de manera reiterada y usar una gama más amplia de materiales (catéteres, guías, stent, balón) y necesita menor radiación. (Dal Piva et al. 2014)
- c.** Arteria de mayor diámetro, facilita el acceso rápido a la anatomía vascular y usar catéteres con calibres mayores a 6 Fr. (Areces y Morís, 2015)

#### ***2.3.2.4. Desventajas del método femoral.***

- a.** La mayor consecuencia es la morbilidad y mortalidad del procedimiento. (Álvarez et al. 2014)
- b.** Prolongan la estancia hospitalaria, eleva costos, genera inmovilización e incomodidad adicional en el paciente. (Álvarez et al. 2014)
- c.** Genera mayor porcentaje de eventos adversos en el sitio del acceso femoral. (Álvarez et al. 2014)
- d.** Existencia de arterias calcificadas en pacientes con edades mayores y se vuelve un desafío para la hemostasia en pacientes obesos, que tienen insuficiencia aórtica, estenosis aórtica, hipertensión arterial, y anticoagulación sistémica. (Areces y Morís, 2015)

#### ***2.3.3. Método arterial Radial***

##### ***2.3.3.1. Arteria radial.***

Para Latarjet (2019), la arteria radial nace a partir de la ramificación de la arteria braquial, por debajo del área de flexión del codo y se muestra lateral a nivel del antebrazo, seguidamente en la muñeca, continua por el músculo interóseo dorsal atravesando los metacarpos, y genera el arco palmar profundo, dicho vaso, más los vasos colaterales y junto a la arteria cubital establecen una relación muy estrecha de estas dos arterias.

### **2.3.3.2. Método de acceso vascular Radial.**

Según Obregón et al. (2015), primero se evalúa que la arteria radial y la circulación colateral proporcionada por la arteria cubital están permeables, segundo se evalúa si el pulso radial es apreciable y si tiene buen grado de intensidad. Posteriormente, se pasa a ejecutar la Prueba de Allen, con el objeto de garantizar que la circulación colateral en la arteria cubital sea también permeable (se recomienda realizarla con pulsioximetría, ya que la evaluación resulta más objetiva). Indican que este acceso vascular está contraindicado en pacientes que presentan fenómeno de Raynaud, linfedema posmastectomía, presencia o planeamiento de fístula arteriovenosa para diálisis renal, anatomía compleja ya definida, y en pacientes en quienes la arteria radial puede ser potencialmente utilizada como injerto en una futura cirugía de revascularización miocárdica.

Se coloca el miembro superior en posición supino en una brecera especial y se realiza una leve hiperextensión de la muñeca, se procede a la asepsia y antisepsia de antebrazo y región inguinal, en caso se puncione la arteria radial y no haya éxito se prepara un nuevo equipo de punción. Posteriormente, se procede a ubicar la arteria radial, que generalmente se ubica 1-2 cm proximal a la estiloides radial. Una vez ubicado el sitio, se aplica lidocaína al 2% en la zona intradérmica y subcutánea, con precaución para no punzar la arteria radial y así evitar vasoespasmos (Obregón et al., 2015)

### **2.3.3.3. Ventajas Del Método Radial.**

Según Rubio Et Al. (2018), son las siguientes:

- a.** Fácil hemostasia y comprensión de la zona.
- b.** Disminuye los eventos adversos vasculares.
- c.** Mejora el confort de los pacientes.
- d.** Reduce costos hospitalarios.

#### **2.3.3.4. Desventajas del método radial.**

Según Obregón et al. (2015), son las siguientes:

- a. Arteria radial de menor diámetro comparado a la arteria femoral, que dificulta el uso de instrumentos de diámetro mayores (<6 F) cuando se desea tratar lesiones complejas, bifurcadas o si se desea realizar la aterectomía rotacional.
- b. Existe necesidad de superar la curva de aprendizaje. Existen casos de recorrido tortuoso de la arteria radial u otras variaciones de su anatomía (como su nacimiento alto a nivel braquial) que dificultan el acceso.
- c. Dificultad para sentir la pulsación radial y obtener como negativo el método de Allen.
- d. Existencia de fístula arteriovenosa en pacientes que necesitan hemodiálisis.

#### **2.3.4. Procedimiento para los métodos de acceso:**

##### **2.3.4.1. Procedimiento 1: Identificación del método a utilizar (radial o femoral).**

Se evalúa al paciente teniendo en cuenta el registro de la historia clínica, su diagnóstico, el estado físico en el que llega al nosocomio, edad, sexo, comorbilidad asociada, alergia a algún medicamento, ingiere fármacos, si se le realizó anteriormente un estudio de intervencionismo cardiaco, entre otros. En primera instancia se prefiere el acceso vascular radial y se le evalúa al paciente haciéndole el Test de Allen, si el paciente aprueba para este test se procede por esta misma vía a realizar el cateterismo cardiaco, caso contrario se inicia el examen hemodinámico por la vía de acceso femoral.

#### **2.3.4.2. Test de Allen.**

Según Obregón et al. (2015), mencionan que esta maniobra es útil para la valoración de la circulación colateral, y su objetivo es cuidar de una eventual isquemia a la mano en caso aparezca alguna complicación. El test se basa en comprimir al mismo tiempo los vasos arteriales radial y cubital, se le solicita al paciente abrir y cerrar el puño rápido hasta 15 veces. Cuando abra la palma de la mano se verá pálida hasta los dedos. Se suelta la arterial cubital comprimida (sujetando firme y sin soltar la arteria radial) y en 15 segundos se debería restablecer totalmente la circulación y el matiz de la mano, si no sucede esto, el Test es considerado negativo y no tendría que puncionarse la arteria radial, de manera que se opta por otra arteria. Para Tamayo et al. (2015), la mayor parte de obstáculos para el abordaje y las complicaciones vasculares se deben a mala evaluación de la doble circulación de la mano antes de intentar la punción.

#### **2.3.4.3. Procedimiento 2: Técnica de Seldinger para proceder a realizar el método (femoral o radial)**

**a. Técnica de Seldinger en Punción Femoral.** Para Moreiras y Cruz (2014), una de las tácticas más usadas cuando se punza a arteria femoral es la técnica de Seldinger. Se coloca anestesia superficial en el área (lidocaína de 1-2% empleando aguja de 25-27G), realizar un diminuto corte con bisturí (n,°11) y luego abrir la zona con un mosquito (relevante porque permite avanzar a la aguja y muestra el sangrado por si existieran complicaciones). Se ejecuta la punción, luego continuar la aguja a 45° sobre el plano de la piel y orientado hacia la ubicación del pulso. Si la punción es correcta obtendremos un flujo de sangre fuerte, rojo y brillante por donde se avanzará la guía. No debería hallarse resistencia mientras se avanza la guía, y debería comprobarse con

fluoroscopia que esté avanzando a través de columna vertebral por su lado izquierdo. Si la guía avanza sin encontrar resistencia, retiramos la aguja y se coloca el introductor con dilatador (5-6 F, en caso sea un procedimiento terapéutico se intenta pasar un introductor de 6 - 7F), se quita el dilatador y se lava con suero salino el introductor. Terminado el estudio se recomienda reposar inmobilizada mente en cama en dirección horizontal hasta que se retire el introductor de la arteria (4 a 6 horas después del procedimiento). Una vez retirado el introductor debe haber un descanso absoluto en cama en postura decúbito supino, alrededor de 8 horas si la hemostasia se realizó manualmente y con apósito compresivo; y por 4 horas en caso de que la hemostasia se realizó con un instrumento de cierre vascular. Posterior a esto, el vendaje se retirará a las 12 horas o 24 horas, según haya sido el tipo de hemostasia. (Fernández et al. 2014)

- b. Técnica de Seldinger en Punción Radial.** Según Obregón et al. (2015), es la técnica de punción utilizada para esta vía de acceso. Se coloca el miembro superior elegido en posición supino en una bracería especial y se realiza una lenta hiperextensión de muñeca. Se procede a la asepsia y antisepsia del antebrazo y de ambas ingles, porque existe la posibilidad de puncionar la arteria radial y no tener éxito, luego se ubica con precisión donde puncionar, comúnmente es a 2 cm proximal a la estiloides radial, ya en este punto se palpa adecuadamente la arteria y se aplica anestesia local (lidocaína al 2% intradérmico y subcutáneo), tratando de no pinchar la arteria radial porque puede causar vasoespasmo. Posteriormente, mediante una aguja (angiocath) de 20 G a 24 G; se punciona la arteria radial con angulación entre 30 a 60 grados. Si se observa salir riego sanguíneo, se sigue ingresando la aguja hasta traspasar la capa posterior del vaso radial. Luego se remueve la aguja y se retira el catéter poco a poco hasta volver a ver salida de riego sanguíneo arterial, seguidamente se ingresa la guía hidrofílica corta para después retirar el tubo que sostiene a la

aguja. Se puede realizar opcionalmente una pequeña incisión con bisturí, para facilitar el pasaje del introductor radial. Por último, se remueve el dilatador junto con la guía y, según el protocolo de cada institución, se administra el coctel espasmolítico y heparina no fraccionada.

Esta técnica es la más fiable, presenta menores errores, y es la elegida por los operadores en alrededor del 60% de los casos. Existe otra técnica, denominada “Seldinger modificada”, donde el catéter punciona solo el extremo anterior de la arteria radial, esta técnica ya es utilizada por alrededor del 40% de operadores y presenta una alta curva de aprendizaje respecto al antiguo método (Rubio et al. 2019).

Finalizado el procedimiento, el introductor debe ser aspirado a través de su vía lateral y posteriormente retirarlo con cuidado. Se recomienda mantener la compresión durante al menos 90 minutos una vez terminado el procedimiento diagnóstico y 180 minutos una vez terminado el procedimiento terapéutico. Es importante saber también que estudios recientes sugieren que la preservación del flujo anterógrado en la arteria radial durante su compresión se asocia a una mayor patencia del vaso, a corto y largo plazo, por lo que no se recomienda vendajes muy compresivos. (Obregón et al.,2015)

### ***2.3.5. Indicadores clínicos para aplicar los métodos de acceso vascular***

- a. Sexo:*** los datos observacionales sugieren que ser mujer es una característica de riesgo independiente en la aparición del sangrado y que el acceso radial para el intervencionismo percutáneo probablemente reduce este riesgo. Existe la preocupación de que el acceso radial puede ser más difícil de abordar en las mujeres debido a arterias radiales más

pequeñas y el aumento de las tasas de espasmo arterial, lo que puede conducir a una menor tasa de éxito; sin embargo, varios ensayos aleatorios que comparan acceso radial con femoral han registrado más hombres que mujeres, concluyendo que el acceso radial es el más pertinente para las mujeres (Pandie et al., 2015)

- b. Edad:** La edad avanzada constituye una limitación para el acceso por vía radial, diferente opinión se tiene en pacientes con edades menores para esta vía. Varios factores, incluyendo enfermedad vascular avanzada, una tortuosidad aumentada de los vasos, dilatación de la raíz aórtica y aterosclerosis difusa, podrían explicar esta asociación (Martínez et al., 2016)
- c. Registro de origen del paciente:** para este estudio se consideró relevante conocer si el paciente procedía del área de emergencia y/o urgencia, porque vienen con un estado físico, sintomatología y diagnóstico distinto a los que están programados para la realización del cateterismo cardiaco. Además, es necesario porque se evalúa los riesgos y beneficios que pueden causarse al paciente.
- d. Tipo de procedimiento:** para este estudio se tomaron en cuenta los procedimientos de coronariografía (cateterismo cardiaco diagnóstico), angioplastias (cateterismo cardiaco terapéutico) y el uso de ambas en un solo procedimiento (coronariografía más angioplastias).
- e. Diagnóstico:** según Moreiras y Cruz (2014), las patologías que ameritan efectuar el cateterismo cardiaco diagnóstico son: Cardiopatía isquémica (con angina estable), Isquemia silente, Síndrome Coronario Agudo (STESCA y NESTSCA), Enfermedad valvular, Cardiopatía congénita, Miocardiopatía, Infarto agudo de miocardio (IMA), Hipertensión pulmonar, Dolor torácico atípico y/o pruebas de isquemia dudosa, Paciente con muerte súbita, Arritmia ventricular, paciente pendiente de cirugía. Estas mismas indicaciones se presentan también en pacientes pediátricos. Mientras para el cateterismo cardiaco terapéutico

(angioplastia) las indicaciones son: isquemia, revascularización de stent, reinfarto, estenosis coronaria.

- f. Índice de masa corporal (IMC)*, pacientes féminas de bajo IMC presentan diámetro pequeño de la arteria radial, generando mayor imposibilidad de usar la vía de acceso (Pineda, 2011) El acceso radial es beneficioso para pacientes obesos considerados de alto riesgo (Rubio et al. 2018)
- g. Comorbilidad:* Los factores de riesgo reportados para las complicaciones tanto en radial como femoral aumentan siempre que el paciente presenta antecedente de lesiones coronarias, infarto agudo de miocardio, patología pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca, patología arterial periférica, enfermedad hemorrágica, estado de shock, enfermedad trivascular, insuficiencia renal crónica y el uso de tienopiridinas o inhibidores IIb/IIIa (Berga et al. 2013). El acceso radial ha disminuido los eventos vasculares adversos en aquellas personas con síndrome coronario agudo con la onda ST elevada (SCACEST). (Abud et al., 2019)
- h. Tiempo arterial:* un metaanálisis de ensayos que comparan el método femoral y radial para cateterismo cardíaco en paciente con antecedente de STEMI demostraron una asociación entre el método radial con un ligero aumento del tiempo de procedimiento en comparación con el enfoque femoral, por ende, mayor aumento en el tiempo de uso de la arteria radial (aumento medio 1,76 min). (Rao, Turi, Wong, Brener, & Stone, 2013). Mientras, otro estudio menciona que no se tiene diferencias si el método comparado es el acceso radial derecho con el izquierdo (Martínez et al., 2016)
- i. Tiempo de fluoroscopia:* estudios previos suscitan el mayor riesgo de exposición a la radiación en pacientes en quienes se usan ambos métodos y para los operadores que suelen usar el método de acceso radial en lugar de femoral. Es importante conocer el tiempo de fluoroscopia y la cantidad

de dosis de radiación absorbida (Sciahbasi et al., 2017), por lo general el tiempo de fluoroscopia es estadísticamente más largo con el método radial (Rao et al. 2013) y corto con método femoral (Jaramillo, 2015). La literatura es escasa cuando se centra en la exposición del operador, en promedio, una angiografía coronaria y una angioplastia corresponden a niveles de exposición a la radiografía del paciente de 300 y 1000 radiografías, respectivamente (Bienert et al., 2015). Para superar esto, Obregón et al. (2015), se recomienda un mínimo de 80 procedimientos por año por operador utilizando el método radial (incluido procedimiento diagnóstico y terapéutico).

El desarrollo tecnológico ha posibilitado que los arcos de rayos X realicen un veloz giro simultáneo sobre ambos ejes (cráneo-caudal y derecha, izquierda), y así facilitar el surgimiento de la angiografía coronaria rotacional de doble eje, que permite obtener múltiples proyecciones angiográficas con una sola inyección de contraste en cada arteria coronaria, minimizando la exposición al contraste y a la radiación para poder reducir la incidencia de los efectos indeseados (López et al. 2019)

***j. Tiempo de compresión de la arteria:*** en el método femoral, si se realizó coronariografía, al terminar el procedimiento se retira el introductor y comprime la arteria y vena por unos minutos más, posteriormente se traslada al paciente a piso acostado y con la pierna punzada inamovible por 4 horas después de retirarle el introductor. El paciente queda hospitalizado ese día o se puede ir de alta hospitalaria pasada de 4 a 6 horas luego de haber sido observado y verificando que no presente hemorragia o sangrado activos. Cuando se lleva a cabo una angioplastia por lo general se utiliza anticoagulantes y una vez terminado el procedimiento hay que esperar entre 4 a 6 horas para que se revierta el efecto de estos medicamentos y recién se puede retirar el introductor de la ingle, mientras pasa este periodo el paciente debe estar en sala de recuperación. Una vez que se normalice el tiempo de coagulación, se retira el introductor de la misma manera que se hace en la coronariografía (Victoria, 2017).

En el caso del método radial, tanto para la coronariografía como la angioplastia, el introductor se retira una vez terminado el procedimiento ejerciendo una compresión directa con un torniquete o una pulsera compresiva, luego se sugiere reposo e inmovilización de la muñeca, con un tiempo de compresión de 2 horas de la arteria, post procedimiento. Esto ocurre porque la arteria radial es poco profunda y muy delgada a diferencia de la arteria femoral. (Garcia et al. 2012)

**k. Evolución del paciente:** en esta tesis este ítem tuvo como referente conocer si el paciente que presento eventos clínicos adversos se recuperó o no post procedimiento. Según Mehta et al. (2012), en su estudio comparando ambos métodos de acceso vascular, no encontró diferencias entre los dos métodos respecto a los eventos de muerte, accidente vascular cerebral, sangrado por más de 30 días post procedimiento o infarto agudo de miocardio. Sin embargo, cuando realizaron análisis de subgrupos, en aquellos centros que contaban con operadores con gran experiencia en ambas vías de acceso, observaron que el beneficio fue para la vía radial, también evidenciaron menores complicaciones vasculares a 30 días post procedimiento, como hematomas y pseudoaneurismas a favor del acceso radial. En el estudio de Romagnoli et al. (2012), en centros que contaban con operadores con gran experiencia en ambas vías también observaron beneficio a favor de la vía radial a 30 días y fue importante mencionar que bajo el tiempo de la estancia hospitalaria (5 días vs. 6 días,  $p=0.03$ ). Por otro lado, Abdelaal et al. (2013), analizaron en varios estudios randomizados acerca de la tasa de complicaciones cardiovasculares graves y la rehospitalización antes de alcanzar los 30 días, después de angioplastias coronarias entre ambos grupos y no encontraron una diferencia significativa para ambos métodos. También que el tiempo transcurrido hasta el alta hospitalaria el mismo día oscilaba entre 4 y 11 horas y cabía la posibilidad de hospitalización por una noche, según haya sido el riesgo y la elección del método de acceso vascular usado.

**l. Antiplaquetarios (aspirina, clopidrogel):** aquellas personas que tienen antecedente de síndrome agudo coronario con segmento ST no elevado, que son tratados mediante múltiples antitrombóticos y terapias antiplaquetarias, presentan mayor probabilidad de presentar sangrado a lo largo del procedimiento intervencionista (Mehta et al., 2012). Mientras que Neves et al. (2014), menciona que, por una parte, los fármacos antitrombóticos y antiplaquetarios, son cada vez más potentes, y reducen los eventos isquémicos relacionados con el cateterismo cardiaco; sin embargo, si en el paciente no sucede esto aumentaría la morbilidad y la mortalidad. Por ello, la vía radial ha causado un mayor impacto que la vía femoral para la reducción de los eventos hemorrágicos.

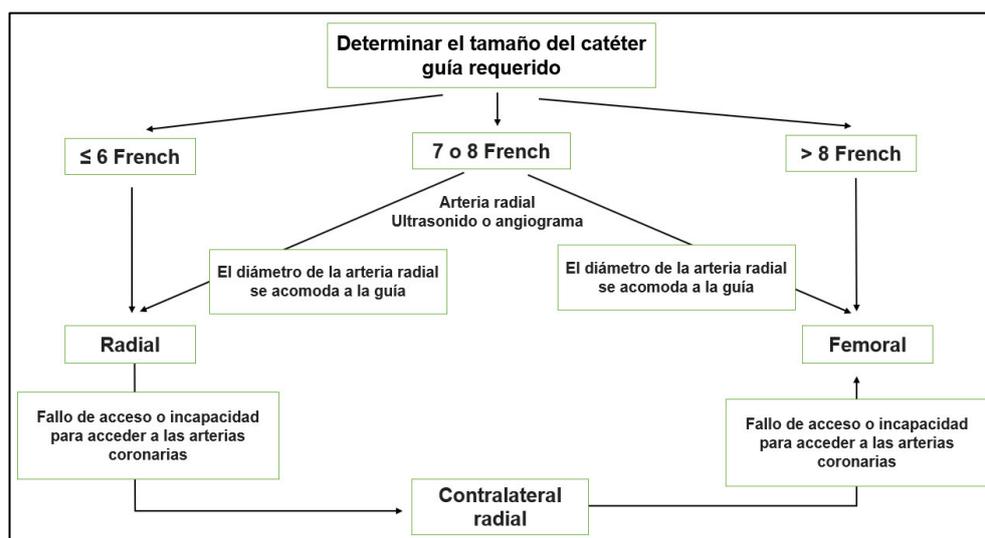
**m. Anticoagulantes (Heparina, Warfarina):** en un total de 13 estudios revisados que incluyo a 111.830 pacientes, 5 estudios aleatorizados y 8 observacionales, se eligió a la heparina como anticoagulante (Abdelaal et al., 2013). En otros estudios se evidencia que el uso de heparina en pacientes que se realizaron cateterismo cardiaco aumento las complicaciones hemorrágicas (diagnósticas en 8,3% aumento en 1,7% y terapéuticas de 6,8% aumento un 1,6%). A pesar de ello, el cateterismo cardiaco es una técnica que disminuye el riesgo de hemorragia si se ejecuta por el método radial. Y si por este método se añade heparina durante el procedimiento, la tasa hemorrágica, la aparición de oclusión radial o la trombosis del material podría minimizarse gracias a su empleo. (Díez y Elízaga, 2019). Además de esto, Rubio et al. (2019), confirma que al ejecutar el cateterismo cardiaco por método radial y administrarle por la arteria 5000 UI de heparina más verapamilo evito el espasmo y la trombosis.

**n. Vasodilatador:** para ambos métodos de acceso, la nitroglicerina se usa para impedir que se pierda el acceso y evitar el atrapamiento del catéter (Tamayo et al., 2015). Para el método radial es ventajoso para evitar vasoespasmo (Obregón et al., 2015).

*o. Tamaño del introductor:* para el método femoral existen las posibilidades amplias de usar introductores con calibres mayor o igual a 7 French lo que genera un gran beneficio al paciente (Fernández et al. 2014). Punzar y colocar el introductor a pesar de tener buena experiencia puede causar una incidencia muy baja de lesiones graves menores de 0.1%, el sangrado y los hematomas pequeños son las complicaciones más comunes (Victoria, 2017). Mientras que Areces y Morís (2015), indican que por el método radial la principal desventaja está influenciada por el calibre de la arteria, porque no puede ingresar tranquilamente catéteres guías y materiales de angioplastia con diámetros superiores a 6 French, esta desventaja beneficia mucho al método femoral en su elección, un introductor superior dañaría la arteria radial aumentando las posibilidades de complicaciones vasculares.

**Figura 1.**

*Determinación de la guía y/o introductor.*



### 2.3.6. *Eventos Clínicos Adversos*

#### 2.3.6.1. *Eventos clínicos adversos en la vía de acceso vascular femoral.*

Para López et al. (2019), los eventos adversos relacionados con el método femoral alcanzan una tasa de 2 a 6%.

**a. Hematoma:** es la sangre atrapada debajo del tejido subcutáneo del muslo, se observa una masa amoratada evidente, de tamaño importante y se pierde la consistencia normal de la piel. (García et al. 2012)

Cuando se manifiesta un hematoma durante la ejecución del cateterismo cardiaco, rápidamente se comprime de forma manual para frenar el sangrado, y se evalúa el área para determinar el drenaje del hematoma. Si se realizó la acción eficazmente, el hematoma desaparece de 1 hasta 2 semanas. (Moreiras y Cruz, 2014)

Según Suárez y Molina (2015), se categorizan en:

- **Leves:** aquellos que no se induraron, por lo que equivale a pequeñas lesiones subcutáneas. Se coloca compresores fríos primero y después calientes para resolverlo.
- **Pequeños o menores:** campo indurado menor a 5 cm. algo comunes (2 a 15%), generan leves molestias por unos días. Curan naturalmente o aplicando calor y gel heparinizado.
- **Moderados:** campo indurado con tamaño expandido de 5 hasta 10 cm, con cuadro de dolor leve hasta por 10 días, corre riesgo de infección. Pocas veces se necesita masajes, calor o venda compresiva por más de 3 días para reabsorberse.
- **Graves:** hematoma indurado extendido por más de 10 cm. Alargan la estancia hospitalaria. Necesitan vendajes compresivos y controles seguidos del hematocrito.
- **Severos:** ya hay pérdidas de sangre que alteran el hematocrito, se requiere transfusión o se puede realizar un drenaje quirúrgico. Poco comunes no superan el 2%, se presenta especialmente en pacientes

que siguen un tratamiento fibrinolítico y/o antiplaquetario. El tratamiento es conservador, se reabsorbe hasta en 4 resuelve semanas. Se confirma con ecografía Doppler.

**b. Hemorragia:** aquella salida de sangre que se produce por el orificio de la punción. Según Suárez y Molina (2015), se clasifican como:

- **Leves:** sangrado superficial no procedente de la íntima arterial. Se resuelve rápido si se comprime fuertemente.
- **Moderadas:** sin complicaciones clínicas, se inmoviliza para comprimir el área femoral y garantizar la hemostasia con un nuevo vendaje compresivo.
- **Severas:** sangrado relacionado con una punción complicada o una perforación femoral, se soluciona con cirugía y/o transfusión. El tratamiento es conservador. Un bajo porcentaje (0,23%) necesitan cirugía.

**c. Hemorragia retroperitoneal:** aparece si la punción en el vaso arterial se realizó erróneamente sobre el nivel del ligamento inguinal, dejando que el sangrado se extienda hacia el espacio retroperitoneal. Es una sospecha de hemorragia cuando al finalizar el cateterismo el paciente comienza con un cuadro de hipotensión inexplicable, baja bruscamente el hematocrito o siente dolor en la zona del flanco. Para confirmarlo se usan exámenes como tomografía computada o una sencilla ecografía abdominal. El tipo de tratamiento suele ser inesperado tanto como una transfusión sanguínea o un simple reposo en cama, no obstante, existen algunos pacientes que se inestabilizan y ellos precisan una intervención quirúrgica. En casos graves se podría utilizar el mismo abordaje percutáneo para detener una hemorragia usando los balones de angioplastia y stent cubiertos. (Moreiras y Cruz, 2014)

Los estudios publicados muestran una baja incidencia (0,1-0,3%). Se trata de manera conservadora que incluye cama, reposo de la volemia

y transfusiones sanguíneas si fuese necesario, con evoluciones favorables (Garcia et al. 2012).

**d. Pseudoaneurisma:** según Meneses (2011), su incidencia ha sido reportada entre 0,05 y un 5%, lo cual puede ser variable dependiendo de la complejidad del procedimiento.

Se presenta cuando el hematoma se prolonga hasta la luz arterial. Se distingue del hematoma simple porque el pseudoaneurisma es pulsátil y presenta a la auscultación un soplo. Por lo general emerge después de los tres días de haber retirado el introductor de la arteria. El diagnóstico se confirma a través de la ecocardiografía Doppler. La compresión recomendable mínima es de 30 minutos y puede continuar hasta la hora en el área donde se genera el sangrado. Para pseudoaneurisma mayores de 2,5 cm es recomendable la intervención quirúrgica, ya que puede existir una rotura. La punción adecuada es el mejor método para prevenir esta complicación, esto, también facilita el retiro del introductor y una correcta compresión en la ingle donde se realizó la punción. Suelen resolverse con éxito en un 95% de los casos (Moreiras y Cruz, 2014).

**d. Fístula arteriovenosa:** es la comunicación entre la arteria y la vena producida secundariamente al momento de la punción o debido a las punciones mal ejecutadas de más de 3cm por debajo del ligamento inguinal. Esta complicación tiene poca incidencia reportada (0,2-0,3%). El paciente siente dolor persistente en el área de punción, edema, parestesia, incremento de tamaño del miembro inferior y frémito cuando se palpa el pulso. (Suárez y Molina, 2015). A la exploración esta complicación suele reconocerse por un soplo continuado en el área de punción y no se hace visible hasta pasada algunas semanas postcateterismo. En ocasiones pueden triplicar su tamaño con el pasar de los días, pero terminan cerrándose de forma natural en un periodo aproximado de un año, si continúa por más tiempo se corrige con cirugía. (Moreiras y Cruz, 2014)

**f. Trombosis arterial:** una complicación de baja incidencia, es causada por puncionar por error la arteria femoral superficial que tiene pequeño calibre. Es doloroso y necesita ser controlado rápidamente con anticoagulantes y terapia de reperfusión. (Moreiras y Cruz, 2014)

**g. Isquemia periférica del miembro:** su principal signo es la ausencia de perfusión del miembro, se diagnostica cuando se observa que se pierde el pulso distal, aparece frialdad, palidez y dolor. Su aparición puede ser aguda (<24 horas) o subaguda (>24 horas o también antes del alta del paciente), en medio de la ejecución del cateterismo o durante la hemostasia (Garcia et al. 2012). Esta complicación tiene una probabilidad mínima de ocurrir si se limpia recurrentemente el paso del catéter hacia el corazón con solución heparinizada, por medio del introductor y catéteres, mientras se realiza el cateterismo cardiaco, de esta manera se evitará que se formen trombos; y cuando termine el procedimiento previo a retirar el introductor se procede a aspirar un poco de sangre del paso del catéter con el fin de extraer algún residuo trombótico. (Suárez y Molina, 2015)

**h. infección:** complicación infrecuente menor de 0,2%, de forma rutinaria no es recomendable usar antibióticos profilácticos (Moreiras y Cruz, 2014). Se registra una tasa de infección inguinal baja de 0.4 a 1.9%, los cuales necesitan cirugía y antibioterapia. (Suárez y Molina 2015)

**i. Neuropatía:** complicación infrecuente relacionada con la aparición de hematomas grandes que presionan al nervio. (Moreiras y Cruz, 2014)

**j. Reacción vagal:** una complicación no vascular, frecuente, relacionada con el momento de la punción o la hemostasia. Va acompañada con cuadro de bradicardia, hipotensión, diaforesis y palidez, provocando una inminente pérdida de la conciencia. Generalmente, se evidencia durante la compresión de la arteria. Su

tratamiento es sencillo, se posiciona al paciente en pose de Trendelemburg, se le realiza una fluidoterapia y en casos de bradicardia se aplica atropina (ocurre en 1,4% de los casos). (Suárez y Molina, 2015)

**k. Muerte:** durante el procedimiento intervencionista de rutina los pacientes estables están expuestos a la muerte y también a tener complicaciones mortales en 0,1%, esto explica porque se considera que por cada 1000 pacientes al menos uno corre este riesgo. Para los pacientes inestables el riesgo aumenta según el estado de gravedad de la enfermedad. (Victoria, 2017)

**l. Infarto agudo de miocardio (IAM):** El cateterismo cardiaco suele provocar IMA a través de distintas modalidades: disección de la arteria femoral abordada, obstrucción en la arteria por el catéter, desplazamiento de trombo y otros. Su incidencia es <0.1%. (Victoria, 2017).

**m. Disección arterial:** complicación muy frecuente cuando se aborda la arteria, por lo general no requiere intervención porque siempre el propio flujo arterial cierra la disección. (Suárez y Molina, 2015)

#### **2.3.6.2. Eventos clínicos adversos en la vía de acceso vascular radial.**

Para López et al. (2019), los eventos clínicos adversos vinculados al acceso radial se representan una tasa de 0,3%.

**a. Hemorragia:** según Garcia et al. (2012), se clasifican como:

- **Leves:** una complicación precoz más frecuente. La solución es hacerle compresión de manera manual y colocar otro vendaje y dispositivo nuevos. La duración de la hemostasia se cuenta desde que se resuelve el sangrado.

- **Moderadas:** además de lo previo descrito, se debe valorar que el vendaje se coloque correctamente en la zona de punción y también su efectividad. No se debe olvidar colocar un vendaje adicional en la arteria humeral.

- **Severas:** en la vía radial es nula su incidencia.

**b. Hematoma:** en la región del antebrazo, es poco frecuente, su diámetro de induración suele ser menor de 6 cm, no disminuye el valor de la hemoglobina y no suele aumentar la estancia hospitalaria (Berga et al. 2013). Las causas más descritas suelen ser perforación de las ramas secundarias de la radial cuando se accede por esta arteria y una pésima hemostasia. El sexo femenino y los introductores no hidrofílicos aumenta la presencia de esta complicación. Casi nunca se requiere transfusiones porque es una arteria con curso superficial y con espacio limitado que no deja formar colecciones de sangre (Rodríguez et al., 2014)

Según Rodríguez et al. (2014), estos hematomas se clasifican según su tamaño y por la clasificación de Bertrand

- **Grado I:** hematoma simple, localizado en el sitio de punción y es menor de 5 cm. Su incidencia es menor del 5%. Se comprime manualmente hasta su reducirlo y controlarlo.
- **Grado II:** hematoma moderado en el sitio de punción, que se infiltra en el músculo y es menor de 10 cm. Su incidencia es menor del 3%. Se refuerza el vendaje, se aplica medias de primero de calor, luego de frío, se eleva el miembro perjudicado y por último se unta gel heparinizado.
- **Grado III:** Hematoma a lo largo del antebrazo que llega hasta el codo y que se infiltró en el músculo. Su incidencia es menor del 2%.
- **Grado IV:** Hematoma que se extendió más arriba de la articulación del codo y que además se infiltró en el músculo. Su incidencia es menor del 0,1%.

- **Grado V:** existe síndrome compartimental, su incidencia es menor del 0,01%.

Para Rubio et al. (2019), en esta misma clasificación el surgimiento de hematomas leves sugiere que existe una relación estrecha con la punción radial, mientras el surgimiento de hematomas mayores se asocian con los daños y/o ligeras perforaciones que se produjeron al punzar la arteria arterial con las guías.

**c. Oclusión en la Arteria Radial:** es causada porque comprimen exageradamente la arteria radial y esto provoca la ausencia del flujo arterial. Su incidencia está entre 5 y 10% (algunos estudios certifican que se presentó hasta en 30%). Si la compresión arterial y el tiempo de compresión son las pertinentes, esto contribuirá a disminuir su incidencia por debajo del 5% (Rubio et al. 2019).

También se relaciona con la condición protrombótica del paciente, la deficiencia del flujo distal respecto al punto de acceso y el impacto perturbador generado a la arteria a lo largo del procedimiento. Está evidenciado que la arteria radial al ser instrumentado padece hiperplasia de la íntima y la adventicia y también sufre inflamación. Este evento adverso es habitual en pacientes diabéticos y con bajo índice de masa corporal, también en mujeres maduras. (Rodríguez et al., 2014). Para prevenir esta complicación, se recomienda usar anticoagulantes endovenosos con heparina no fraccionada durante el procedimiento. Una vez diagnosticada, hasta el 50% se resuelven espontáneamente hasta los 30 días post procedimiento, sin embargo, su manifestación conlleva a la incapacidad de utilizar este abordaje arterial en un futuro. No podrán repetir el cateterismo ni emplear la arteria con fines de injerto para bypass aóрто coronario y/o para una fístula arteriovenosa en caso de ser necesario. (Rubio et al. 2019)

**d. Vasoespasmo radial:** es un evento adverso común que es causado por el roce de la capa interna arterial con la vaina del introductor o el catéter, y que provoca dolor, imposibilita el movimiento del catéter y

atrapamiento del mismo. Su incidencia se encuentra entre 5 y 10%, (Tamayo et al., 2015). Los antecedentes para que un paciente pueda presentar vasoespasmio radial son: edad avanzada, corta estatura con un diámetro radial pequeño, sexo femenino, diabetes, falla en el primer intento de punción y dolor (Obregón et al., 2015). Con respecto a su aparición se suscitan como factores para el proceder; error de punción continuo para canalizar la arteria radial, ingresar la guía radial en algún vaso adyacente a la arteria, instrumentación de gran calibre, procedimiento intervencionista extenso, cantidad de catéteres usados, volumen utilizado del medio de contraste, y la habilidad operativa del hemodinamista. Con respecto al factor anatómico: calibre pequeño de la arteria radial, existencia de puntos y restos ateroscleróticos, fragosidad anatómica radial y espiral arterial (Rodríguez et al., 2014). Para prevenir el vasoespasmio debemos usar anestesia local, introductores y catéteres hidrofílicos, aplicar desplazamientos ligeros y equitativos de los catéteres. Se recomienda el uso de premedicación con tranquilizantes para limitar la ansiedad en el paciente, y el uso de drogas espasmolíticas (nitroglicerina, verapamilo) seguidamente tras la obtención del abordaje radial (Obregón et al., 2015).

**e, Isquemia:** No se reportan casos simples o de necrosis de la mano, sin embargo, hay reportes de estos casos por embolización distal que requirieron cirugía (Obregón et al., 2015).

**f. Neuropatía:** inseparable del acceso radial. Su incidencia es escasa; sin embargo, no deja de ser importante (Obregón et al., 2015)

**g. Fístulas arteriovenosas (FAV):** es una complicación rara con incidencia de que ocurren entre 0.2-0.4% de los casos. la resolución suele ser quirúrgica (Obregón et al., 2015).

**h. Pseudoaneurisma:** otra de las complicaciones raras en el acceso radial, su incidencia es menos de 0,1% se produce porque se daña profundamente la arteria (Tamayo et al., 2015). Estas podrían estar

asociadas al uso de altas dosis de anticoagulantes o inhibidores de glicoproteína durante el procedimiento y su tratamiento usualmente es conservador (Obregón et al., 2015). Sus síntomas más recurrentes son inflamación y dolor en la zona de la muñeca, en la zona de la fosa antecubital y soplo sistólico en el área de punción. (Rodríguez et al., 2014)

**i. Disección arterial:** esta complicación es grave y se produce porque se manipula agresivamente la guía durante el procedimiento. Se puede dar, ya que existen áreas tortuosas en el recorrido de la arteria y cuando la guía avanza por zonas de tortuosidad puede causar perforaciones y espasmos en la arteria radial. (Rodríguez et al., 2014). Su incidencia es rara menor del 0.1%, pero cuando aparece provoca grandes hematomas en el antebrazo que, si no se controlan a la brevedad usando vendaje compresivo, en la mayoría de casos lleva a la corrección quirúrgica. Se observa mayormente en mujeres con estatura baja y ancianos con vasos tortuosos (Tamayo et al., 2015).

**j. Muerte:** el uso del acceso radial en el cateterismo cardiaco está asociado a un descenso del riesgo relativo de mortandad respecto al acceso femoral (Martínez et al., 2016).

Existen también algunos casos raros reportados de **evulsión de la arteria** (el espasmo severo impide el retiro normal del catéter y cuando se ejerce fuerza exagerada ocurre la avulsión de la arteria y se soluciona con una embolización) o **formación de granulomas estériles** después del retiro del introductor, ocasionada como respuesta de la capa hidrofílica del introductor (Rodríguez et al., 2014).

## **CAPITULO 3: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

**Tipo de Investigación:** Cuantitativa y comparativa y con enfoque Retrospectivo.

**Diseño:** Observacional y Analítico.

### **3.2. Unidad de análisis**

Nuestra unidad de análisis fue la Historia clínica de pacientes que presentaron eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial.

### **3.3. Población de estudio**

En el estudio, la población estaba integrada por 235 pacientes que acudieron al Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital Nacional Hipólito Unanue y que se realizaron exámenes de cardiología intervencionista durante los años 2015 - 2017.

### **3.4. Tamaño de la muestra**

El muestreo fue no aleatorio, intencionado, se consideró la población del estudio según los criterios de inclusión y exclusión, y en total fue de 151 pacientes que se realizaron exámenes de cardiología intervencionista durante los años 2015 - 2017.

### **3.5. Selección de la muestra**

#### ***3.5.1. Criterios de inclusión***

Se incluyeron 151 historias clínicas de aquellos pacientes que habían sido sometidos a exámenes de cardiología intervencionista (cateterismos diagnósticos y terapéuticos) y presentaron eventos clínicos adversos relacionados con el uso del método vascular.

#### ***3.5.2. Criterios de exclusión***

Se excluyeron 84 historias clínicas de los pacientes que no contenían información suficiente y aquellos casos de frustración en el intento de canalizar la vía de acceso.

### **3.6. Técnicas e instrumento de recolección**

#### ***3.6.1. Técnica de recolección de datos***

Se utilizó como técnica de recolección de datos la revisión documental de las historias clínicas de los pacientes. Se hizo un llenado concienzudo en la ficha de acuerdo al informe emitido por el médico hemodinamista del departamento, el reporte de asistencia enfermería y el registro de datos recogidos por el tecnólogo médico.

Al inicio fue aprobado el proyecto de tesis en la UNMSM- Post Grado de Medicina. Luego se inició los trámites administrativos en la sede hospitalaria, para lo cual se buscó una asesora local en el Departamento de Diagnóstico por Imágenes, posteriormente se presentó un documento del

proyecto de tesis aprobada por la universidad más el derecho de pago por el trámite en mesa de partes dirigido al Departamento de Investigación en el HNHU, solicitando la revisión, aprobación y autorización del proyecto. Así mismo, fue evaluado por el Comité de Ética. Posteriormente, al obtener la autorización se informó al jefe del Departamento de Estadística e informática para que brinde su autorización y así poder ingresar al área de archivo de Historia Clínica tanto de los pacientes activos como pasivos. Finalmente, se recabó la información de las historias clínicas, aproximadamente 8 verificaciones de historias clínicas por día, hasta que se logró recaudar los datos de 151 pacientes de entre los años 2015-2017.

Todas las historias clínicas fueron revisadas sobre la base de las exigencias de inclusión y exclusión.

### 3.6.2. *Instrumento de recolección de datos*

Se usó como instrumento una ficha de recolección de datos la cual el investigador diseñó para el estudio. Se validó el instrumento mediante el juicio de expertos, que estuvo integrado por 5 expertos en la materia; utilizando la prueba del índice Kappa con un valor de concordancia de 86,774%. (Véase el gráfico en anexo 4).

Valor del  $P_0$  encontrado = 0,94

Reemplazando el valor de  $P_0$  en la fórmula Kappa:

$$K = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e} = 86.774\%$$

Resultado de la fuerza de la concordancia: Concordancia Perfecta

Los revisores del instrumento fueron:

- Dr. Wilfredo Bartolome Ezquerra Aguilar
- Lic. Mary Carbajal León

- Lic. Rosa Montalvo Lamadrid
- Lic. Silvia Torres Astocondor
- Lic. Anampa Vega Nora

### **3.7. Análisis e interpretación de recolección de la información**

Se utilizó estadística descriptiva, las variables que se analizaron fueron: eventos clínicos adversos para la vía femoral y radial, tipo de acceso vascular (femoral y radial), sexo, edad, registro de origen del paciente, tipo de procedimiento, diagnóstico, número de lesiones coronarias, comorbilidad, IMC, tiempo de fluoroscopia, tiempo de compresión arterial, evolución del paciente, antiplaquetarios, anticoagulantes, vasodilatadores y tamaño del introductor, los cuales fueron comparativos.

Los datos recogidos de manera manual fueron ordenados en la base de datos de Microsoft Excel, un programa que permite el manejo sencillo de los números y permite analizar y elaborar informes con gráficos y tablas (Ortiz, 2020). Posteriormente, para analizar la base de datos se usó el Software libre R, sistema que combina en una sola plataforma diversas funciones estadísticas con las cuales se ejecutan análisis complejos, es ventajoso porque dispone en su red a varios programas escritos en el software S y se conectan directamente con R (Lafaye et al. 2013). Los gráficos fueron elaborados con un intervalo de confianza del 95%.

#### **3.7.1. Aspectos éticos**

Respecto al apartado ético, nuestro estudio no involucró ningún riesgo para el paciente porque solo se revisó la historia clínica. Los datos obtenidos para elaborar este estudio fueron recabados con absoluta confidencialidad, se respetó el recojo de datos innecesarios de las historias clínicas a utilizar y se mostró compromiso para guardar la reserva, habiendo presentado una

Declaración Jurada frente al comité de ética del Hospital Nacional Hipólito Unanue quienes evaluaron y aprobaron el estudio.

### ***3.7.2. Conflicto de interés***

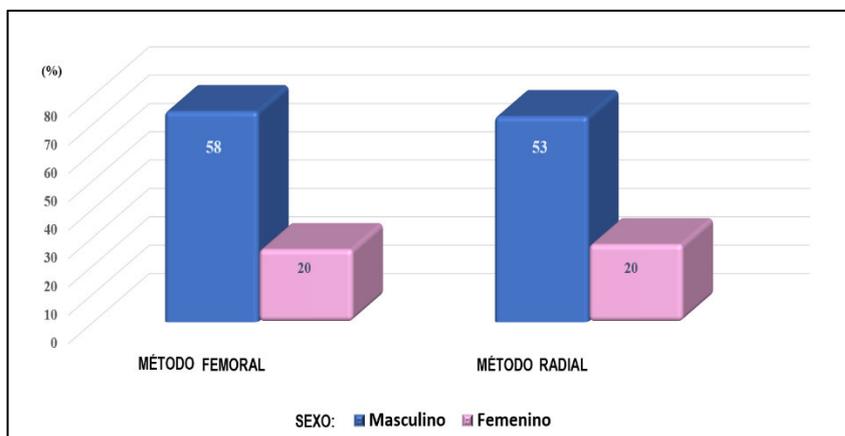
El investigador no presentó conflictos de interés de alguna índole, ya que no labora en el nosocomio.

## CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION

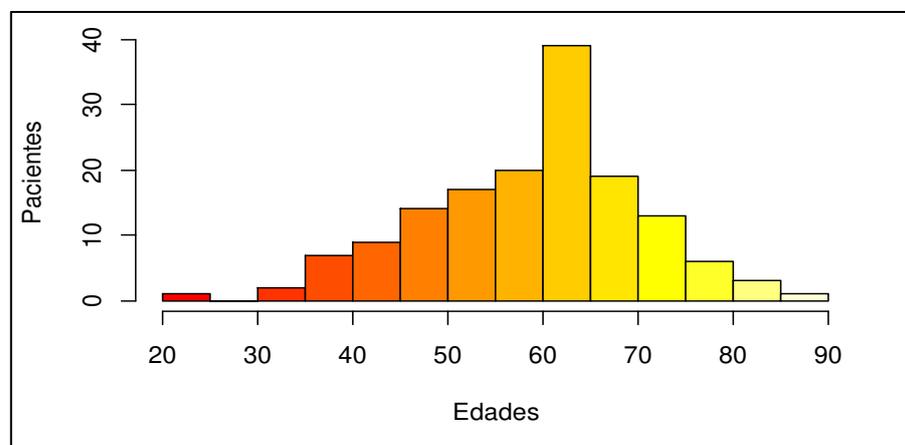
### 4.1. Resultados del estudio

#### 4.1.1. Resultados demográficos

**Figura 2.** *Sexo según el tipo de método vascular*



**Interpretación:** Se muestra la relación del sexo con ambos métodos, para método femoral en el sexo femenino fue 25,64% y para sexo masculino 74,36%; mientras que para método radial el sexo femenino fue 27,4% y masculino 72,6%.

**Figura 3.***Edad del paciente*

**Interpretación:** Se presentan los resultados de la edad, donde los rangos se encontraron desde los 24 hasta 87 años, al promediar la edad de los pacientes resultó  $59,6 \pm 11,3$  años, el grupo más frecuente estuvo entre el rango de 60 a 70 años en 39,73 %, el menos frecuente de 20 a 30 años en 0,7% y las edades restantes representan el 59,57%.

#### **Hipótesis específica para edad:**

**H0:** Los pacientes incluidos entre las edades de 60 a 70 años tienen alto índice de posibilidades para realizarse procedimientos de cardiología intervencionista.

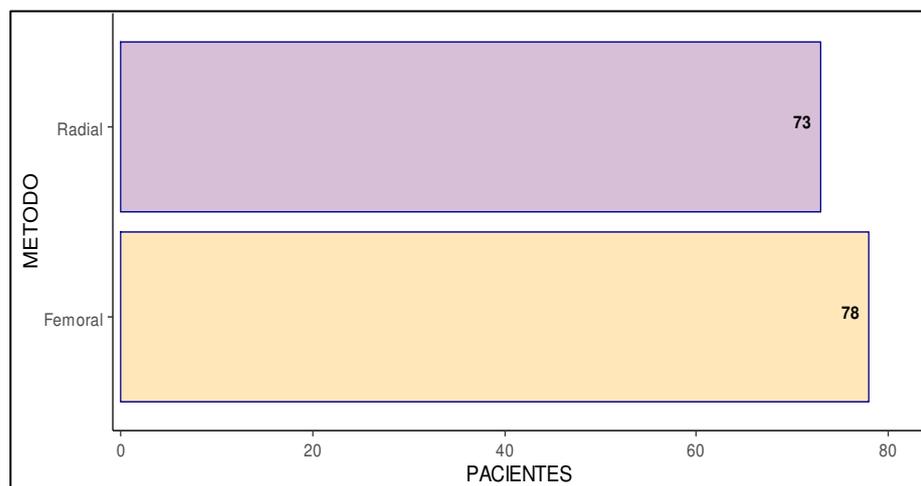
**H1:** Los pacientes incluidos entre las edades de 60 a 70 años tienen bajo índice de posibilidades para realizarse procedimientos de cardiología intervencionista.

**Interpretación:** A un nivel de confianza del 95% ( $\alpha = 0,05$ ), con un p-value= 0.1676 ( $p > 0,05$ ), concluimos que aceptábamos la hipótesis nula y rechazábamos la hipótesis alterna.

#### 4.1.2. Resultados clínicos del paciente

**Figura 4.**

*Método de acceso vascular*



**Interpretación:** Se muestra la cantidad total de tipos de accesos vasculares que se usó en los procedimientos de cardiología intervencionista, el 51,66% correspondió al método femoral y el 48,34% al método radial.

**Cuadro 1.**

*Diagnósticos cardiovasculares según el método vascular.*

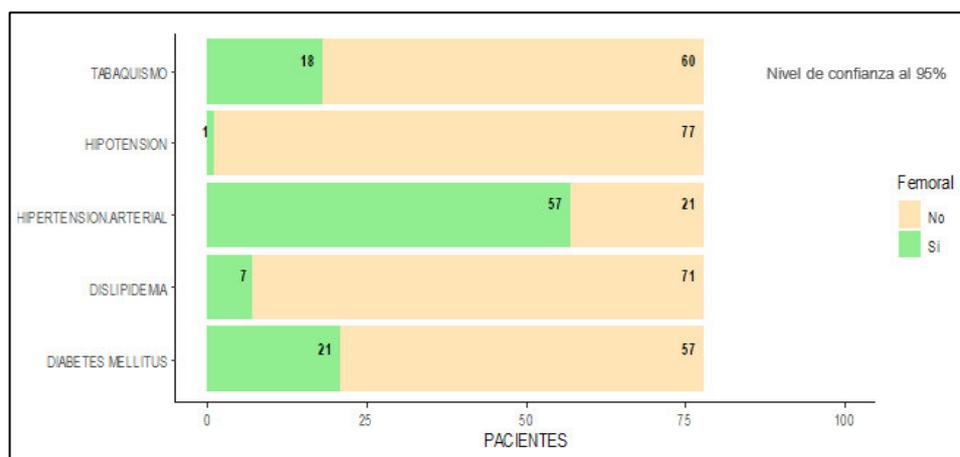
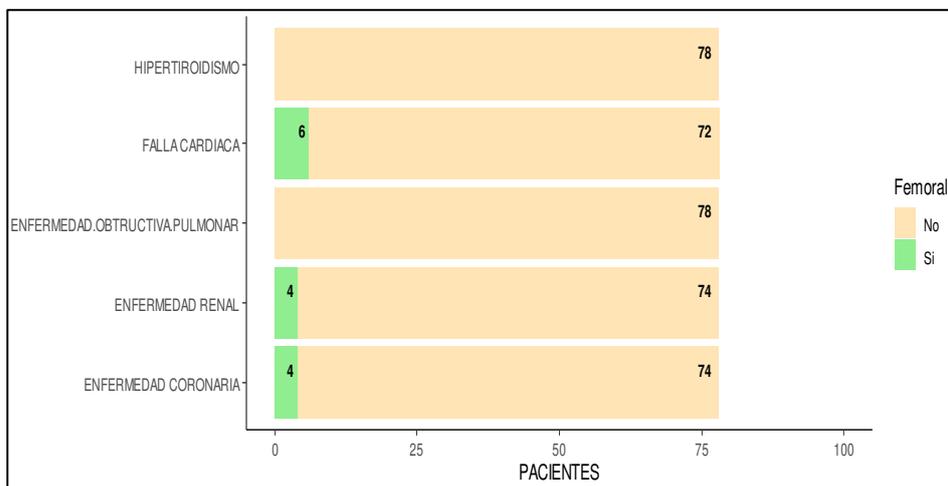
Diagnósticos cardiovasculares	Total		Femoral		Radial	
	n=151	%	n=78	%	n=73	%
IMA STNE	48	31.79	29	37.18	19	26.03
IMA STE	26	17.22	12	15.38	14	19.18
Cardiopatía Isquémica	20	13.25	9	11.54	11	15.07
Síndrome Coronario Agudo	9	5.96	2	2.56	7	9.59
Angina estable	7	4.64	2	2.56	5	6.85
Angina inestable	5	3.31	1	1.28	4	5.48
Dolor torácico	4	2.65	2	2.56	2	2.74
Falla cardíaca crónica	7	4.64	2	2.56	5	6.85
Reestenosis de Stent	1	0.66	0	-	1	1.37
Otros	24	15.89	14	17.95	10	13.70

**Interpretación:** Los diagnósticos más frecuentes en ambas vías de acceso fueron IMA-STNE en 31,7%, IMA-STE en 17,2 % y Cardiopatía Isquémica 13,2%; los menos frecuentes fueron dolor torácico en 2,64% y un caso de reestenosis de Stent 0,7%, otros en 34.46%.

#### 4.1.3. Resultados de comorbilidad del paciente según el método vascular

**Figura 5.**

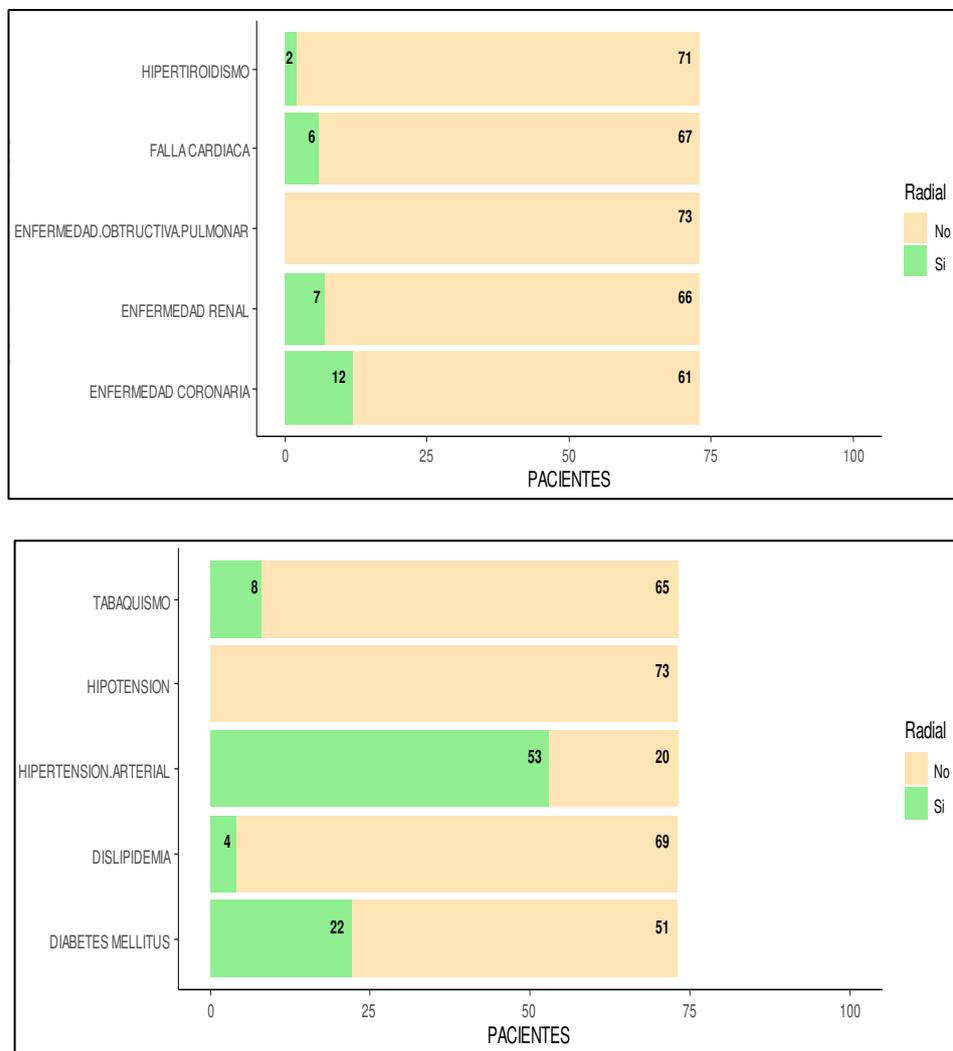
*Comorbilidad según el método vascular femoral*



**Interpretación:** Se muestra la relación entre la comorbilidad, es decir, el factor de riesgo asociado con el método femoral, observándose con un intervalo de confianza del 95%, el de mayor frecuencia es la hipertensión arterial (si) presentaron 73%, (no) presentaron 27%; seguida de la diabetes mellitus (si) 36,8%, (no) 63,2% y el de menor frecuencia fue la hipotensión (si) 1,3%, (no) 98,7%

**Figura 6.**

*Comorbilidad según el método vascular radial*

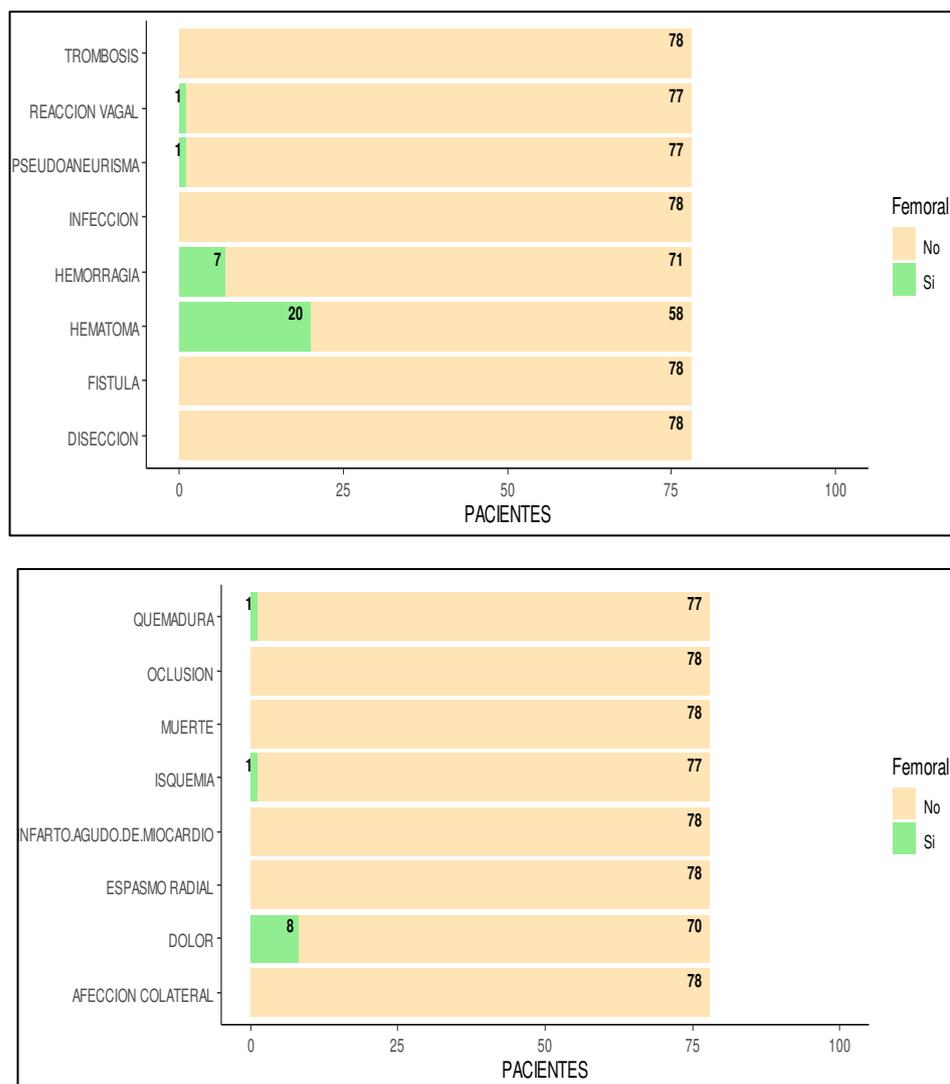


**Interpretación:** Se muestra la relación entre la comorbilidad, es decir el factor de riesgo asociado con el método radial, observándose con un intervalo de confianza del 95% que el de mayor frecuencia es la hipertensión arterial (si) presentaron 72,6%, (no) presentaron 27,4%; seguida de la diabetes mellitus (si) 30,1%, (no) 69,9%, y el de menor frecuencia fue el hipertiroidismo (si) 2,7%, (no) 97,3%

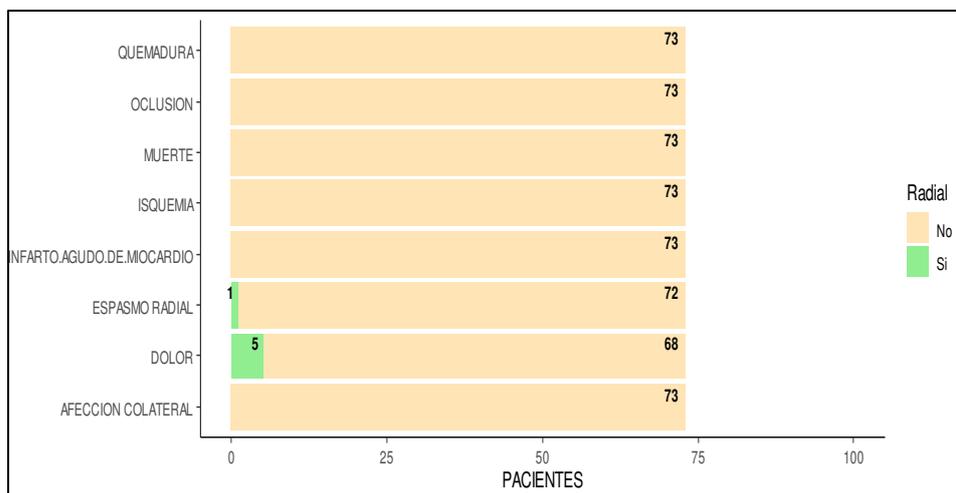
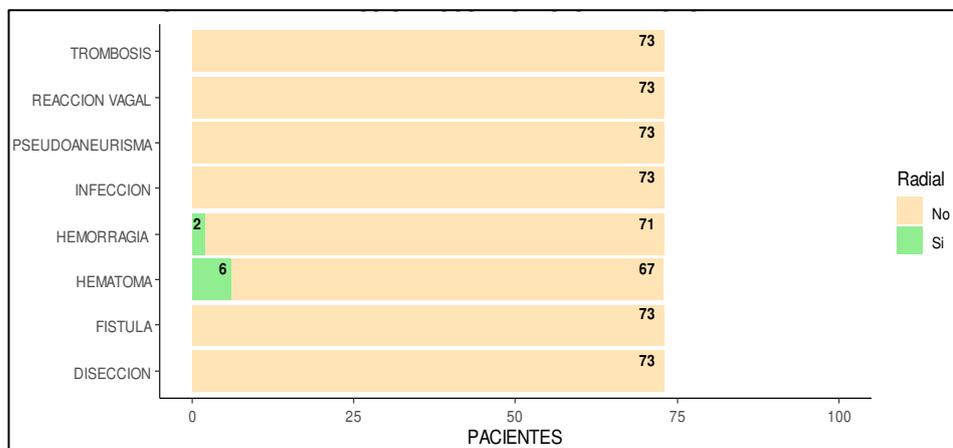
#### 4.1.4. Resultados de eventos clínicos adversos y recuperación del paciente

**Figura 7.**

*Eventos clínicos adversos según el método Femoral*



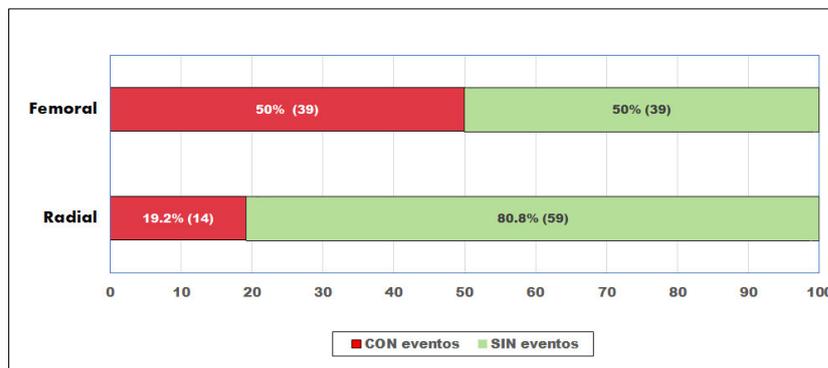
**Interpretación:** Se muestra con un intervalo de confianza del 95% que los eventos clínicos adversos para el método femoral alcanzaron un 50% y fueron: hematoma 25,6%, hemorragia 9%, isquemia 1,3%, quemadura 1,3%, reacción vagal 1,3%, pseudoaneurisma 1,3% y dolor en 10,2%. El 50% restante no presentó complicaciones.

**Figura 8.***Eventos clínicos adversos según el método Radial*

**Interpretación:** Se muestra con un intervalo de confianza del 95% que los eventos clínicos adversos para el método radial alcanzaron un total de 19,14% y fueron: hematoma 8,21%, hemorragia 2,73%, espasmo radial 1,4% y dolor 6,8%. El 80,86% restante no presentó complicaciones.

**Figura 9.**

*Eventos clínicos adversos según el tipo de método arterial*



**Interpretación:** Se representa la relación de la cantidad de eventos clínicos adversos según el tipo de método vascular usado. En el método femoral el 50% de la muestra presentó eventos clínicos adversos mientras que en la muestra del método radial fue de 19,2%.

### **Hipótesis específica para los eventos clínicos adversos**

**H<sub>0</sub>:** El método Femoral presenta menores eventos clínicos adversos comparado al método Radial.

**H<sub>1</sub>:** El método Femoral presenta mayores eventos clínicos adversos comparado al método Radial.

*Interpretación:* con un intervalo de confianza del 95% ( $\alpha = 0,05$ ), con un valor p-value = 0,0000 ( $p < 0,05$ ); Chi Square = 15,72; grados de libertad = 1. Se halló que la prueba fue estadísticamente significativa. Se rechaza la H<sub>0</sub> y se acepta la H<sub>1</sub>.

### **Análisis del Odds Ratio (OR)**

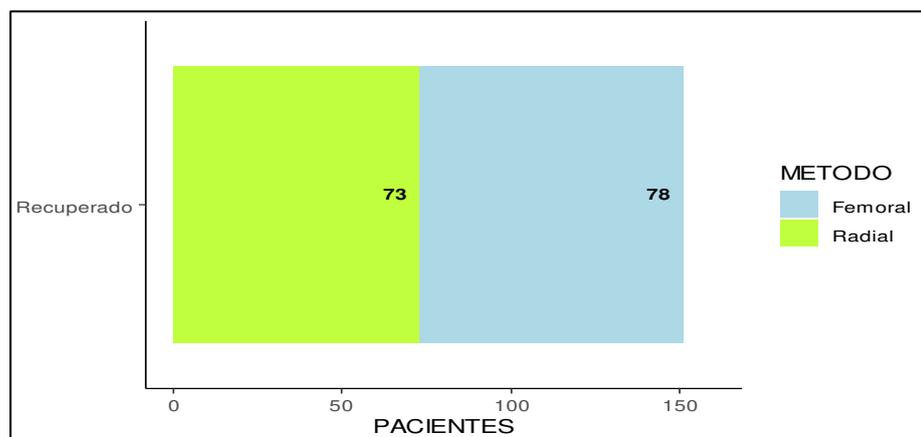
En esta misma muestra, con los datos de los eventos clínicos adversos presentados para cada método arterial se analizó la prueba estadística de Odds Ratio: OR= 4.21 (IC 95%: 2.026 - 8.767), por lo cual interpretamos lo siguiente:

Los que utilizaron el método femoral tuvieron 4.2 veces la posibilidad de presentar eventos clínicos adversos en comparación con los que utilizaron el método radial.

Por esto el uso del método radial fue más seguro que el femoral.

**Figura 100.**

*Evolución del paciente según el método vascular*



**Interpretación:** Se muestra que el 100% de los pacientes lograron recuperarse con éxito post procedimiento de cardiología intervencionista. 51,7% de los recuperados fueron por método femoral y 48,3 por método radial.

#### 4.2. Análisis y discusión.

En el presente estudio se presenta la importancia que tiene la cardiología intervencionista en el HNHU, se recogieron datos de 151 pacientes que fueron sometidos a cateterismo cardiaco entre los años 2015 al 2017, y se identificó la presencia de eventos clínicos adversos que están relacionados al uso de método de acceso vascular; es así como a base de este objetivo se halló los siguientes resultados más significativos:

Los datos demográficos del estudio mostraron que la mayoría de los pacientes pertenecieron al género masculino y la categoría etaria recurrente estuvo entre los 60 y 70 años, coincidentemente con Castillo et al. (2015), en una población peruana encontró que el promedio de las edades resultó  $60,7 \pm 9,6$  años y en su mayor parte pertenecían al sexo masculino, estos datos coinciden con los estudios internacionales. Según Linares (2018), “los varones se tornan más propensos a sufrir infartos cardíacos, a diferencia de las mujeres, debido al factor hormonal”. Para Neves et al. (2014), en su estudio con 225 pacientes  $\geq$  a 70 años, la edad avanzada se presentó como un factor de riesgo independiente, por eso se prefirió usar el método radial en ellos, sin embargo, en ellos existe mayor grado de aterosclerosis, calcificación y tortuosidad en el trayecto de la arteria por su reducido calibre, que ocasionaron una mayor tasa de fracasos, lo mismo corrobora el estudio de Rivero et al. (2014), exponiendo que la aparición de las complicaciones vasculares durante el cateterismo cardiaco guardan vínculo directo con el aumento de la edad.

En relación con los resultados clínicos según el método de acceso vascular, los diagnósticos más frecuentes fueron IMA-STNE e IMA-STE, e infrecuente la presencia de pacientes que ingresaron por reestenosis de Stent, estos datos son similares al estudio de Mehta et al. (2012), quienes determinaron que el aumento de pacientes con IMASEST es debido a que estos fueron ancianos y en las última décadas existe un gran aumento de este grupo etario. Respecto a la baja tasa de reestenosis Balaguer et al. (2013), indica que está asociado con el elevado porcentaje de pacientes que fueron atendidos con Stents medicados y aquellos pacientes que presentan diagnósticos de angina de pecho.

Al analizar los resultados de las comorbilidades según el tipo de acceso se encontró que fueron más frecuentes la Hipertensión arterial y la Diabetes Mellitus (femoral HTA=57, DM=21; radial HTA=53, DM=22). Similares datos se notan en el estudio de Balaguer et al. (2013) , realizado en una población peruana Según Rivero et al. (2014), los pacientes con HTA y DM presentan

mayor predisposición a presentar complicaciones vasculares, ya que estas se asocian a la aterosclerosis. En un estudio de Marti et al. (2015) el abordaje femoral se utilizó más en los pacientes diabéticos, en pacientes femeninas, y en aquellos con mal estado clínico porque primó la obligación de disponer de un abordaje vascular rápido, para el tabaquismo no encontraron diferencias significativas cuando accedieron por método femoral o radial. En los pacientes con enfermedad coronaria, Tamayo et al. (2015) eligió usar el acceso radial porque presenta menos complicaciones vasculares y una baja tasa de mortalidad comparada al acceso femoral. Estos tres autores indican que la existencia de comorbilidad no es razón directa para que los pacientes presenten mayores complicaciones vasculares en cualquiera de los métodos y esto coincide con lo hallado en nuestro estudio.

En relación con los resultados de los eventos clínicos adversos encontrados para la muestra del método femoral, afectó a la mitad de ellos y fueron: hematoma (20), hemorragia (7), isquemia (1), reacción vagal (1), pseudoaneurisma (1), un caso raro tipo quemadura, y dolor (8), mientras que para el método radial una muestra minutaría presentaron eventos adversos y fueron: hematoma (6), hemorragia (2), espasmo radial (1) y dolor (5). Sin embargo, en su totalidad los pacientes lograron recuperarse con éxito post procedimiento de cardiología intervencionista. Esta investigación, al igual que el estudio de Areces y Morís (2015), presentó incidencias altas de complicaciones, del mismo modo pasó con el estudio de (Burzotta, y otros, 2012), porque se consideró los estudios diagnósticos y terapéuticos, en su muestra de acceso femoral sus pacientes presentaron hematomas y solo hubo un caso de pseudoaneurisma (Tamayo et al., 2015) mientras que su muestra radial en menor frecuencia presentó hematoma (Rivero et al., 2014) y espasmo radial, siendo esta una complicación que no deja lesiones a largo plazo y puede ser manejado médicamente. (Tamayo et al., 2015). En el caso de las hemorragias, tanto para el método femoral como radial, sus frecuencias fueron bajas (Marti et al., 2015). En general el método de acceso radial disminuye los eventos clínicos adversos mayores y menores, además existe baja tasa de mortalidad comparada al acceso femoral y actualmente hay un aumento de las complicaciones en el acceso vascular femoral porque existen mayores expertos radialistas (López et al., 2019).

## CAPITULO 5: IMPACTOS

### 5.1. Propuesta para la solución del problema

Nuestra proposición expone que debemos usar el método radial, porque estadísticamente ( $p < 0.05$ ) presenta menos eventos clínicos adversos y por ende se debe implementar:

- Un manual y/o guía protocolar médica, sencilla, de los métodos de acceso vascular, radial y femoral que expliquen el procedimiento de uso de estas arterias en el HNHU. Cuyo contenido podrían contener principalmente descripción y cuidados del área de angiología, método de acceso vascular arterial, indicaciones del cateterismo cardiaco, proyecciones angiográficas con fluoroscopia, tiempo de hemostasia, manejo del paciente en la sala de angiología, eventos adversos del intervencionismo cardiaco, manejo y utilización de fármacos en cateterismo cardiaco, procedimientos para pacientes de consultorio y emergencia, manejo del paciente según sus antecedentes clínicos, pasos para anotar las ocurrencias graves de los procedimientos y otros ítems adicionales que sean recomendados en el HNHU.
- Un manual y/o guía protocolar médica del seguimiento post-intervencionismo cardiaco de los pacientes que fueron sometidos a estos procedimientos invasivos y que además contenga un plan estratégico secundario en caso de que el paciente se aleje del objetivo de la misma en el HNHU.

- Elaborar un plan de contingencia que garantice la presencia del equipo multidisciplinario capacitado para este procedimiento intervencionista y los insumos necesarios para el desarrollo del procedimiento, para los pacientes que lo necesiten por emergencia (periodo de 24 horas diarias) en el HNHU.

## 5.2. Costos de implementación de la propuesta

En manuales y/o guías protocolares se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Costos de Recursos Humanos a contratar, donde se necesitará costear a un asesor experto en la elaboración de protocolos, un equipo capacitado en cardiología intervencionista para elaborar protocolos que pueda compartir y complementar los conocimientos de nuestro personal médico especializado para este fin en el HNHU.
- Costos de bienes, como papel bond, lapiceros, sellos, CDs, USB.
- Costos de servicios, como el celular, internet, fotocopias, impresoras, pasajes, viáticos, tipeo de trámites y solicitudes de aprobación a las jefaturas necesarias del HNHU, empastado y/o anillado.

### Cuadro 2:

*Importe de implementación de manuales*

<b>COSTOS DE MANUALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO SOLES</b>	<b>TOTAL SOLES</b>
Costos de recursos humanos	4 asesores	3000	12000
Costos de bienes	varios	500	500
Costos de servicios	varios	500	500
<b>TOTAL</b>			<b>13000</b>

Para implementarlo en el servicio de angiología en un periodo de 24 horas:

- Costos de Recursos Humanos, se deberá realizar un requerimiento de profesionales capacitados en esta especialidad.

**Cuadro 3:***Importe de implementación del servicio*

<b>COSTOS DEL SERVICIO DE ANGIOLOGÍA (24 HORAS)</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO SOLES</b>	<b>TOTAL SOLES (MENSUAL)</b>
A cargo de una empresa prestadora de servicios o realizar requerimiento en una Convocatoria CAS	3 médicos hemodinamistas	7500	22500
	5 tecnólogos médicos de radiología	3000	15000
	5 enfermeras hemodinamistas	3000	15000
	3 técnicas de enfermería	1800	5400
<b>TOTAL</b>			<b>57900</b>

**5.3. Beneficios que aporta la propuesta**

El equipo médico especializado recibirá capacitación en cardiología intervencionista en el tema de vías de acceso vascular, especialmente en el método radial, sus bondades, beneficios, alcances y tasa de éxito. Del mismo modo, lograr ventaja en la satisfacción de calidad de atención al paciente. Además, alcanzar un nivel cumbre como servicio en Lima como ya lo son otros servicios de los hospitales del MINSA.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó que los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el HNHU, fueron: reacción vagal, pseudoaneurisma, hemorragia, hematoma, quemadura, isquemia, dolor y espasmo radial.
2. En virtud de los resultados se pudo identificar los eventos clínicos adversos en el uso del método femoral en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el HNHU que fueron reacción vagal, pseudoaneurisma, hemorragia, hematoma, quemadura, isquemia y dolor.
3. Los eventos clínicos adversos en el uso del método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el HNHU que fueron hemorragia, hematoma, dolor y espasmo radial.
4. El método que presentó mayores eventos clínicos adversos en pacientes sometidos a estos procedimientos fue el método femoral, ya que se presentó en 50% de los pacientes, mientras que para el método radial fue en 19,2% de los pacientes.

## RECOMENDACIONES

1. Debe ser prioridad de parte del servicio de cardiología contribuir con la inspección del correcto y completo llenado de la historia clínica para permitir el diagnóstico temprano de las patologías coronarias y en caso de necesitarse un cateterismo cardiaco, esto podría disminuir los factores de riesgos y eventos adversos que van asociados al método vascular.
2. Fortalecer el seguimiento en aquellos pacientes diagnosticados con estenosis de las arterias coronarias y que no regresan hacerse la angioplastia, lo cual aumenta la emergencia por cardiología en el HNHU y tasa de mortalidad en Lima Metropolitana. Esto condiciona a que el paciente genere otras patologías que se asocien al incremento de eventos clínicos adversos del uso de las arterias para realizar el procedimiento.
3. El HNHU debe invertir en programas de capacitación médica y/o pasantías de los procedimientos de cardiología intervencionista, para así establecer una guía de procedimientos donde se definan las ventajas tanto para el nosocomio como para el paciente.
4. Tener a disposición permanente los insumos necesarios para el procedimiento, cobaturados al 100% por el sistema SIS, para que el paciente acceda prontamente al restablecimiento de sus arterias coronarias y mejore su calidad de vida.
5. En el área de Diagnóstico por Imágenes se debería realizar un correcto registro de los datos del paciente, antecedentes clínicos, comorbilidades, cantidad de fluoroscopia, cantidad de contraste y tipo de método utilizado en los pacientes para que sirvan como base de datos para futuros estudios.
6. Realizar un seguimiento estratégico a los pacientes a través de llamadas o envíos de correo periódicamente por 90 días, porque se observaron casos de procedimientos complicados y estos pacientes requieren mayor control posterior al procedimiento para tener con éxito un reporte exacto de cuáles han sido las complicaciones vasculares que no han sido registradas en historias clínicas.

7. Seguir realizando más investigaciones de los procedimientos intervencionistas cardiacos, usando datos del paciente como el índice de masa corporal, el tiempo de fluoroscopia, el tiempo de uso de la arteria, la cantidad de contraste, el tamaño del introductor y uso de antiplaquetarios, anticoagulantes y vasodilatadores; ya que, se encuentran descritos en las historias clínicas y no fueron analizados en este estudio porque no correspondían a los objetivos planteados de esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abdelaal , Gilchrist , Bernat , Shroff, Caputo , y Coster. (Febrero de 2013). Alta el mismo día comparado con una noche de hospitalización luego de angioplastia transluminal coronaria no complicada. *JACC Cardiovascular Interventions*, 6, 99-112.
- Abud, M. A., Padilla, L. T., Pedernera, G. O., Spaletta, P. M., Lamelas, P. M., Cigalini, I. M., Navarro Lecaro, J. A., Candiello, A., Belardi, J., y Cura, F. A. (2019). Eficiencia y seguridad del acceso radial versus el acceso femoral en la angioplastia coronaria. *Revista Argentina de Cardiología*, 87(1), 26–32. <https://doi.org/10.7775/rac.v87.i1.13846>
- Álvarez-Acosta, L., Rodríguez-Esteban, M., Fariña Ruíz, A. P., Pérez-Pérez, H., Grillo-Pérez, J. J., y Hernández-Afonso, J. (2014). Anatomía angiográfica femoral y complicaciones derivadas del cateterismo cardiaco L. *Angiología*, 66(1), 4–10. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2013.10.008>
- Areces Rodríguez, S., y Morís De La Tassa, C. (2015). Influencia de la vía de acceso sobre las complicaciones de la angioplastia primaria en el síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST). *Enfermería En Cardiología*, 22(66), 48–53. [https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/66\\_06.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/66_06.pdf)
- Balaguer Quiroga, A., Mejía Vargas Machuca, L., & Murillo Beteta, J. (2013). Resultados inmediatos y tardíos del tratamiento endovascular de la angina estable. *Interciencia*, 4(4), 159–164.
- Beraldo De Andrade, P., André Tebet, M., Vieira Athanzio De Andrade, M., Labrunie, A., y Piva e Mattos, A. (2011). Acceso Radial en Intervenciones Coronarias Percutáneas : Panorama Actual Brasileño. *Revista Brasileira de Cardiología*, 4, 312–316.
- Berga Congost, G., Murillo Miranda, P., Márquez López, A., y Casajús Pérez, G. (2013). Complicaciones vasculares en el paciente sometido a procedimientos

cardiovasculares percutáneos. *Enfermería En Cardiología*, 20, 93–96.  
<https://doi.org/10.2307/j.ctvscxssx.23>

Bienert, I. R. C., Andrade, P. B., Rinaldi, F. S., Vilela, F. D. T., Silva, P. A., Braga, J. C. S., Waib, P. H., Rodrigues, A., Filho, F. V. G., y Okoshi, K. (2015). Comparative test of radiological exposure between femoral and radial techniques, development of a protective device and clinical trial design. *BMJ Innovations*, 1(3), 103–110. <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2015-000043>

Burzotta, F., Trani, C., Mazzari, M., Tommasino, A., Niccoli, G., Porto, I., . . . Crea, F. (2012). Vascular complications and access crossover in 10,676 transradial percutaneous coronary procedures. *American Heart Journal*, 230-238.

Calvo de Orador, J. C., Hernández Gómez, R., García Fernández, M., y Cimbora Delgado, J. M. (2014). Introducción a La Cardiología Intervencionista. *Manual de Procedimientos de Enfermería En Hemodinámica y Cardiología Intervencionista*, 2, 29–40.

CardioIntervencion . (14 de marzo de 2018). ¿Que es la cardiología intervencionista? Obtenido de <https://www.cardiointervencion.com/single-post/2018/03/14/%C2%BFQUE-ES-LA-CARDIOLOG%C3%8DA-INTERVENCIONISTA#:~:text=La%20Cardiolog%C3%ADa%20Intervencionistas%20es%20la%20subespecialidad%20de%20la,una%20arteria%20de%20la%20pierna%20o%20del%20brazo.>

Cardiomedic . (05 de 01 de 2012). Instituto de Cardiología de Lima. Obtenido de Cardiomedic SA : [http://cardiomedic.com.pe/cateterismo-cardiaco-diagnostico-terapeutico.html#.X3\\_faIug\\_Dc](http://cardiomedic.com.pe/cateterismo-cardiaco-diagnostico-terapeutico.html#.X3_faIug_Dc)

Cardiomedic. (2012). Instituto de Cardiología de Lima. Obtenido de [https://www.cardiomedic.com.pe/cardiomedic.html#.X5PUruag\\_Dd](https://www.cardiomedic.com.pe/cardiomedic.html#.X5PUruag_Dd)

Cardiosistemas. (19 de 11 de 2016). Biografías de la Cardiología Argentina. Obtenido de Neglected Science: <http://www.cardiosistemas.com.ar/blog-Isaac-Berconsky.html>

Castillo-Becerra, M., Cornelio-Fuster, W., y Guerrero-Rodas, S. (2015). Complicaciones inmediatas en pacientes sometidos a angioplastia Coronaria

transluminal percutanea en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. periodo octubre 2013-octubre 2014. *Revista Peruana de Cardiología Mayo*, 41, 87.

Dal Piva, C., Vaz, E., Moraes, M. A., Goldmeyer, S., Da Costa Linch, G. F., y Nogueira De Souza, E. (2014). Discomfort reported by patients after cardiac catheterization using the femoral or radial approaches. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*, 22(1), 36–40. [https://doi.org/10.1016/S2214-1235\(15\)30177-0](https://doi.org/10.1016/S2214-1235(15)30177-0)

De La Fuente, H. (13 de Marzo de 2014). La cardiología intervencionista y una definición. (e. b. LATIDOS, Entrevistador) Obtenido de EL BLOG DEL PERIODISMO CARDIOVASCULAR .

Díez-Delhoyo, F., y Elízaga, J. (2019). Nuevos anticoagulantes orales, cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario: otro paso hacia la estrategia óptima. *REC: Interventional Cardiology*, 1(3), 147–149. <https://doi.org/10.24875/recic.m19000048>

Fernández Martínez, Francisco José Fernández Martínez, A., y Fernández Caballero, J. C. (2014). Cateterismo femoral vs. radial posibles complicaciones post-hemostasia. *Paraninfo Digital*, 8, 1–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.09.003>  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.01.002>  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(12\)70006-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(12)70006-3)  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341287914000763>  
<http://dx.doi.org/10.1016/>

Ferprosa. (11 de Diciembre de 2017). Cateterismo, aclarando dudas en términos sencillos. Obtenido de <http://ferprosa.com/cateterismo-aclarando-dudas-terminos-sencillos/>

Ferrante , G., Rao , S., Juni , P., Da Costa , B., Reimers, B., Condorelli , G., . . . Valgimigli , M. (2016). Radial Versus Femoral Access for Coronary Interventions Across the Entire Spectrum of Patients With Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of Randomized Trials. . *JACC Cardiovascular interventions* , 1419-1434.

- García, J., Ruiz, M. J., y Zuñiga, E. (2012). Protocolo de cuidados de enfermería al paciente sometido a cateterismo diagnóstico y terapéutico. *Complejo Hospitalario Universitario Albacete*, 1–27. <http://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/f529d555a2540c7c48e6f7823693b272.pdf>
- Jaramillo, M. (2015). Acceso radial. ¿La mejor elección para la arteriografía coronaria y las intervenciones percutáneas en el síndrome coronario agudo? *Acta Médica Colombiana*, 40(3), 188–190.
- Lafaye de Micheaux, P., Drouilhet, R., y Liquet, B. (2013). *The R Software: Fundamentals of Programming and Statistical Analysis*. *Statistics and Computing*, 628. <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-9020-3>
- Latarjet Ruiz, L. (2019). *Anatomía Humana 5ta Edición*. Argentina: Panamericana Medica, Editorial.
- López López, I., Almela Alcaide, P., Jiménez Cruz, V., Roselló, M., y Rumiz, E. (2018). Incidencia de oclusión radial en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco. *Enfermería En Cardiología: Revista Científica e Informativa de La Asociación Española de Enfermería En Cardiología*, 75, 56–60. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6926185.pdf> <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=6926185>
- López Medina, J. G., Leal, Cabrera, C. F., Ibarra Torres, A. D., Heredia Salazar, A. C., y Soto López, M. E. (2019). Registro contemporáneo del abordaje para cateterismos coronarios. *Anales Medicos*, 64(1), 17–21. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
- López Roldán, A., Coky, M., Tornel Cerezo, M., Baiget Pons, A., y Fernández Rodríguez, D. (2019). Cuidados relativos a una técnica de angiografía coronaria que minimiza la administración de contraste yodado y la exposición a las radiaciones ionizantes : la angiografía coronaria rotacional. *Enfermería En Cardiología*, 26(76), 89–90.

- Maguiña-Vargas, C., & Gastelo-Acosta, R. (2017). Los maestros y sus discípulos a lo largo de la historia. *Acta Medica Peruana*, 34(2), 143–149. <https://doi.org/10.35663/amp.2017.342.323>
- Marti, V., Brugaletta, S., García-Picart, J., Delgado, G., Cequier, A., Iñiguez, A., Hernandez-Antolin, R., Serruys, P., Serra, A., y Sabaté, M. (2015). Acceso radial frente a femoral en angioplastia por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST con stent farmacoactivo de segunda generación. *Revista Espanola de Cardiologia*, 68(1), 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.02.026>
- Martín Moreiras, J., y Cruz Gonzáles, I. (2014). *Hemodinamica e Intervencionismo Cardiaco*. (Marban (ed.); 1st ed.).
- Martínez, G., Valdebenito, M., Méndez, M., Martínez, A., Lindefjeld, D., Pérez, O., Valdivia, Ú., Unzueta, C., y Valenzuela, E. (2016). Acceso radial derecho versus izquierdo para cateterismo coronario en pacientes mayores de 70 años. *Revista Chilena de Cardiología*, 35(3), 209–215. <https://doi.org/10.4067/s0718-85602016000300001>
- Medeiros Fossati, M. A., y Emílio Arndt, M. (2014). Razones para Utilizar la Vía Femoral en Centro que Prioriza Técnica Radial en Procedimientos Cardiovasculares Invasivos. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*, 22(4), 339–342. <https://doi.org/10.1590/0104-1843000000056>
- Mehta, S. R., Jolly, S. S., Cairns, J., Niemela, K., Rao, S. V., Cheema, A. N., Steg, P. G., Cantor, W. J., Džavík, V., Budaj, A., Rokoss, M., Valentin, V., Gao, P., y Yusuf, S. (2012). Effects of radial versus femoral artery access in patients with acute coronary syndromes with or without st-segment elevation. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(24), 2490–2499. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.07.050>
- Mejía, L., Conde, C., y Gálvez, D. (2011). Evaluación de comparativa de seguridad entre abordaje por técnica radial y femoral. *Revista Peruana de Cardiología*, 93.

- Mejía , L., Romero , R., Balaguer, A., y Rivera, R. (2011). Comparación de resultados según el sexo en abordaje vascular radial. *Revista Peruana de Cardiología* , 90.
- Mejía , L., Romero, R., Balaguer, A., y Rivera, R. (2011). Comparación de resultados según la edad en procedimiento invasivos realizados por técnica radial. *Revista Peruana de Cardiología*, 91.
- Mejía , L., Romero, R., Balaguer, A., y Rivera, R. (2011). Técnica radial: reporte de la experiencia inicial. *Revista Peruana de Cardiología*, 90.
- Mejía, L., Romero , R., Balaguer, A., y Rivera, R. (2011). Angioplastia coronaria por técnica radial: reporte de la experiencia inicial. XXIII Congreso Peruano de Cardiología (pág. 92). Lima: ISSN versión impresa: 1728-5925.
- Meneses, L. (2011). Seudoaneurismas iatrogénicos de arteria femoral: factores de riesgo, prevención y opciones terapéuticas. *Revista Chilena de Cardiología*, 30(1), 65–70. <https://doi.org/10.4067/s0718-85602011000100011>
- Moya Loor, L. (07 de Marzo de 2017). *Cardiologia clinica*. Obtenido de <https://drleonardomoya.wordpress.com/cateterismo-cardiaco-y-angioplastia-coronaria/>
- Netter, F. (2015). *Atlas de Anatomia Huamana*. España: Elsevier Masson. Obtenido de *Cardiología*: <https://atlasdeanatomia.com/humana/cardiologia/>
- Neves Zukowski, C., Wozniak, L., Stadler de Souza Filho, N. F., Alencar Cordeiro, E., Rell, A., Leal, M., Stadler, J., Ribas Fortes, J. A., y Cerci, R. (2014). Acceso Radial frente a Acceso Femoral en Pacientes con Edad Avanzada Sometidos a Intervención Coronaria Percutánea. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva (English Version)*, 22(2), 125–130. <https://doi.org/10.1590/0104-1843000000022>
- Obregón-oblitas, J., Obregón-vilches, P., Sánchez-pineda, C., Arima-fujita, I., Ercilla-sánchez, J., Conde-vela, C., Mejía-vargas, L., Nolte-rickards, C., Pereda Joh, C. M., & Gonzales-álvarez, B. (2015). Vía De Acceso Radial En Intervención Coronaria Percutánea. 3, 32–41.

- Ortiz, M. (2020). Exceltotal. Obtenido de ¿Qué es excel y para que sirve?: <https://exceltotal.com/que-es-excel/>
- Pandie, S., Mehta, S. R., Cantor, W. J., Cheema, A. N., Gao, P., Madan, M., Niemela, K., Rao, S. V., Schwalm, J. D., Valentin, V., Velianou, J. L., y Jolly, S. S. (2015). Radial versus femoral access for coronary angiography/intervention in women with acute coronary syndromes: Insights from the RIVAL trial (radial vs femoral access for coronary intervention). *JACC: Cardiovascular Interventions*, 8(4), 505–512. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2014.11.017>
- Pastrana, M., Torres, N., Miranda, G., Choy, E., Murillo, R., Espinoza, F., y Salazar, O. (2011). Comparacion entre coronariografía por tecnica radial vs femoral en pacientes ambulatorios del servicio de cardiología intervencionista del hospital nacional edgardo rebagliati martins Pastrana. *Revista Peruana de Cardiología Enero*, 37(1), 93.
- Pérez-Alva, J. C., Pérez-García, U., González Castro, H., y García, V. (2013). Angioplastia percutánea coronaria ambulatoria por vía radial. *Boletín Educativo SOLACI*, 86.
- Pineda , F. (2011). Técnica radial. *Revista Chilena de Cardiología*, 246-249.
- Puigbo García, J. J. (2012). El inicio de la fisiología moderna Siglo XVII. *La Fragua de La Medicina y de La Cardiología.*, 2, 107–147.
- Rao, S. V., Turi, Z. G., Wong, S. C., Brener, S. J., y Stone, G. W. (2013). Radial versus femoral access. *Journal of the American College of Cardiology*, 62(17 SUPPL), S11–S20. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.08.700>
- Rao, S., Turi, Z., Wong, C., Brener, S., y Stone, G. (2013). Radial Versus Femoral Access. *Journal of the American College of Cardiology*, 511-520.
- Rivero, L., García, R., y Mesa, F. (2014). Diagnóstico por ecocardiografía Doppler de las complicaciones tempranas del abordaje radial para el intervencionismo coronario percutáneo | Rivero Seriel | CorSalud. *CorSalud*, 6(4), 308–313. <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/118>

- Rodríguez Blanco, S., Leyva Quert, A., Valdés Recarey, M., Almeida Gómez, J., Ponte Gonzales, G., Aguilar Medina, J. M., y Pérez Guerra, J. C. (2014). Vía de acceso transradial. Técnica y complicaciones. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 20(4), 226–242.
- Romagnoli, E., Biondi-Zoccai, G., Sciahbasi, A., Politi, L., Rigattieri, S., Pendenza, G., Summaria, F., Patrizi, R., Borghi, A., Di Russo, C., Moretti, C., Agostoni, P., Loschiavo, P., Lioy, E., Sheiban, I., y Sangiorgi, G. (2012). Radial versus femoral randomized investigation in st-segment elevation acute coronary syndrome: The rifle-steacs (radial versus femoral randomized investigation in st-elevation acute coronary syndrome) study. *Journal of the American College of Cardiology*, 60(24), 2481–2489. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.06.017>
- Rubio Alcañiz, V., Álvarez Vázquez, J. M., Latorre Jiménez, J. M., y Benítez Martín, P. (2018). Estudio Aleatorizado sobre la efectividad de la hemostasia Radial en función del acceso en el cateterismo cardíaco. *Enfermería En Cardiología*, 25(74), 57–58.
- Rubio Alcañiz, V., Benítez Martín, P., Latorre Jiménez, J. M., Lorenzo García, D., y Álvarez Vázquez, J. M. (2019). Influencia del tipo de punción radial en las complicaciones vasculares tras el cateterismo cardíaco. *Enfermería En Cardiología*, 26(78), 69–73.
- Sciahbasi, A., Frigoli, E., Sarandrea, A., Rothenbühler, M., Calabrò, P., Lupi, A., Tomassini, F., Cortese, B., Rigattieri, S., Cerrato, E., Zavalloni, D., Zingarelli, A., Calabria, P., Rubartelli, P., Sardella, G., Tebaldi, M., Windecker, S., Jüni, P., Heg, D., & Valgimigli, M. (2017). Radiation Exposure and Vascular Access in Acute Coronary Syndromes: The RAD-Matrix Trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(20), 2530–2537. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.018>
- Suárez de Lezo Cruz Conde, J. (19 de 01 de 2017). Grupo Corpal. Obtenido de Coronariografía selectiva: <https://www.grupocorpall.com/2017/01/19/coronariografia-selectiva/>

- Suárez Rodríguez, L., y Molina Nieto, A. (2015). Vías De Acceso Vascular Percutáneo. *Enfermería Cardiológica*, 2, 99–126. [https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/proced\\_04.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/proced_04.pdf)
- Tamayo, N., Javier vallejo, F., Senior, J. M., Fernández, A., Rodríguez, A., y Toro, J. M. (2015). Eficacia y seguridad del acceso radial y femoral en pacientes con síndrome coronario agudo llevados a intervencionismo coronario Efficacy and safety of radial and femoral access in patients with acute coronary syndrome undergoing coronary intervention *Red. Acta Médica Colombiana*, 40(3), 209–217.
- Valera, J. (29 de 08 de 2015). A hombros de gigantes. Ciencia y tecnología. Obtenido de <https://ahombrosdegigantescienciaytecnologia.wordpress.com/2015/08/29/el-primer-hombre-en-realizar-un-cateterismo-cardiaco-probando-la-tecnica-en-si-mismo-forssmann/>
- Victoria Nandayapa, J. R. (01 de mayo de 2017). Cardiointervención. Obtenido de *Complicaciones y riesgos del cateterismo*: <https://www.cardiointervencion.com/single-post/2017/05/03/COMPLICACIONES-Y-RIESGOS-DEL-CATETERISMO>
- Victoria Nandayapa, J. R. (04 de Mayo de 2017). Cardiointervencion. Obtenido de *Intervención coronaria angioplastia*: <https://www.cardiointervencion.com/single-post/2017/05/04/INTERVENCION-CORONARIA-ANGIOPLASTIA>
- XXIII Congreso Peruano de Cardiología. (2011). Suplemento Especial por el XXIII Congreso Peruano de Cardiología. Resúmenes de temas libres (págs. 77-87). Lima: Dr. Juan Urquiaga Calderón - Revista Peruana de Cardiología - Vol. XXXIX - N° 1.
- XXIV Congreso Peruano de Cardiología. (2013). Trabajos Resúmenes del XXIV Congreso Peruano de Cardiología. Angioplastia Coronaria por acceso radial

en el Hospital Nacional Dos de Mayo (págs. 77-108). Lima: Dr. Juan Urquiaga C - Revista Peruana de Cardiología Vol. XXXIX N° 1.

# ANEXOS

## ANEXO 1: MODELO DEL IMPRESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

001

Sexo: F - M

Edad del paciente: \_\_\_\_\_

### Registro de origen del paciente

1. Urgencia
2. Programado

Tipo de procedimiento : \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico : \_\_\_\_\_

### Tipo de acceso vascular

1. Método Femoral
2. Método Radial

Numero de lesiones coronarias: \_\_\_\_\_

Eventos clínicos adversos que presento en el uso de la vía femoral:

Hemorragia	
Hematoma	
Pseudoaneurisma	
Fistula arterio venosa	
Trombosis arterial	
Disección arterial	
Infección	
Reacción vagal	
Infarto agudo al miocardio (IAM)	
Isquemia periférica del miembro	
Muerte	

**Eventos clínicos adversos que presento en el uso de la vía radial:**

Espasmo radial	
Disección arterial	
Afección del brazo colateral	
Hematoma	
Oclusión aguda	

**Comorbilidad:**

Diabetes mellitus	
Hipertensión arterial	
Dislipidemia	
Tabaquismo	
EPOC	
Enfermedad coronaria	
Enfermedad renal crónica	
Falla cardiaca	

**Índice de masa corporal:**

1. < 18.5
2. 18.5–24.9
3. 25–29.9
4. > 30

**Tiempo de duración del examen (minutos):**

- Tiempo arterial \_\_\_\_\_
- Tiempo de fluoroscopia \_\_\_\_\_
- Tiempo de compresión arterial \_\_\_\_\_

**Evolución del paciente:**

1. No presento eventos clínic
2. Si presento eventos clínicos

**Antiplaquetarios**

Aspirina: SI NO

Clopidrogel SI NO

**Anticoagulantes**

Uso heparina: SI NO

Warfarina SI NO

**Vasodilatadores**

Nitroglicerina SI NO

**Tamaño del introductor**

1. 5 French
5. 6 French
6. 7 French
7. 8 a más French

**ANEXO 2: CUADRO DE EXPERTOS**

Presentación de los jueces expertos del tema.

<b>EXPERTO</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Experto 1	Wilfredo B. Ezquerro Aguilar DNI:062292161	Dr. especialista en Cardiología Intervencionista. Jefe del área de cardiología intervencionista. HNHU - CMP: 39890 RNE:14809
Experto 2	Rosa Montalvo Lamadrid. DNI: 06730653	Mg. en Administración de Servicios de Salud. Tecnólogo Médico con especialidad de Radiología. HNHU - CTMP: 0421
Experto 3	Silvia Torres Astocondor. DNI: 40862680	Tecnólogo Médico con especialidad de Radiología. HNHU- CTMP: 5885
Experto 4	Nora Anampa Vega. DNI:08956659	Tecnólogo Médico con especialidad de Radiología. Docente en área de Hemodinámica. INSN. CTMP:1231
Experto 5	Liz Mary Carbajal León DNI: 25757532	Lic. en enfermería. Especialidad de Hemodinamista y Cineangiografía. HNHU - CEP: 29450 NRE:5208

### ANEXO 3: INTERPRETACIÓN DEL INDICE KAPPA PARA LA MUESTRA

UNMSM  
FACULTAD DE MEDICINA  
MAESTRÍA EN DOCENCIA E INVESTIGACION EN SALUD

APRECIACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA:

“EVENTOS CLÍNICOS ADVERSOS RELACIONADOS AL USO DEL MÉTODO FEMORAL Y MÉTODO RADIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS DE CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE DE ENERO 2015 A MAYO 2017”

Estimado Dr. (a) *Dr. Ezguerra A. Wilfredo*

Me dirijo a Usted para saludarlo (a) y solicitarle tenga a bien revisar y opinar sobre los instrumentos adjuntos, para lo cual le hago llegar un resumen del proyecto como insumo para emitir su juicio. Cabe anotar que el proyecto corresponde a la tesis que vengo planificando para optar el Grado de Magíster en Docencia e Investigación en Salud de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. A continuación le presento los criterios, los mismos que le permitirán obtener su apreciación del instrumento; siendo para el proyecto importante, ya que ello permitirá realizar los ajustes correspondientes. Por favor, colocar un aspa (X) en la columna correspondiente.

Nº	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento propuesto responde al problema de investigación	X		
2	Las instrucciones son claras y orientadoras para el desarrollo a aplicación del instrumento	X		
3	La estructura del instrumento es adecuada en función a la operacionalización de las variables	X		
4	Los ítems permitirán lograr el objetivo del estudio	X		
5	El Número de ítems es el adecuado	X		
6	Los ítems están redactados en forma clara y precisa	X		
7	Los ítems están redactados en forma entendible a la población en estudio	X		
8	La redacción de los ítems evita redundancias o repeticiones innecesarias entre ítems.	X		
9	Agregaría algún ítem? Especifique	X		
10	Quitaría algún ítem? Especifique		X	

## Medidas de concordancia: el índice de Kappa

ASPECTOS A CONSIDERAR		OBSERVADORES					
		1	2	3	4	5	
OBSERVACIONES	1	El instrumento recoge informacion que permite dar respuesta al problema que investigamos.	1	1	1	1	1
	2	Las instrucciones son claras y orientadoras para el desarrollo a aplicación del instrumento.	1	1	1	1	1
	3	La estructura del instrumento es adecuada en funcion a la operacionalización de las variables.	1	1	1	1	1
	4	Los ítems permitirán lograr el objetivo del estudio.	1	1	1	1	1
	5	El Número de ítems es el adecuado.	1	1	1	1	1
	6	Los ítems están redactados en forma clara y precisa.	1	1	1	1	1
	7	Los ítems están redactados en forma entendible a la población en estudio.	1	1	1	1	1
	8	La redacción de los ítems evita redundancias o repeticiones innecesarias entre ítems.	1	1	1	1	1
	9	Agregaría algún ítem? Especifique	1	0	0	1	0
	10	Quitaría algún ítem? Especifique	0	0	0	0	0
proporción de respuestas positivas =>		0.900	0.800	0.800	0.900	0.800	
		0.100	0.200	0.200	0.100	0.200	

CATEGORIAS:

DE ACUERDO

1

EN DESACUERDO

0

El índice de concordancia para múltiples observadores más usado es el indice Kappa propuesto por Davies y Fleiss a partir del acuerdo promedio de todos los posibles pares.

Notaciones:

J: Número de observadores

$X_{ik}$ : Número de observadores que clasifican la observación "i" en la categoría "k"

Para determinar el valor observado:

Sea la matriz Xik =

5	0
5	0
5	0
5	0
5	0
5	0
5	0
5	0
2	3
0	5

\* primera columna:  
número de  
respuestas positivas

\* segunda columna:  
número de  
respuestas negativas

Reemplazando los valores en la formula:

$$P_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{k=1}^K X_{ik}(X_{ik} - 1)}{J(J-1)} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^K X_{ik}(X_{ik} - 1)}{NJ(J-1)} = \frac{1}{NJ(J-1)} \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^K X_{ik}^2 - NJ \right]$$

Suma de Cuadrados de X <sub>ik</sub> =	238
N =	10
J =	5
P <sub>0</sub> =	0.94

Para determinar el valor esperado:

Reemplazando los valores de P<sub>j</sub>(k) en la formula:

$$P_e = \frac{2}{J(J-1)} \sum_{m>l}^J \sum_{l=1}^J \sum_{k=1}^K P_j(k)P_m(k)$$

	P <sub>2</sub> (1)	P <sub>3</sub> (1)	P <sub>4</sub> (1)
0.692	0.615	0.615	0.692
P <sub>1</sub> (2)	P <sub>2</sub> (2)	P <sub>3</sub> (2)	P <sub>4</sub> (2)
0.308	0.385	0.385	0.308

$$P_e = \frac{2}{J(J-1)} \sum_{m>l}^J \sum_{l=1}^J \sum_{k=1}^K P_j(k)P_m(k) = 0.546351085$$

$$K = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e} = 86.774\%$$

**Fuerza de la concordancia: Concordancia Perfecta**

## ANEXO 4: AUTORIZACIÓN DEL HOSPITAL PARA RECABAR DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS



PERÚ  
Ministerio  
de Salud

Hospital Nacional  
Hipólito Unzué

Oficina de Estadística  
e Informática

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

El Agustino, 29 de noviembre de 2017

### CARTA N° 027-2017-OEI-HNHU

Señorita  
**LISSET HAYDEE SAPO SOLANO**  
UCV 95 Lote 58 Zona F  
Huaycan

Asunto : REVISION DE HISTORIAS CLINICAS

Ref. : Exp. N° 48097

De mi consideración:

Me dirijo a usted, para expresarle mi cordial saludo y en relación al documento de la referencia, remito adjunto al presente la relación de historias clínicas solicitadas, correspondiente a los años 2015, 2017 y de enero a octubre del 2017.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNZUÉ

DR. CARLOS SOTO LINARES  
C.M.P.: 25793  
JEFE DE LA OFICINA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

CSL/mer

[www.hnhu.gob.pe](http://www.hnhu.gob.pe) Av. César Vallejo N° 1390  
El Agustino  
Lima 10 - Perú  
Telef: (511) 362-5700

HOSPITAL NACIONAL "HIPOLITO UNANUE"  
 CONSULTA EXTERNA: LISTADO DE HISTORIAS CLINICAS  
 2015 - (ENE\_OCT) 2017

2015		2016		2017	
19771	1171880	1462191	72621	1343821	1605620
43500	1178060	803453	80798	1368128	1606382
43769	1190448	805072	85003	1381633	1606599
46405	1190500	809990	111304	1392635	1607139
56443	1246451	831162	119396	1394681	1610784
72621	1252808	834493	120650	1400478	1610836
85003	1258650	845677	134352	1406424	1614169
88603	1306428	852888	135902	1412555	1615279
103814	1307672	853888	145314	1419893	1615690
123839	1320179	863895	145783	1424428	1616668
131709	1328067	867346	152754	1424542	1620918
134356	1329264	878240	152941	1429426	1624172
135681	1330086	896811	156904	1429436	1863885
145793	1330411	922995	173373	1441814	5315588
150340	1332240	927815	177523	1445753	5959550
151388	1346060	1490226	211786	1446193	9027860
152947	1352781	1492517	259565	1447946	1197420
153696	1356406	1492730	286785	1470945	9951311
181074	1356674	1493459	267857	1473794	12474714
203898	1366830	1051623	365454	1477788	15087313
224374	1376635	1053615	373266	1478202	15189342
238532	1383697	1094347	381094	1479363	15982165
240686	1386648	1137710	391303	1479365	1793324
273947	1400478	1139279	460063	1484991	1244714
285785	1400778	1146519	542889	1489616	1247044
365454	1403711	1153275	582808	1492381	1307677
373266	1408973	1162731	664585	1493707	1313365
374089	1409208	1543392	665155	1493787	1322465
406421	1423450	1545590	687850	1496015	1496015
408919	1423662	1545972	751147	1502393	1622543
432744	1429426	1546222	766756	1503930	1623011
476721	1433858	1547410	777623	1504869	1628881
476791	1437542	1552409	767995	1508313	1445753
477788	1440046	1553518	807981	1514000	1447946
490226	1441178	1554760	850992	1518432	1450630
559550	1445753	1557137	860466	1519342	1454788
582800	1447946	6120586	878240	1531529	1461857
582808	1450589	7067492	884597	1532633	1466126
582888	1453280	14777231	889313	1534080	1466126
650572	1456293	15474710	903868	1534584	1630745
653619	1459174	20118810	906811	1536184	1638265
			921384	1546004	1474820
					1639669
					1475202
					1640192
					1641043
					1477788
					665480
					1479363
					672826
					1480905
					677585
					1484991
					820157
					1489912
					82157
					1491129
					1653321
					850992
					1492381
					1653917
					884229
					1493707
					1654793
					889313
					1493787
					1655771
					892607
					1496015
					1658339
					922630
					1500775
					1659869
					925034
					1504869
					1659897
					925462
					1504869
					1661204
					929995
					1505229
					933472
					1508313
					1663085
					933472
					1508313
					1663399
					952044
					1514342
					1663399
					952569
					1516831
					1664882
					957123
					1517848
					1666982
					961949
					1518439
					1670058
					962370
					1519019
					1671453
					966046
					1519342
					1671636
					984158
					1519709
					1027640
					1529692
					1673101
					1048730
					1534584
					1673512
					1065072
					1537399
					1673788
					1077104
					1538223
					1674822
					1088963
					1543835
					1091899
					1552370
					1880405
					1113320
					1555278
					6238793
					1122762
					1556817
					7086445



## ANEXO 5: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ETICA



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

El Agustino, 20 de Noviembre 2017

**OFICIO N° 2066 -2017-DG-OADI-N° 1598/HNHU.**

**Señorita:**  
**LISSET HAYDE SAPO SOLANO**  
 Investigador Principal  
 Presente.-

**Ref. : a) Carta N° 184-2017-CIEI-HNHU. (Exp. N° 28635)**

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y hacer de su conocimiento que, mediante los documentos de la referencia **a)** y **b)**, el Comité Institucional de Ética en Investigación comunica que, en Sesión Ordinaria de fecha 08/11/2017 acordó **APROBAR** el Proyecto de Tesis titulado:

- "Eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a Procedimientos de Cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. 2015".

En tal sentido y visto el expediente presentado, esta Dirección General **AUTORIZA** la ejecución del Proyecto de Tesis en mención.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD  
 Hospital Nacional "Hipólito Unánue"  
 DR. LUIS W. MIRANDA MOLINA  
 DIRECTOR GENERAL (e)  
 C.M.P. N° 27423



docenciahnhu@gmail.com

Av. Cesar Vallejo N° 1390  
 El Agustino  
 Lima 10 Perú  
 Telf (511) 362-7177 Anexo  
 2202  
 (Fax) (511) 478-0270

## ANEXO 6: APROBACIÓN DEL PROYECTO TESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE MEDICINA



UNIDAD DE POST GRADO

### DICTAMEN N° 088-APT-SM-UPG-FM-2017

Lima, 31 de agosto del 2017

Vistos la solicitud de **APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS**, registrada en mesa de partes de la Facultad de Medicina con el N° 11010 del 01 de junio del 2017;

#### CONSIDERANDO:

Que, la Resolución Directoral N° 080.EPG.2014 del 14 de mayo del 2010, en sus Arts. 4° establece que, "el graduando presentará una solicitud dirigida al director de la UPG pidiendo la aprobación del proyecto de tesis acompañando copia del informe satisfactorio del asesor y los ejemplares que le indique la UPG...". Asimismo, el Art. 5°, indica que "cada UPG según su estructura académico-administrativa designará a los miembros integrantes del Comité revisor del proyecto de tesis (un metodólogo y un revisor de contenidos), el mismo que tendrá un plazo de quince (15) días útiles como máximo, presentando en forma inmediata el informe y la calificación". Finalmente, el Art.48 del Reglamento General de Estudios de Postgrado especifica que, "El proyecto de tesis aprobado tendrá una vigencia de cinco años para la maestría y el doctorado";

Que, el expediente incluye el Dictamen N° 046-DAT-SM-UPG-FM-2017. Mediante el cual fue designado como Asesor de la Tesis el Profesor **Sergio Gerardo Ronceros Medrano**.

Que, el expediente adjunta los Informes Favorables de los integrantes del Comité Revisor del Proyecto de Tesis, Profesor **Sergio Gerardo Ronceros Medrano** revisor de contenidos, con grado académico de Doctor y la Profesora **Rudí Amalia Lolí Ponce** metodóloga con grado académico de Doctora.

Que, habiendo cumplido el solicitante con la presentación de los requisitos exigidos para éste trámite, el Comité Directivo de la Unidad de Post Grado tomó el acuerdo N°290.CD.UPG-FM-2017 mediante el cual se resolvió **APROBAR EL PROYECTO DE TESIS** solicitado; y

Estando dentro de las atribuciones conferidas al Vicedecanato de Investigación y Posgrado;

#### SE DICTAMINA:

1. Aprobar el Proyecto de Tesis titulado "EVENTOS CLÍNICOS ADVERSOS RELACIONADOS AL USO DEL MÉTODO FEMORAL Y MÉTODO RADIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS DE CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE. LIMA ENERO 2015 A MAYO 2017" presentado por don (a) **Lisset Haydee Sapo Solano** de la Maestría en **Docencia e Investigación en Salud**.
2. El proyecto aprobado tiene vigencia de (5 años)

Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
VICEDECANATO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
Dr. JUAN PEDRO MATZUMURA KASANO  
VICEDECANO



/Sully



PERÚ	Ministerio de Salud	Hospital Nacional "Hipólito Unanue"	Comité Institucional de Ética en Investigación
------	------------------------	--	---

" Año del Buen Servicio al Ciudadano "

**Carta N° 184 – 2017 - CIEI – HHU**

A : Lic. LISSET HAYDE SAPO SOLANO  
 ASUNTO : Aprobación de Proyecto de tesis  
 REFERENCIA : Expediente N° 28635  
 FECHA : El Agustino, 13 de noviembre del 2017

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y dar respuesta al documento de referencia donde solicita revisión y aprobación del proyecto de tesis titulado: " **Eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a Procedimientos de Cardiología Intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. 2015 - 2017** ", para optar el grado académico de Magíster en Docencia e Investigación en Salud, en la EUPG de la UNMSM.

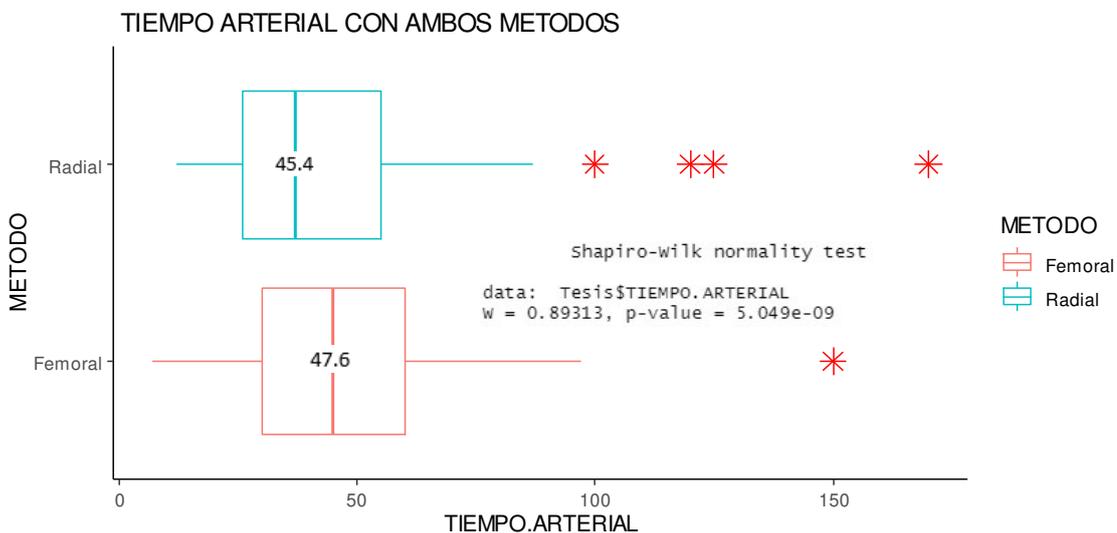
El Comité, en sesión ordinaria del miércoles 8 de noviembre del presente año, según consta en el Libro de Actas N° 5, acordó **Aprobar** el proyecto de tesis antes mencionado.

Atentamente

MINISTERIO DE SALUD  
 HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE  
 .....  
 DRA. ANGÉLICA RICCI YAURIVILCA  
 C.M.P. 3462  
 PRESIDENTA DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

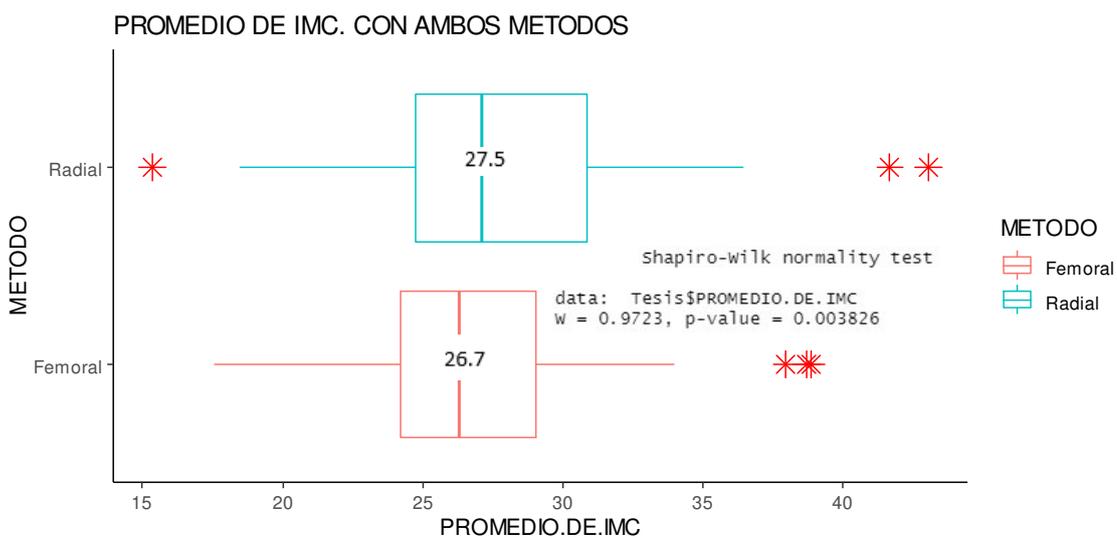
**ANEXO 7: GRÁFICOS DEL PROGRAMA R**

**GRÁFICA # TIEMPO.ARTERIAL – METODO – Grafica “Boxplot”**

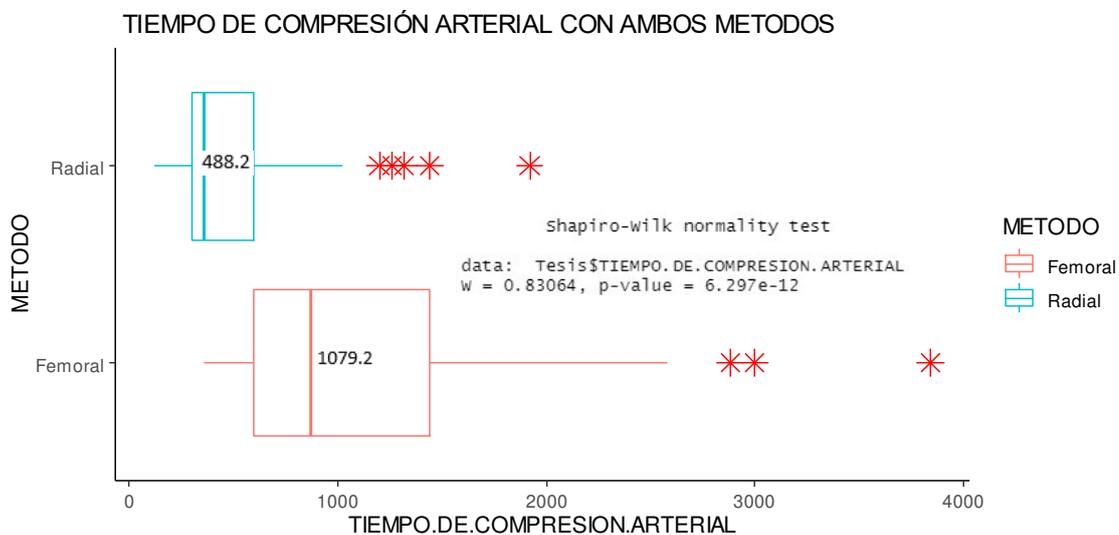


\* = outlier (parte aislada) --- mientras mas alejado esta \* el P-value aumenta

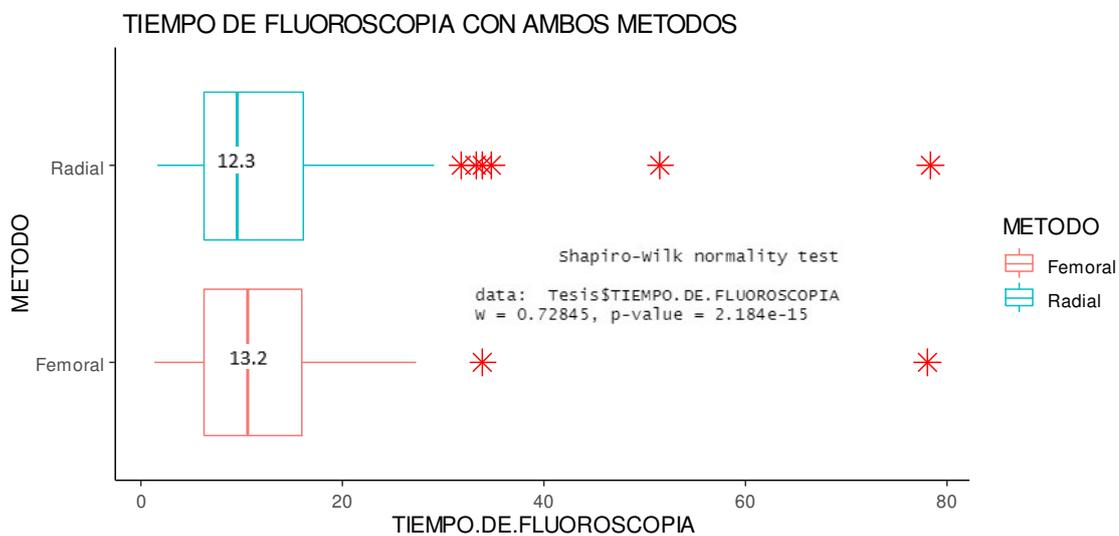
**GRÁFICA # PROMEDIO.DE.IMC – METODO- Grafica “Boxplot”**



### GRÁFICA # TIEMPO.DE.COMPRESION. ARTERIAL- METODO- Grafica “Boxplot”

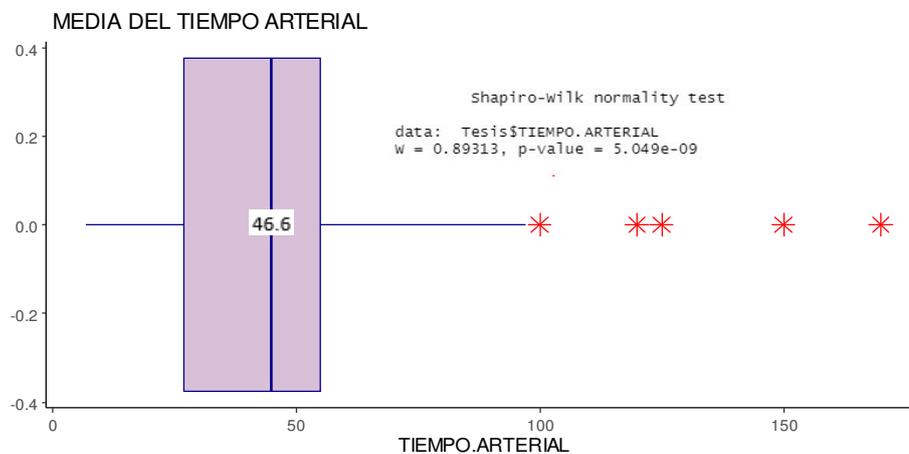


### GRÁFICA # TIEMPO.DE.FLUOROSCOPIA- METODO- Grafica “Boxplot”



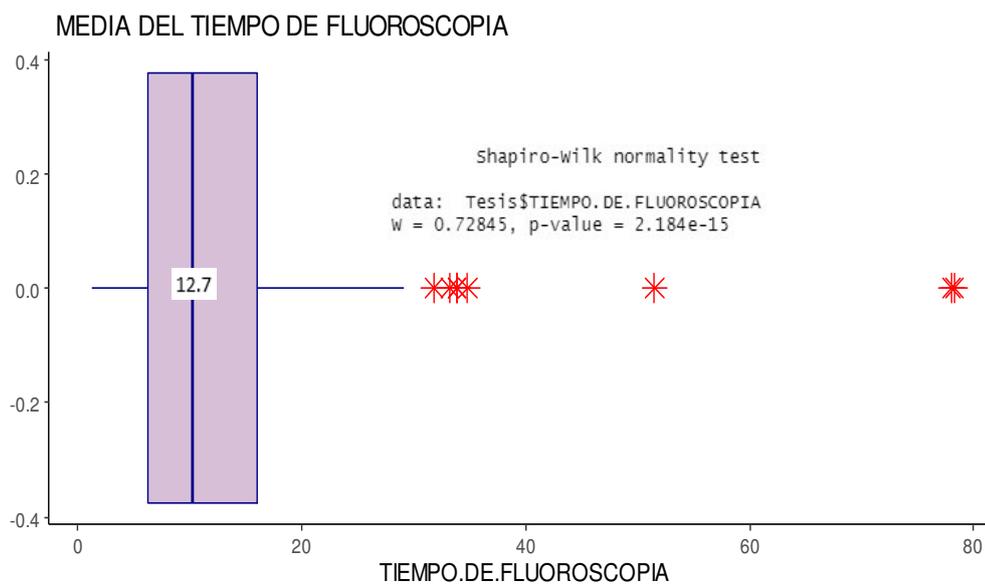
## GRÁFICO MEDIA DE TIEMPO ARTERIAL

shapiro.test(Tesis\$TIEMPO.ARTERIAL)



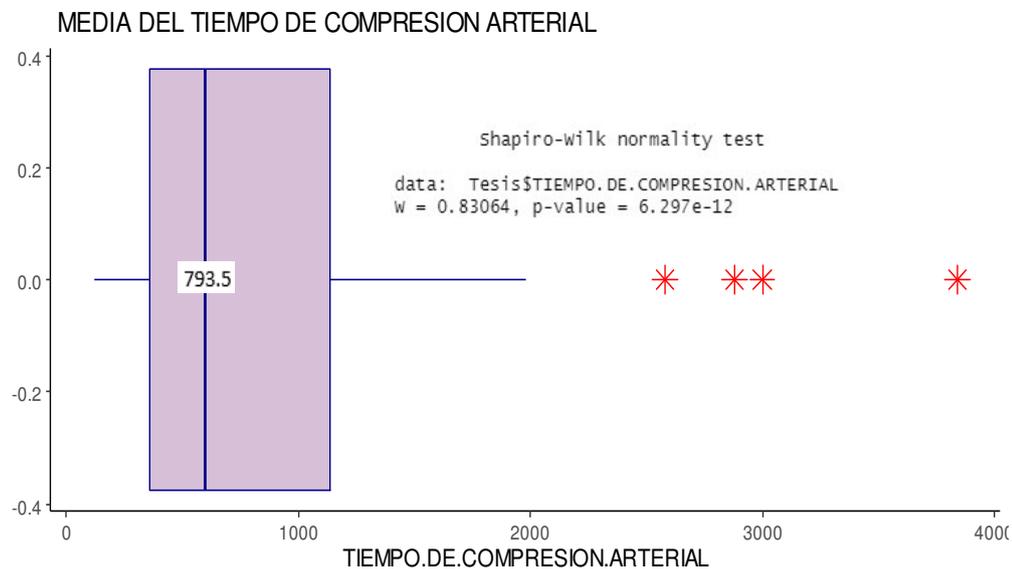
## GRÁFICO MEDIA DE TIEMPO DE FLUOROSCOPIA

shapiro.test(Tesis\$TIEMPO.DE.FLUOROSCOPIA)

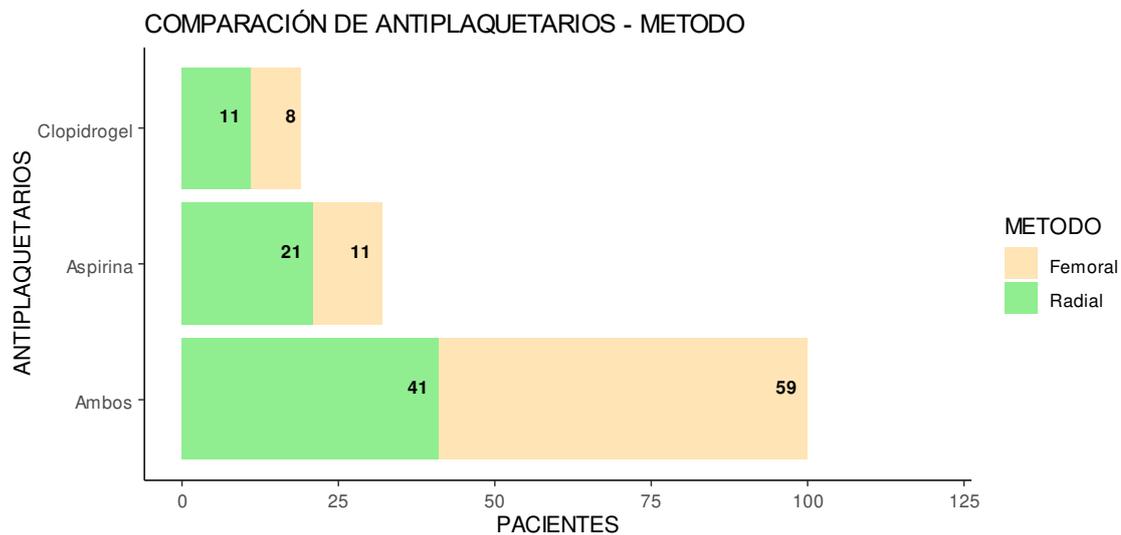


## GRÁFICO MEDIA DE TIEMPO DE COMPRESION ARTERIAL

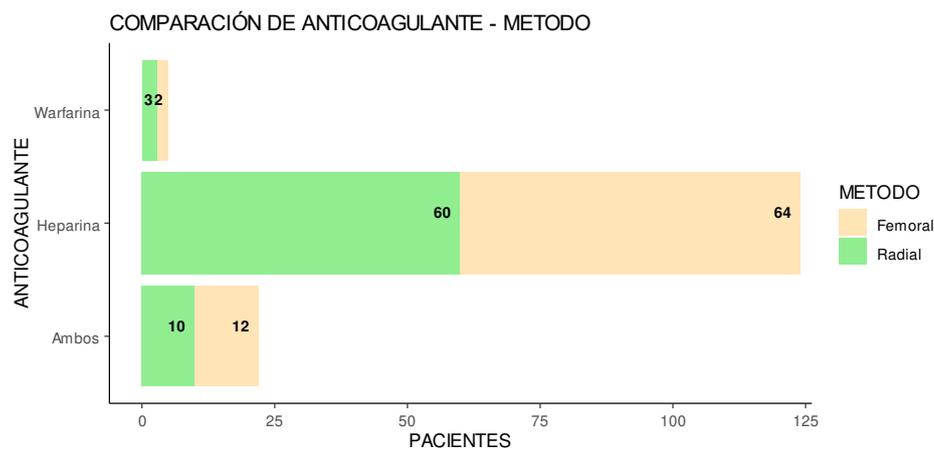
shapiro.test(Tesis\$TIEMPO.DE.COMPRESION.ARTERIAL)



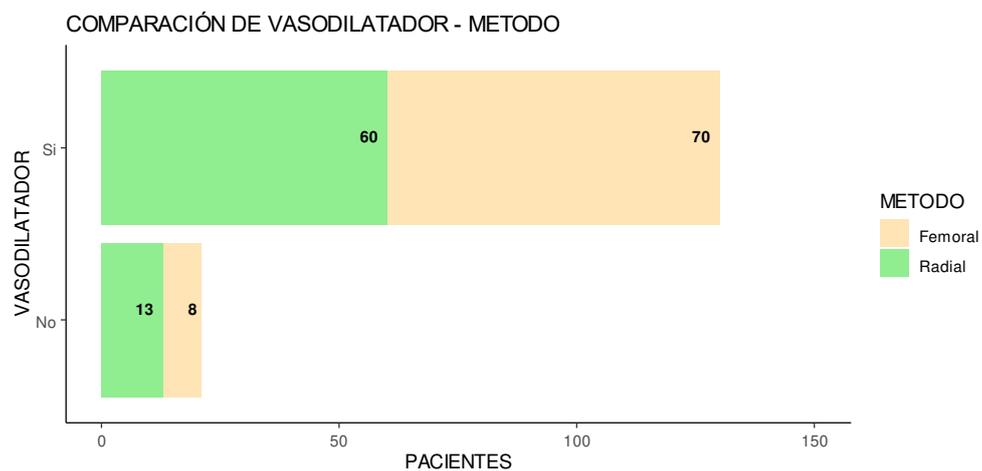
## GRÁFICA # ANTIPLAQUETARIOS-METODO- Grafica "ggplot"



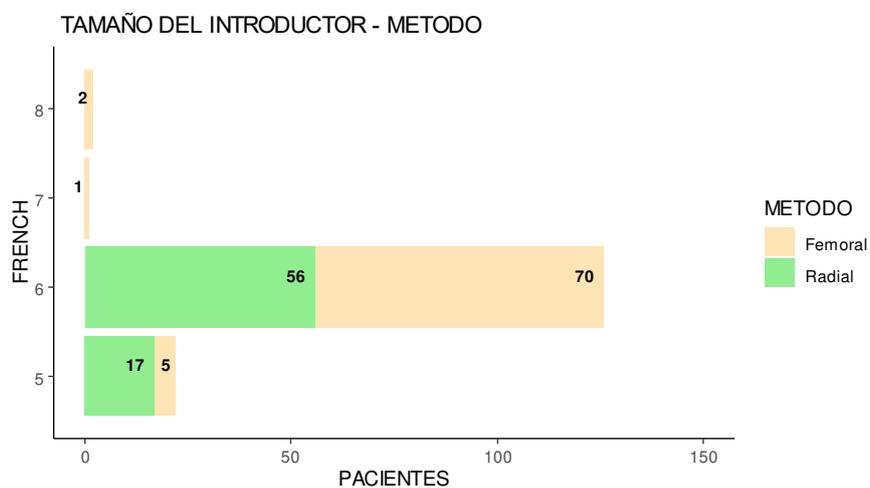
### GRÁFICA# ANTICOAGULANTE-METODO- Grafica “ggplot”



### GRÁFICA # VASODILATADOR-METODO- Grafica “ggplot”



### GRÁFICA # TAMAÑO.DEL.INTRODUCTOR -METODO- Grafica “ggplot”



## ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
EVENTOS CLÍNICOS ADVERSOS RELACIONADOS AL USO DEL MÉTODO FEMORAL Y MÉTODO RADIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS DE CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA. HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE. 2017					
			OPERACIONALIZACIÓN		
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADOR	MÉTODOLÓGIA
¿Cuáles son los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017?	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar cuáles son los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Enero 2015 a Mayo 2017?</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>1. Identificar los eventos clínicos adversos en el uso del método femoral en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.</p> <p>2. Identificar los eventos clínicos adversos en el uso del método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.</p> <p>3. Establecer cuál de los métodos presentan mayores eventos clínicos adversos en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017</p>	Los eventos clínicos adversos presentados por el método femoral son más frecuentes que los eventos clínicos adversos que se presentan por el método radial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso Vascular</li> </ul>	<p>1. Método vascular radial</p> <p>2. Método vascular femoral</p>	<p><b>Tipo de Estudio:</b> Retrospectivo, comparativo.</p> <p><b>Diseño:</b> Observacional, Analítico,</p> <p><b>Unidad de análisis</b> Historia clínica de paciente que presento evento clínico adverso.</p> <p><b>Instrumento de investigación:</b> Ficha de recolección de datos</p> <p><b>Técnica de recolección de datos:</b> Revisión documental</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evento clínico adverso</li> </ul>		<p>Para la vía femoral:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hemorragia</li> <li>2. Hematoma</li> <li>3. Pseudoaneurisma</li> <li>4. Fistula arterio venosa</li> <li>5. Trombosis arterial</li> <li>6. Disección arterial</li> <li>7. Infección</li> <li>8. Reacción vagal</li> <li>9. Infarto agudo al miocardio (IAM)</li> <li>10. Isquemia periférica del miembro</li> <li>11. Muerte</li> </ol>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evento clínico adverso</li> </ul>		<p>Para la vía radial:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Espasmo radial</li> <li>2. Disección arterial</li> <li>3. Afección del brazo colateral</li> <li>4. Hematoma</li> <li>5. Oclusión aguda</li> </ol>		

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
EVENTOS CLÍNICOS ADVERSOS RELACIONADOS AL USO DEL MÉTODO FEMORAL Y MÉTODO RADIAL EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS DE CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA. HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE. 2017					
			OPERACIONALIZACIÓN		
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADOR	MÉTODOLÓGÍA
¿Cuáles son los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017?	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar cuáles son los eventos clínicos adversos relacionados al uso del método femoral y método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima 2015 al 2017.</p>	Los eventos clínicos adversos presentados por el método femoral son más frecuentes que los eventos clínicos adversos que se presentan por el método radial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comorbilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diabetes mellitus</li> <li>Hipertensión arterial</li> <li>Dislipemia</li> <li>Tabaquismo</li> <li>EPOC</li> <li>Enfermedad coronaria</li> <li>Enfermedad renal crónica</li> <li>Falla cardíaca</li> </ul>	<p><b>Tipo de Estudio:</b> Retrospectivo, comparativo.</p> <p><b>Diseño:</b> Observacional, Analítico,</p> <p><b>Unidad de análisis</b> Historia clínica de paciente que presento evento clínico adverso.</p> <p><b>Instrumento de investigación:</b> Ficha de recolección de datos</p> <p><b>Técnica de recolección de datos:</b> Revisión documental</p>
	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Identificar los eventos clínicos adversos en el uso del método femoral en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de duración del examen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo arterial</li> <li>Tiempo de fluoroscopia</li> <li>Tiempo de compresión arterial</li> </ul>	
	4. Identificar los eventos clínicos adversos en el uso del método radial en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de masa corporal (IMC)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>&lt; 18,5</li> <li>18,5–24,9</li> <li>25–29,9</li> <li>&gt; 30</li> </ol>	
	5. Establecer cuál de los métodos presentan mayores eventos clínicos adversos en pacientes sometidos a procedimientos de cardiología intervencionista en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. Lima Enero 2015 a Mayo 2017.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolución del paciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No presento eventos clínicos</li> <li>Si presento eventos clínicos</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de origen del paciente</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Urgencia</li> <li>Programado</li> </ol>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Antiplaquetarios</li> </ul>	Aspirina Clopidrogel	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anticoagulantes</li> <li>Vasodilatadores</li> </ul>	Heparina Warfarina Nitroglicerina	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño del Introdutor en la vía de acceso arterial.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5 French</li> <li>6 French</li> <li>7 French</li> <li>8 a más French</li> </ol>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Sexo</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Femenino</li> <li>Masculino</li> </ol>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edad</li> <li>Numero de lesiones coronarias</li> <li>Numero de intentos de punción</li> </ul>	<p>Edad del paciente en años.</p> <p>Numero de vasos afectados</p> <p>Punciones en Radial y Femoral</p>			

