



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



Facultad de Ciencias Médicas  
Hospital Bautista de Nicaragua

Tesis monográfica para optar al título de médico especialista en Radiología

**Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022**

**Autora**

**Marcela Paola Villareal Vásquez**

Doctora en Medicina y Cirugía

Médico Residente de Tercer año de Radiología

**Tutora científica**

**Dra. María Verónica Ulloa.**

Especialista en Radiología.

Médico de base del Hospital Bautista

**Tutora metodológica**

**Dra. Fernanda Pineda Gea**

Audióloga Protésica e Investigadora Clínica  
Docente Facultad de Ciencias Médicas UNICA

Managua, Nicaragua – abril, 2023

# INDICE GENERAL

Lista de acrónimos y abreviaturas .....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Resumen .....	vii
Abstrac .....	viii
Opinión de la tutora científica .....	ix
Opinión de la tutora metodológica .....	x
<b>I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
2.1 Revisiones sistemáticas y metaanálisis.....	3
2.2. Estudios realizados en países desarrollados .....	5
2. 3. Estudios realizados América.....	8
Estudios realizados en Nicaragua .....	10
<b>III. Justificación.....</b>	<b>12</b>
3.1. Relevancia clínica, pertinencia .....	12
3.2 Originalidad .....	12
3.3 Relevancia teórica.....	13
3.4. Relevancia institucional y social, trascendencia y conveniencia.....	13
<b>IV. Planteamiento del problema .....</b>	<b>14</b>
4.1. Caracterización del problema .....	14
4.2. Delimitación del problema .....	14
4.3. Formulación del problema.....	15
4.4. Sistematización del problema .....	15
<b>V. Objetivos.....</b>	<b>16</b>
5.1. Objetivo general.....	16
5.2. Objetivos específicos .....	16
<b>VI. Marco teórico .....</b>	<b>17</b>
6.1. Concepto de FAVn .....	19
6.1.2 Momento de hacer el acceso vascular (AV).....	19
6.2 Historia clínica en el paciente con ERCA que requiere AV de tipo FAVn:....	20
6.3.1 Beneficios de FAVn en comparación con otros AV.....	24
6.4.1 Estenosis en FAVn: .....	25
6.4.2 Tipos de estenosis en FAVn: .....	26
6.4.3Hallazgos angiográficos o fistulográficos reportados la literatura médica observados en FAVn con estenosis .....	29
<b>Hipótesis.....</b>	<b>30</b>
<b>VII. Diseño metodológico .....</b>	<b>31</b>
8.1. Tipo de estudio .....	31
8.2. Área de estudio .....	31
8.3. Universo y muestra .....	32

8.4. Unidad de medición.....	32
8.5. Criterios de selección.....	33
8.6 Matriz de Operacionalización de variable (MOVI), para investigación (área clínica).....	34
8.7. Métodos, Instrumento y Técnicas de recolección de datos .....	39
8.7.1 Instrumento de recolección de información .....	39
8.7.2. Técnicas cualitativas.....	39
8.7.1. Técnicas cuantitativas.....	40
8.8 Procedimientos para la recolección de datos e información.....	41
8.9. Plan de tabulación y análisis estadístico.....	41
8.9.1. Plan de análisis estadístico.....	41
8.10. Estrategias para control del sesgo.....	43
8.11. Consideraciones éticas .....	44
<b>VIII. Resultados.....</b>	<b>46</b>
<b>IX. Análisis y discusión de resultados .....</b>	<b>58</b>
<b>X. Conclusiones.....</b>	<b>65</b>
<b>XI. Recomendaciones.....</b>	<b>67</b>
<b>XII. Bibliografía .....</b>	<b>68</b>
<b>XIII. Anexos. Ficha de recolección .....</b>	<b>74</b>
<b>XIV. Presupuesto.....</b>	<b>77</b>
<b>XV. Cronograma .....</b>	<b>78</b>
<b>XVI. Tablas complementarias.....</b>	<b>79</b>
<b>XVII. Apéndice A: Formato de reporte de fistulografía.....</b>	<b>85</b>

## *Lista de acrónimos y abreviaturas*

**AV:** Acceso Vascular

**AVC:** Arco de la Vena Cefálica

**DM:** Diabetes Mellitus

**DE:** Desviación Estándar

**ECV, Por sus siglas en inglés:** Obstrucción venosa central

**ERCA:** Enfermedad Renal Crónica Avanzada

**ERC:** Enfermedad Renal Crónica

**EIH:** Estancia Intra Hospitalaria

**FAVn:** Fístula Aterio-Venosa nativa

**FAVp:** Fístula Aterio-Venosa protésica

**FAV:** Fístula Arterio-Venosa

**FG:** Filtrado Glomerular

**HBN:** Hospital Bautista de Nicaragua

**Hi:** Hipótesis de investigación

**HTA:** Hipertensión arterial

**HD:** Hemodiálisis

**IC<sub>95%</sub>:** Intervalo de Confianza del 95%

**ICC:** Insuficiencia Cardíaca Congestiva

**IPS:** Instituciones Prestadores de Salud

**ITU:** Infección del tracto Urinario.

**TRS** tratamiento renal sustitutivo

**KDOQI** Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

**MINSA:** Ministerio de salud de Nicaragua

**ND** Nefropatía Diabética

## *Agradecimiento*

A Dios por ser mi guía en todo momento brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mi familia, por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente durante todo este largo camino de formación académica.

A mis tutores académicos del servicio de radiología, quienes con su experiencia, conocimiento y motivación me han guiado y me han brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

De manera especial a mis tutores de tesis, las cuales me han acompañado en esta última fase de elaboración de este estudio.

**Marcela Paola Villareal Vásquez**

## *Dedicatoria*

A mi madre: Marta Rosa Vásquez López, mi ejemplo a seguir de amor a Dios, paciencia, dedicación, estudio y superación de vida, con su amor y esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir una de mis metas más grande.

A mi esposo: Sergio José López Salgado por su apoyo incondicional durante mi formación académica.

**Marcela Paola Villareal Vásquez**

## Resumen

El Acceso Venoso (AV) en los pacientes renales crónicos en hemodiálisis que más se acerca a esta situación ideal es la Fístula Arterio-Venosa Nativa (FAVn).

**Objetivo:** Analizar la correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo retrospectivo en el que se revisaron 36 expedientes clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis. Los análisis estadísticos efectuados en el programa SPSS versión 27 fueron: medidas de tendencia central, prueba de chi cuadrado, V de Cramer. Se planteó la siguiente hipótesis “Los hallazgos y antecedentes clínicos observados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, posiblemente se relacionen con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía”

**Resultados:** Epidemiológicamente los pacientes tenían edad promedio de 44.67 años  $DE \pm 14.37$  [edad mínima 17- edad máxima 74 años]. El 63.9% de los pacientes eran hombres, en los que se observó con mayor prevalencia las estenosis de flujo outflow en 47.2% de los casos. La etiología de la enfermedad renal que se registró con mayor incidencia fue hipertensión arterial asociada o no a otras patologías y se registró con mayor frecuencia la estenosis de flujo de salida outflow. Las comorbilidades fueron diversas, conjuntamente observadas en pacientes que presentaron obesidad, nefroangioesclerosis, anemia secundaria, desequilibrio hidroelectrolítico y Cardiopatía, hipertrigliceridemia e hiperuricemia Las manifestaciones clínicas fueron variables en 22.2% los cuales presentaron hipotensión, colapso del flujo transdialisis, coagulo en trayecto venoso y hemo filtro cabe agregar que estos pacientes y 19.45 % dolor transdialisis, calambres, circulación colateral proximal, dilatación aneurismática de vena cefálica, coagulo, sangrado prolongado post punción, cabe agregar que en estos pacientes el tipo de estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida outflow, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa  $X^2 [P = .025]$  y una correlación positiva moderada significativa V de Cramer [ $p = .025$ ] entre las manifestaciones clínicas y el tipo de estenosis. Los pacientes con hemodiálisis que tienen una estenosis de FAVn se les realizó un examen físico precario ya que no se inspeccionó, no se auscultaron las áreas anatómicas de interés en donde se encontraban localizadas la FAVn, cabe destacar que, si se palparon los pulsos y frémito, observándose que 55% de los pacientes, los pulsos se encontraban aumentados en su frecuencia y alta intensidad. Se demostró una relación y correlación moderada y estadísticamente significativa. Las FAVn se localizaron a nivel distal del miembro superior en la mayoría de los pacientes. La subclasificación de la estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida en el 55.6% de los pacientes, los cuales 47.2% pertenecía a estenosis del trayecto de punción en la fístula braquiocefálica en antebrazo, se demostró una relación la prueba de  $X^2 [P = .037]$  y una correlación positiva débil V de Cramer [ $p = .037$ ], estadísticamente significativa.

**Conclusiones:** Existe relación y correlación positiva moderada estadísticamente significativa, entre las manifestaciones clínicas, la palpación del pulso y el tipo de estenosis registrada en los pacientes por fistulografía, por lo que se acepta la hipótesis propuesta y se expresa que los hallazgos y antecedentes clínicos observados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, se relacionan y correlacionan positivamente con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía.

**Recomendación:** Protocolizar el reporte de fistulografía haciendo uso del formato creado a partir de los resultados obtenidos en este estudio el cual se presenta en el apéndice A del presente documento, con el fin de mejorar el registro de la información observada.

**Palabras claves:** Fistulografía; Estenosis de FAVn; Tipos de estenosis; Reporte radiológico de las estenosis.

**Correo de la autora:** [mvillarealvasquez@gmail.com](mailto:mvillarealvasquez@gmail.com)

## *Abstrac*

The Venous Access (VA) in chronic kidney patients on hemodialysis that comes closest to this ideal situation is the Native Arterio-Venous Fistula (nAVF).

**Objective:** To analyze the clinical-radiological correlation observed in patients with chronic kidney disease on hemodialysis with Native Arterio-Venous Fistula presenting stenosis, treated at Hospital Bautista de Nicaragua, May 2020-May 2022.

**Material and methods:** An observational, descriptive, retrospective study was carried out in which 346 clinical records of patients with chronic kidney disease on hemodialysis with Native Arterio-Venous Fistula presenting stenosis were reviewed. The statistical analyzes carried out in the SPSS version 27 program were: measures of central tendency, chi-square test, Cramer's V. The following hypothesis was raised: "The findings and clinical history observed in patients with chronic kidney disease on hemodialysis with Native Arterio-Venous Fistula presenting stenosis, treated at Hospital Bautista de Nicaragua, May 2020-May 2022, are possibly related to the type of stenosis described by the fistulogram"

**Results:** Epidemiologically, the patients had an average age of 44.67 years SD  $\pm$  14.37 [minimum age 17-maximum age 74 years]. 63.9% of the patients were men, in whom outflow stenosis was observed with a higher prevalence in 47.2% of the cases. The etiology of the renal disease was recorded as arterial hypertension associated or not with back pathologies and outflow stenosis was recorded more frequently. The comorbidities were diverse observed jointly observed in patients who presented obesity, nephroangiosclerosis, secondary anemia, hydroelectrolyte imbalance and Cardiopathy, hypertriglyceridemia and hyperuricemia The clinical manifestations were variable in 22.2% of whom presented hypotension, transdialysis flow collapse, clot in the venous path and hemo filter it should be added that these patients and 19.45% transdialysis pain, cramps, proximal collateral circulation, cephalic vein aneuristic dilation, clot, prolonged post-puncture bleeding, it should be added that in these patients the type of stenosis observed most frequently was flow stenosis outflow., the results showed a statistically significant independence relationship X<sup>2</sup> [P= .025] and a moderately significant positive correlation Cramer's V [p= .025] between the clinical manifestations and the type of stenosis. Hemodialysis patients who have nAVF stenosis underwent a precarious physical examination since it was not inspected, the anatomical areas of interest where the nAVF was located were not auscultated, it should be noted that the pulses and fremitus were palpated, observing that 55% of the patients the pulses were increased in their frequency, high intensity. A moderate and statistically significant relationship and correlation was demonstrated. The nAVF were belonged to outflow stenosis located at the distal level of the upper limb, the most frequently observed stenosis subclassification was in 55.6% of the patients, of which 47.2% puncture tract stenosis. Brachiocephalic fistula in the forearm, a relationship was demonstrated by the X<sup>2</sup> test [P= .037] and a weak positive correlation V of Cramer [p= .037], statistically significant.

**Conclusions:** There is a statistically significant moderate positive relationship and correlation between the clinical manifestations, palpation of the pulse and the type of stenosis recorded in patients by fistulography, for which the proposed hypothesis is accepted and it is stated that the findings and clinical history observed in patients with chronic kidney disease on hemodialysis with Native Arterio-Venous Fistula who present stenosis, treated at Hospital Bautista de Nicaragua, May 2020-May 2022, are positively related and correlated with the type of stenosis described in the fistulogram.

**Recommendation:** Protocolize the fistulography report using the format created from the results obtained in this study, which is presented in Appendix A of this document, in order to improve the recording of the information observed.

**Keywords:** Fistulogram; nAVF stenosis; Types of stenosis; Radiological report of strictures.

**Author's email:** [mvillarealvasquez@gmail.com](mailto:mvillarealvasquez@gmail.com)

## *Opinión de la tutora científica*

Los pacientes con enfermedad renal crónica cada día más se encuentran en aumento y a ello se le suma la necesidad de tratamiento renal sustitutivo que les permita continuar a estos pacientes con una buena calidad de vida, siendo necesario crear un acceso vascular que les garantice el cumplimiento de dicho tratamiento, sin embargo, el mismo no está exento de complicaciones a corto, mediano o largo plazo, es por eso que se evalúa a cada paciente para elegir el tipo de acceso vascular que mejor le convenga, de esta manera cumplir adecuadamente sus funciones, seguridad para el paciente, adecuada permeabilidad y menor tasa de complicaciones.

El estudio presentado por la Dra. Marcela Paola Villareal Vásquez, titulado **Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022**, brinda información valiosa y abre pautas a la continuación de investigaciones que aporten evidencia científica sobre dicha temática, con el fin de promover un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno y de esta manera disminuir el riesgo de morbimortalidad en estos pacientes.

Por lo antes expuesto, considero que la Dra. Marcela Paola Villareal Vásquez, ha cumplido con sus objetivos propuestos.

---

**TUTOR CIENTIFICO**  
**Dra. María Verónica Ulloa**  
Especialista en Radiología.  
Medico de base del Hospital Bautista  
Managua, Nicaragua - 24 de abril de 2023

## *Opinión de la tutora metodológica*

Por este medio, hago constar que la Tesis de Post Grado titulada **Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022** por la **Dra. Marcela Paola Villareal Vásquez**, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo Tesis de Post grado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, resultados, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad establecidos para la elaboración de una tesis de post grado, abordó en profundidad un tema complejo, cumple con la fundamentación bioestadística, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo de investigación, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de **“Especialista en Radiología”**, que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.

*Dra. Fernanda Pineda Gea*  
MÉDICO GENERAL  
AUDIÓLOGA PRÓTESICA  
CÓD. MINSA 69186

---

**TUTORA METODOLOGICA**

**Dra. Fernanda Pineda Gea**

Médica general, Audióloga Protésica e Investigadora Clínica  
Managua, Nicaragua – 19 de abril de 2023

## I. Introducción

Los pacientes en situación de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) que presentan una tasa de Filtración Glomerular (FG)  $< 15 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  y/o una estimación de 6 meses antes del inicio de hemodiálisis (Ayala, Manzano y Ligeró, 2020) pueden beneficiarse por diferentes tipos de técnicas de diálisis disponibles implementadas por personal especializado en Tratamiento Sustitutivo Renal (TRS), por lo que se hace necesario la implementación de un Acceso Vascular (AV) adecuado que permita el proceso de depuración sanguínea. La literatura médica menciona, que dentro de los diferentes tipos de fistulas, la Fístula Arterio-Venosa nativa (FAVn), posee una mejor dosis de hemodiálisis (HD), mayor tiempo de permeabilidad y menor número de complicaciones asociadas, en comparación con otros tipos de fístula, Dagher, Gelber, Ramos y Sadler (1976) fueron los primeros cirujanos que describieron en el año 1976, la utilización de este tipo de FAVn de transposición basílica como AV para los pacientes con ERCA en programa de HD.

Diversas investigaciones realizadas por Heaf (2017) y Liyanage et al. (2015) mencionan que, durante las últimas 5 décadas, la diálisis ha pasado de ser un tratamiento de soporte vital para unos pocos elegidos, a una terapia de rutina para una enfermedad crónica por otra parte Tonelli, Vanholder y Himmelfarb (2020) describen que ahora hay más de 3 millones de personas en todo el mundo tratadas con HD, y se anticipan aumentos continuos en la prevalencia a medida que la población mundial envejece. La enfermedad ERC, ocupa el séptimo lugar de las enfermedades crónicas más frecuentes en Nicaragua desde 2017 hasta 2020, según las estadísticas del Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSa), con una tasa de 21.4/10.000 habitantes y la sexta causa de muerte global en 2020 (2.7/10.000) en el país. Para el año 2022 la ERC continúa situándose en el séptimo puesto de las enfermedades crónicas que afectan a la población reportándose que 24,992 personas presentan esta condición clínica suponiendo la décima causa de hospitalización para ese año. (MINSa, 2022)

La práctica clínica en Nicaragua, ha evidenciado que la evaluación del AV mediante FAVn en pacientes con HD se basa en una evaluación global, integrando la historia clínica y el examen físico vascular. En el área de hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua (HBN) se observó durante los últimos años, un aumento en la afluencia de pacientes ERCA

que requieren un AV mediante FAVn y que presentan estenosis la cual según las guías internacionales descritas por ibias et al. (2017) es el tipo de AV recomendado como primera opción en los pacientes que inician HD, esta debe crearse lo más distal posible, en la extremidad superior no dominante.

Como resultado, a lo antes descrito, el presente estudio hará especial énfasis en la correlación clínico-radiológica observada en pacientes con ERC en HD con FAVn, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022 con el objetivo de identificar de manera temprana características clínicas que nos orienten a la estenosis y oclusión de la FAVn y los hallazgos imagenológicos observados en la fistulografía.

## II. Antecedentes

### *Internacionales*

#### *2.1 Revisiones sistemáticas y metaanálisis*

Andrewos, Hani y Delaney (2021) llevaron a cabo una “revisión sistemática de venoplastia versus colocación de *stent* para el tratamiento de la obstrucción de la vena central en el acceso de hemodiálisis ipsilateral.” Incluyeron un total 17 artículos y tras un análisis exhaustivo evidenciaron:

La literatura actual destaca que la estenosis y obstrucción venosa central (ECV, por sus siglas en inglés) en el entorno del AV para HD está mal caracterizada y comprendida en la literatura actual. A pesar de la calidad relativamente deficiente de la evidencia, la revisión actual puede resaltar varias áreas importantes que justifican una mayor exploración con investigaciones más consistentes. La imitación significativa de esta revisión es la falta de evidencia de alta calidad en la bibliografía publicada y actualmente no hay ensayos controlados aleatorios relevantes disponibles. Todos los estudios incluidos fueron de calidad regular o deficiente, lo que indica que es probable que la evidencia general sea deficiente. Los estudios incluidos en esta revisión carecían de homogeneidad en su método e informe, con diferencias notables en los datos de puntos temporales presentados. (Andrewos et al., 2021; pp. 1302-1311)

La revisión realizada por Andrewos et al. (2021) concluye que la falta de evidencia de alta calidad en la bibliografía publicada no permite establecer conclusiones firmes, esta revisión destaca la necesidad de una evaluación estructurada, como la propuesta por los estándares de informe de la Sociedad de Radiología Intervencionista para el informe de Obstrucción de la Vena Central Torácica. En particular, el estudio actual sugiere que la colocación de *stents* se asocia con una permeabilidad más alta en los primeros 2 años en comparación con la venoplastia sola.

Lazarides, Georgiadis, Antoniou y Stamos, (2007) realizaron una revisión de la literatura junto con “Un metaanálisis del resultado del acceso a la diálisis en pacientes de edad avanzada” para ello incluyeron 13 artículos evidenciando los siguientes resultados:

El metaanálisis reveló una tasa estadísticamente significativamente mayor de falla de la fístula arteriovenosa radial-cefálica en pacientes ancianos en comparación con adultos no ancianos a los 12 (odds ratio [OR], 1,525; P = 0,001) y 24 meses (OR, 1,357, p = 0,019). La tasa de fracaso de la fístula arteriovenosa radial-cefálica primaria también estuvo a favor de los adultos no ancianos (OR: 1,79; p = 0,012). El análisis secundario reveló un efecto agrupado a favor de las fístulas braquiocefálicas del codo que fue estadísticamente significativo (p = 0,004) en comparación con las fístulas distales en pacientes de edad avanzada. (Lazarides et al., 2007; pp. 420–426)

El metaanálisis realizado por Lazarides et al. (2007) concluyó que existe un mayor riesgo de falla de la fístula radial-cefálica en pacientes de edad avanzada y un beneficio significativo de la creación de fístulas braquiocefálicas autólogas proximales. Si se confirma mediante estudios prospectivos adicionales, estas diferencias deben tenerse en cuenta al planificar un acceso vascular en pacientes ancianos incidentes.

## ***2.2. Estudios realizados en países desarrollados***

### **Barcelona, España**

Fontseré; Mestres, Yugueros, Jiménez, Burrel, Gómez, Ojeda, Rodas, Lozano, Riambau y Maduell (2019) realizaron un estudio observacional descriptivo titulado “Fístulas arteriovenosas nativas humerobasílicas con superficialización y trasposición en un solo acto quirúrgico. Revisión de cinco años de experiencia.” La muestra estuvo conformada por 119 FAVn humerobasílicas superficializadas y traspuestas, reportando los siguientes resultados:

Los pacientes se caracterizaron por ser en la mayoría del sexo masculino 63.8%, edad media de 67.9 DE± 14.2 años [21-91] Hubo 11 fallecidos. La etiología de la IRC fue: vascular 46.2%, DM 31.1%, idiopática 15.1%. Las comorbilidades más frecuentes fueron HTA 81% (n=96), DM% (n=37), Dislipemia 37% (n=44), Cardiopatía isquémica 11.8% (n=14). El 42.1% (n= 24) presentó estenosis, las manifestaciones clínicas fueron: 7 síndromes de robo vascular 12.2%, 7 edemas de extremidad superior 12.2%, 6 hematomas postpunción 10.5% y 2 infecciones 3.5%. Las características fistulográficas fueron: Media de FAVn previas (rango) 2.4 [1-4] Diámetro vena basílica (mm) 4,01 ± 0,9 [2-7,5], Diámetro arteria humeral (mm) 3,9 ± 0,8 [2,4-8]. (Fontseré et al., 2019 p. 1459)

El estudio de Fontseré et al. (2019) concluye que los resultados obtenidos en nuestro estudio, la implantación quirúrgica de FAVn un solo acto quirúrgico ofrece buenas tasas de permeabilidad y escaso número de complicaciones asociadas. La diabetes mellitus representa un factor de peor pronóstico quirúrgico en base a menores tasas de permeabilidad. Entre las mayores ventajas de esta técnica destacan una mejor optimización de los recursos sociosanitarios y un menor tiempo de permanencia del catéter venoso central.

## Shanghai, China

Shi, Ye, Liang, Zhang, Zhao y Zhang. (2013) realizaron una investigación titulada “Tratamiento endovascular de la estenosis y obstrucción venosa central en pacientes en hemodiálisis” para ello llevaron a cabo una serie de casos, en la que incluyeron 24 pacientes en hemodiálisis ECVI con AV funcional, en la que evidenciaron los siguientes resultados:

Los pacientes se caracterizaron respecto al sexo, dieciocho hombres y seis mujeres, tenían una edad media de 66.4 DE± 13.8 años, rango [21.0-88.0 años], los síntomas clínicos fueron: hinchazón dolorosa de moderada a severa en el brazo (n=24), hinchazón de la cara ipsilateral (n=4), venas colaterales visibles alrededor del hombro y la parte superior del tórax (n=24), pigmentación del brazo (n=3), ulceración del brazo (n=2). Cuatro casos tenían injertos arteriovenosos de politetrafluoretileno y 20 tenían FAV autógenas. Diez casos los tenían en la mano izquierda y 14 casos en la derecha. La duración media del AV desde el momento de la creación fue (34.2±31.6) meses (2.0-144.0 meses). Quince casos (62.5%) tenían antecedente de cateterismo de HD ipsilateral. Características observadas en venografía, la cual mostró lesión estenótica en 10 casos, incluidos cinco casos de estenosis de la vena braquiocefálica izquierda, tres casos de estenosis de la vena braquiocefálica derecha, un caso de estenosis de la vena subclavia izquierda y un caso de estenosis de la vena subclavia derecha. El grado de la lesión estenótica era superior al 70% y la longitud oscilaba entre 1 y 3 cm. Hubo 14 casos de lesiones obstructivas. La longitud de la lesión obstructiva osciló entre 1 y 15 cm. Hubo siete casos de lesiones obstructivas cortas (longitud <4 cm), incluidos seis casos de obstrucción de la vena braquiocefálica derecha, un caso de obstrucción braquiocefálica izquierda y siete casos de lesiones obstructivas largas (longitud >4 cm), incluidos tres casos de vena subclavia derecha. obstrucción, un caso de obstrucción de la vena subclavia izquierda. (Shi et al., 2013; pp. 426 -429)

El estudio realizado por Shi et al. (2013) concluyó que la intervención endovascular es un método seguro y efectivo para ECV a corto plazo.

## Maastricht, Países Bajos

Dammers, de Haan, Planken, Van der, Sande y Tordoir (2003) realizaron un estudio titulado “Obstrucción de la vena central en pacientes en hemodiálisis: resultados de la intervención radiológica y quirúrgica” el estudio incluyó a 28 pacientes con HD a los que se realizaron 45 intervenciones (intervención percutánea 30; reconstrucción quirúrgica 10; cierre de FAV cinco) obtenido los siguientes resultados:

Clínico-epidemiológicamente los pacientes se caracterizaron por ser hombre (n=16) edad media  $66.1 \text{ DE} \pm 3.0$  años, La duración media ( $\pm \text{SE}$ ) de la inserción de FAV fue de  $368 \pm 317$  días [rango: 79-921 días]. fueron tratados por ECV sintomática, con síntomas de inflamación del brazo, dolor y ulceraciones. El tipo de acceso vascular se encontró que: nueve pacientes con FAV de muñeca autógena (radiocefálica), seis pacientes con transposición braquiocefálica de brazo superior (n=2) y vena basílica (n=4), y dos pacientes con injertos de asa protésica de antebrazo de arteria a vena subclavia (asa de tórax). La obstrucción venosa demostrada angiográficamente se localizó en la vena subclavia en 15 pacientes (46% del lado derecho); seis pacientes tenían una obstrucción de la vena axilar (50% derecha) y siete pacientes tenían una obstrucción localizada en el tronco braquiocefálico (60% lado derecho). Se observó oclusión venosa central en 17 pacientes y los otros 11 pacientes presentaron una estenosis significativa ( $> 50\%$  de reducción del diámetro). La longitud total media de estas obstrucciones fue de  $4.9 \text{ DE} \pm 0.5 \text{ cm}$  [rango: 1-8,5 cm]. (Dammers et al. 2003; pp. 317-321)

El estudio de Dammers et al. (2003) la ECV sintomática en pacientes en diálisis con FAV puede tratarse con una alta tasa de éxito mediante intervención radiológica.

## **2. 3. Estudios realizados América**

### **Alberta, Canadá**

Monroy-Cuadros, Yilmaz, Salazar-Bañuelos y Doig (2010) llevaron a cabo un estudio retrospectivo, titulado “Factores de riesgo asociados con la pérdida de permeabilidad del acceso vascular para hemodiálisis dentro de los 6 meses”. La muestra se conformó por 831 pacientes con ERC, reportando los siguientes resultados:

El perfil clínico-epidemiológico de los pacientes se caracterizó por: edad media de 68 DE± 15, Sexo masculino 62%, La enfermedad subyacente más común que causaba insuficiencia renal era la diabetes, que estaba presente en el 44% de los pacientes. Otras causas incluyeron nefropatía hipertensiva 14%, glomerulonefritis 12 %, nefritis intersticial 4 % y poliquistosis renal 4 %. En el 22% de los pacientes, no se identificó ningún factor etiológico definido. La comorbilidad asociada con mayor frecuencia hipertensión arterial (HTA) en el 60% DM 49%, Tabaquismo 45%. Con respecto a la localización de la fistula se observó que la mayoría se realizó al lado izquierdo 73% de los casos, la localización anatómica de FAV fue brazo superior 69% y antebrazo 31%. Con respecto al fallo de permeabilidad funcional primaria de la FAV. Hubo una duración media (± DE) de 70 ± 10 días entre la creación del acceso y la primera canulación. La incidencia de falla primaria fue del 10% (81 de 831). El análisis multivariable encontró que la edad avanzada [>65 años, razón de probabilidades [OR] 3,6, P < 0,001], antecedentes de diabetes [OR 2,3, P = 0,007), antecedentes de tabaquismo [OR 4,3, P < 0.001], presencia de antebrazo las fístulas [OR 4,0, P < 0.,001] y el flujo sanguíneo intraacceso inicial baja (< 500 ml/min, OR 29, P < 0,001) se asociaron de forma independiente con la pérdida de la permeabilidad primaria. (Monroy-Cuadros et al. 2010, pp. 1787–1792)

El estudio de Monroy-Cuadros et al. (2010) concluye que el conjunto de factores de riesgo de los pacientes identificados en este estudio, en particular el flujo sanguíneo intraacceso inicial, se puede utilizar para identificar a los pacientes con mayor riesgo de

desarrollar fallas en el acceso vascular y guiar un enfoque más directo para un protocolo de detección del acceso vascular.

## **Alabama, Estados Unidos de América**

Miller, Robbin y Allon (2003) llevaron a cabo una investigación titulada “Diferencias de género en los resultados de las fístulas arteriovenosas en pacientes en hemodiálisis” mediante un estudio retrospectivo en el que incluyeron 230 pacientes, evidenciando los siguientes hallazgos:

La idoneidad de la fístula para la diálisis fue menor en las mujeres que en los hombres (31 frente a 51 %,  $P = 0,001$ ). El resultado inferior de las fístulas en mujeres se observó tanto para las fístulas del antebrazo (18 frente a 43 %,  $P = 0,02$ ) como para las fístulas de la parte superior del brazo (39 frente a 60 %,  $P = 0,04$ ). Las diferencias en el diámetro de los vasos no explicaron la menor tasa de permeabilidad de las fístulas entre las mujeres. Entre las fístulas que no se perdieron por falla técnica o trombosis temprana, el 31% se sometió a una o más intervenciones (procedimientos de rescate) por falta de maduración. (Miller et al. 2003; 346-52)

La investigación realizada por Miller et al. (2003) concluye que los datos sugieren que es menos probable que las fístulas sean utilizables para la diálisis en mujeres que en hombres, a pesar del mapeo preoperatorio de rutina y las frecuentes intervenciones realizadas para salvar las fístulas inmaduras.

## *Estudios realizados en Nicaragua*

Al realizar una búsqueda en la base de datos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua se encontraron los siguientes estudios:

### **Managua, Hospital Militar**

Aguirre-López, (2017) Evaluaron el “comportamiento de las Fístulas Arteriovenosas Autólogas con las de material Protésico en los pacientes de Hemodiálisis del Hospital Militar en el período de enero 2013 a diciembre 2015”, el estudio incluyó 45 pacientes, reportando los siguientes resultados:

Epidemiológicamente 37 (82.6%) pacientes eran del sexo masculino y solo 8 (17.4%) femenino, con una edad promedio de 51.8 años (Vmin:21, Vmax: 75; DE 12.05), La mayor parte de la población procede de la zona urbana 34 (76.1%), 15 (33.3%) la comorbilidad más frecuente fue la diabetes 15 (33.3%), de las cuales un 17% tenía fistula arteriovenosa autóloga, El sitio anatómico que más frecuentemente se usó para las fistulas arteriovenosas autólogas fue la radiocefálica 12 (26.6%), seguido de las braquiocefálica 8 (17.7%) y por último la braquiobasílica 2 (4.4%). La principal complicación de fístulas arteriovenosa autólogas fue la trombosis 6 (13.3%) a la función de las fístulas arteriovenosas, es variable, se encontraron que las fístulas arteriovenosas autólogas tienen más sobrevida y menos tasas de permeabilidad primaria. (Aguirre-López, 2017; pp 33-38)

La investigación realizada por Aguirre-López, (2017) concluye que las fistulas arteriovenosas autólogas tienen mayor sobrevida y menos complicaciones.

## **Managua, Hospital Bautista**

Midence Agüello, (2017) realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, bajo el título Complicaciones asociadas a los accesos vasculares y sus factores de riesgo, en pacientes ingresados al programa de hemodiálisis del Hospital Bautista del 1 de septiembre del 2014 al 31 de agosto del 2016. La muestra fue de 68 pacientes, Reportando las siguientes características:

Edad promedio de 51.8 años, El 75% (n=51) de los casos son del sexo masculino, el 89.7% (n=61) procedían de la zona urbana. el grupo etiológico más frecuente es la nefropatía diabética (44.1%; n=30). En el 35.3% (n=24) de los casos no se precisa la etiología de la ERC. Antecedentes patológicos relevantes de los pacientes, el más frecuente fue la diabetes mellitus (57.4%; n=39), seguido del antecedente de colocación de catéter venoso central (8.82%; n=6) y la existencia de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) (7.4%; n=5). en el 88.2% (n=60) la creación del acceso vascular fue con un período menor de 4 meses previos al inicio de la diálisis. La fístula arteriovenosa como acceso vascular al momento de la primera diálisis se reportó únicamente en el 13.2% (n=9) de los casos. En cuanto a la localización según modalidad del acceso vascular, en aquel tipo fístula arteriovenosa primaria la localización más frecuente fue la radio-cefálica en antebrazo con un 64.3% seguido de la humero-cefálica (o braquio-cefálica) con un 32.1%. El tipo de complicación más frecuente fue la estenosis con un 20.3% (n=13). (Midence Agüello, ,2017; pp 45 -47)

Midence Agüello, (2017) concluye que los principales factores que se asociaron a un incremento en riesgo de complicaciones de la fístula arteriovenosa fue la presencia de estenosis al momento de la creación del acceso y la localización humerocefálica de la fístula.

En el Hospital Bautista de la ciudad de Managua, hasta el momento no se ha realizado ningún estudio que describa y correlacione las características clínicas de las estenosis de las FAVn con estudios radiológicos mediante fistulografía, en los pacientes de hemodiálisis.

### **III. Justificación**

#### ***3.1. Relevancia clínica, pertinencia***

##### **Relevancia clínica y pertinencia**

La estenosis es un problema importante y prevalente en el manejo de pacientes en hemodiálisis con FAVn. Las estenosis comprometen la integridad del circuito de acceso a la hemodiálisis al causar hipertensión venosa con o sin síntomas debilitantes. Esto puede resultar en la pérdida del sitio de acceso debido a una disfunción o ligadura del acceso para aliviar los síntomas. Kundu (2009) y Lumsden, MacDonald, Isiklar, Martin, Kikeri, Harker y Allen (1997) detallan que la incidencia de enfermedades cardiovasculares en pacientes con HD que desarrollan estenosis en la literatura oscila en un rango menor del 30%.

Lo antes mencionado confiere a la presente investigación suma importancia y relevancia clínica puesto que permitirá identificar de manera temprana características clínico-radiológicas que nos orienten a la estenosis de la FAVn y realizar fistulografía como estudio de imagen complementario, para determinar la localización exacta y la severidad de la misma, siendo esto fundamental para decidir el tratamiento oportuno y adecuado según cada caso. La falta de tratamiento implica alta morbimortalidad asociada y a su vez repercute en la calidad de vida, tanto al inicio como en el seguimiento del TSR.

#### ***3.2 Originalidad***

Aportando evidencia científica sólida apegada a nuestra realidad clínica, de esta forma fortalecerá las bases para futuras investigaciones, ya que, tras una búsqueda exhaustiva en las bases de datos de Cochrane y repositorios nacionales, no se lo logró evidenciar una investigación con el mismo enfoque, por lo que se demostró el vacío de conocimiento referente a esta línea de investigación sustentando la premisa que esta investigación es novedosa y original.

### ***3.3 Relevancia teórica***

En la actualidad, la información sobre esta temática es escasa, por lo que en Nicaragua surge la necesidad de documentar el perfil clínico-epidemiológico de los pacientes con ERC en HD con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, y su correlación con los hallazgos radiológicos, por lo que los resultados obtenidos en esta investigación aportarán evidencia científica sólida, lo cual a su vez favorecerá la construcción de las bases teóricas referentes a esta entidad clínica en nuestro medio.

### ***3.4. Relevancia institucional y social, trascendencia y conveniencia***

A nivel internacional se han realizado escasos estudios que abordan la correlación clínico-radiológica observando en los pacientes con ERC que tienen un AV de tipo FAVn y desarrollan estenosis. Sin embargo, a pesar de la evidencia disponible a nivel internacional, en el Hospital Bautista de Nicaragua no existe un estudio que describa la correlación clínico-radiológica observada en estos pacientes

La investigación será trascendente y conveniente, para toda la población ya que los resultados podrán beneficiar a los pacientes con este diagnóstico clínico-radiológico, ya que aportará datos sobre la localización exacta y la severidad de la estenosis, lo cual es fundamental para decidir el tratamiento oportuno y adecuado según el caso, permitiendo disminuir la morbimortalidad y mejorar su calidad de vida del paciente. Por otra parte, los datos aportados en esta investigación permitirán a la institución, la toma de decisiones oportunas, así como también darán pauta para establecer y o desarrollar estrategias para detectar de forma temprana la integridad del circuito de acceso a la hemodiálisis lo que a su vez permitirá mermar la carga económica para la institución y la IPS.

## **IV. Planteamiento del problema**

### ***4.1. Caracterización del problema***

La ERC en un lapso de 3 años ha tenido un incremento mayor al 161% en relación a la población afectada en 2017, (MINSA, 2020) y por ende crea un gran impacto como problema de salud pública, por los altos costos que representa. La ERC en fase terminal, el paciente debe ser tratado y depende de la TSR, dentro de la cual la hemodiálisis es el tipo más común, necesitando para su realización un AV tipo FAV, los cuales presentan un alto índice de estenosis de diferentes tipos y grados, lo que aumenta considerablemente el riesgo de morbimortalidad de estos pacientes. Ampliar y profundizar los conocimientos de las estenosis de la FAVn, es fundamental para la toma de decisiones terapéuticas apropiadas y oportunas.

La estenosis, como antes se mencionó, es un problema importante y prevalente en el manejo de pacientes con ERCA que se encuentran en HD cuyo principal AC es a través de una FAVn, en los cuales la literatura y las guías clínicas internacionales concuerdan según MacRae, Ahmed, Johnson, Levin y Kiaii (2005) es relativamente menos frecuente que ocurra ECV en pacientes en HD en comparación con otro tipo de AV.

### ***4.2. Delimitación del problema***

En el Hospital Bautista de Nicaragua, al realizar un análisis del manejo de los pacientes diagnosticados con ERCA en HD con AV de tipo FAVn en el servicio de hemodiálisis, se observó que la incidencia de la estenosis se está convirtiendo en un factor de riesgo cada vez más importante para las enfermedades cardiovasculares y el deterioro de la integridad del circuito de acceso a la hemodiálisis al causar hipertensión venosa con o sin síntomas debilitantes. De tal manera, el profundizar en el conocimiento de las EVC en la FAVn, y la correlación clínica con los hallazgos por fistulografía, abre una nueva línea de investigación la cual permitirá comprender que características clínicas son vitales para el diagnóstico temprano y oportuno de las estenosis observadas las FAVn. Lo antes descrito, da pauta al siguiente cuestionamiento:

### ***4.3. Formulación del problema***

¿Como se correlacionan los hallazgos clínico-radiológicos observados en los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022?

### ***4.4. Sistematización del problema***

1. ¿Cuál es el perfil epidemiológico de pacientes con en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022?
2. ¿Cuáles son las características clínicas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022?
3. ¿Existe correlación entre los hallazgos clínicos y fistulográficos encontrados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022?

## **V. Objetivos**

### ***5.1. Objetivo general***

Analizar la correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022

### ***5.2. Objetivos específicos***

1. Identificar el perfil epidemiológico de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022
2. Describir las características clínicas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022
3. Establecer la relación entre los hallazgos clínico-fistulográficos observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022

## VI. Marco teórico

### Insuficiencia Renal Crónica

Insuficiencia renal crónica (IRC), “se define como la disminución de la función renal, establecida por un Filtrado Glomerular estimado (FGe) inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y/o la existencia de daño renal, durante al menos tres meses de duración” (Pendón, 2019). Según la guía internacional KDIGO-2012 citada por Pendón-Ruiz et al. (2019) y la Guía de práctica clínica KDOQI para el acceso vascular: actualización de 2019 desarrolladas y publicadas por Lok et al. (2020) se clasificada en 5 estadios con base en la disminución progresiva de la FGe y albuminuria sin modificaciones hasta la actualidad mostrada en la figura 1, a continuación:

**Figura 1.**

Clasificación pronóstica de la enfermedad renal crónica por filtración glomerular y albuminuria KDIGO 2012.

Filtrado glomerular (categorías, descripción y rangos)			Albuminuria (categorías, descripción y rangos)		
			A1	A2	A3
			Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
			< 30 mg/g	30-299 mg/g	≥ 300 mg/g
G1	FGe normal o alto	> 90			
G2	Levemente disminuido	60-89			
G3a	Descenso leve-moderado	45-59			
G3b	Descenso moderado-grave	30-44			
G4	Descenso grave	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Fig. 1. Clasificación pronóstica de la insuficiencia renal crónica. Adaptada de las guías KDIGO 2012. Los rangos de filtrado glomerular estimado (FGe) están medidos en ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y los rangos de albuminuria están medidos como cociente albúmina/creatinina en mg/g.

Fuente: Imagen tomada de Pendón-Ruiz et al. (2019).

### Definición de Acceso Vascular (AV) en Hemodiálisis (HD)

Barba-Vélez y Ocharan-Corcuera (2011) define el AV como una conexión entre vasos sanguíneos, que tiene por objetivo, la realización del proceso de diálisis extracorpórea en un paciente con insuficiencia renal crónica

Existen 3 tipos de AV para HD: el catéter venoso central (CVC), el injerto, habitualmente de politetrafluoroetileno expandido (PTFE), y la Fístula Arteriovenosa (FAV). De estos, el de elección es la FAV, que ha demostrado ser el AV que mejor cumple tres

requisitos fundamentales: permitir el abordaje seguro y continuado del sistema vascular con una buena permeabilidad, proporcionar flujos suficientes para realizar HD de forma adecuada con la dosis correcta y carecer de complicaciones o ser la que menos tiene según lo referenciado en la literatura, por otra parte, la Guía de práctica clínica KDOQI para el acceso vascular: actualización de 2019 desarrolladas y publicadas por Lok et al. (2020) describen que en aquellos en los que se elige la hemodiálisis como TRS, se presenta la necesidad de garantizar un AV adecuado para llevarla a cabo este tratamiento. Dicho acceso debería:

1. Permitir una diálisis adecuada proporcionando un flujo sanguíneo suficiente.
2. Ser un acceso seguro y repetido sobre el sistema vascular del paciente.
3. Tener la mayor permeabilidad en el tiempo y la menor tasa de complicaciones posibles.

## **Orden de realización del AV**

Según la guía clínica del Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular-GEMAV descritas por Ibeas et al. (2017) mencionan los siguiente:

1. Realizar una historia clínica exhaustiva es parte del orden de realización de la FAV.
2. Como primer AV se recomienda crear una FAVn lo más distal posible, en la extremidad superior no dominante.
3. Tras agotar el acceso vascular radiocefálico a lo largo del antebrazo, se recomienda la FAVn a nivel de codo, siendo la fístula arteriovenosa humerocefálica o radiocefálica proximal la primera alternativa a considerar.
4. Si no se puede realizar una FAV radiocefálica o humerocefálica, se recomienda la realización de una FAV humerobasílica con superficialización o transposición venosa en el brazo o antebrazo, como opción previa a la utilización de una FAVp.
5. Se recomienda que la FAVp en la extremidad superior se limite a los siguientes supuestos:
  - a. Pacientes sin venas anatómicamente adecuadas en el brazo o antebrazo.
  - b. Pacientes que requieren hemodiálisis de modo inmediato y se quiere evitar la implantación de un CVC tunelizado.

- 5- Si ha fracasado una FAV previa, se recomienda que la decisión del lugar anatómico de la creación de la siguiente fístula sea consensuada con el paciente, para decidir si se da prioridad al criterio de cuanto más distal mejor o al criterio de extremidad no dominante.
- 6- En los casos en los que se han agotado los accesos vasculares a nivel de ambas extremidades superiores, se sugiere el empleo de las técnicas de recurso, priorizando la FAVp a nivel de muslo y el dispositivo prótesis-catéter tunelizado como primeras opciones a considerar.

Lo antes descrito permite expresar que el AV que más se acerca a esta situación ideal es la FAVn, Es por ello que esta investigación se centrara en la FAVn, las características clínicas de los pacientes, los hallazgos fistulográficos y su correlación con la presencia de estenosis.

### ***6.1. Concepto de FAVn***

La FAVn es tipo de FAV, caracterizada por la unión directa entre una arteria y una vena subyacente, creada quirúrgicamente. Delgado-Ramírez, Ruiz, Latorre y Crespo (2016) mencionan que generalmente, se construyen en la extremidad superior, de preferencia en el brazo no dominante y en la localización más distal posible, para preservar las proximales en caso de que la primera FAVI fracase.

Tal y como Delgado-Ramírez et al. (2016) han referido previamente, el AV de elección es la FAVn, debido esencialmente a que presentan unas tasas de permeabilidad primaria, primaria asistida y secundaria muy superiores a las FAVp y a los CVC. Asimismo, las FAVn presentan una incidencia de complicaciones inferior a la de los otros accesos, especialmente en cuanto a infecciones y trombosis. Por el contrario, el principal inconveniente de este tipo de FAV radica en su baja tasa de maduración y en el prolongado período que se requiere para utilizarla, sobre todo en los casos en que necesita procedimientos secundarios para su supervivencia.

#### ***6.1.2 Momento de hacer el acceso vascular (AV)***

Se debe tener en cuenta la necesidad de planificar un acceso vascular si el paciente tiene previsto entrar en diálisis en los siguientes 6 meses o presenta un filtrado menor de 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (Ayala et al. 2020)

Al respecto, la guía clínica del Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular- (GEMAV) desarrolladas por Ibeas et al. (2017) expresan que en esta decisión es cuándo se demuestra la correcta comunicación entre el nefrólogo y el cirujano vascular, ya que crear una FAV de forma precoz puede llevar a tener complicaciones evolutivas habituales del AV antes de haber empezado a usarse, y el hacerlo muy tarde obligaría a pasar un tiempo con CVC con las consecuencias que de ello se derivan. En este aspecto, Aragoncillo et al. (2018) mencionan que las experiencias de Consultas Multidisciplinares de Accesos Vasculares para Hemodiálisis han sido muy satisfactorias y con evidente mejoría de los resultados.

La recomendación en cuanto al momento de realización del AV según la GEMAV desarrolladas por Ibeas et al. (2017) son las siguientes:

1. Para la FAVn, 6 meses antes del inicio de la hemodiálisis.
2. Para la FAVp, 3 a 6 semanas antes del inicio de la hemodiálisis.

## ***6.2 Historia clínica en el paciente con ERCA que requiere AV de tipo FAVn:***

La Guía de práctica clínica KDOQI para acceso vascular actualizada en 2019 y publicadas por Lok et al. (2020), describen que son numerosas las circunstancias asociadas a la comorbilidad del paciente con ERCA que pueden influir en un adecuado desarrollo del AV, lo que obliga a un conocimiento previo de todos los factores implicados. En la revisión de la historia clínica, se deben contemplar los antecedentes patológicos que puedan aumentar de algún modo el riesgo de fallo del AV o predisponer a la aparición de morbilidad secundaria a dicho acceso

### **6.2.1 Características epidemiológicas y clínicas en pacientes con ERCA que requiere AV de FAVn**

#### **Edad, comorbilidades asociadas**

Con respecto a los antecedentes que conllevan un riesgo de fracaso de la FAV la literatura médica reportada por Lazarides et al. (2007), Sedlacek, Teodorescu, Falk, Vassalotti y Uribarri (2001), Lok, Allon, Moist, Oliver, Shah y Zimmerman (2006) concuerdan que la presencia de comorbilidades asociadas AV entre las cuales mencionan

edad avanzada, presencia de diabetes mellitus (DM), arteriopatía periférica, tabaquismo u obesidad.

Roca-Tey et al. (2016) evidencian que, en los pacientes de edad avanzada, se ha demostrado las ventajas del AV nativo, siempre y cuando tenga un sistema venoso superficial adecuado. Lo que sí se prioriza menos es la localización más distal posible si la FAVn es más segura a nivel del codo o brazo, ya que tendrán menos necesidades de conservar capital venoso para futuras reintervenciones.

## **Sexo**

Miller et al. (2003) que ser mujer se ha asociado con una mayor incidencia de pérdida de la permeabilidad funcional primaria, que se supone que se debe a estructuras vasculares más pequeñas en las mujeres.

## **Características del AV**

Por otro lado, los autores Roca-Tey et al. (2016) mencionan que la presencia de antecedentes a considerar a la hora de planificar la óptima localización del AV es: antecedente de Catéter Venoso Central (CVC) o marcapasos (MCP), historia de AV previos, traumatismos o cirugías previas en brazo, cintura escapular o tórax (Cirugía mamaria) o canulaciones venosas previas, otros antecedentes que deben tomarse en consideración son las patologías asociadas como la presencia de estenosis venosas central, alteración de la anatomía vascular, presencia de linfedema secundario.

Roca-Tey et al. (2016) expresan que, a la hora de seleccionar el AV, se debería tener en cuenta previamente, si el paciente si es zurdo o diestro, si ha recibido quimioterapia o radioterapia que puedan afectar a la FAV, antecedentes de cateterismo cardiaco a través del brazo, uso de anticoagulantes y antiagregantes y preferencias individuales. Otros factores a considerar como el antecedente de insuficiencia cardiaca congestiva, expectativa de vida, por otra parte, valorar si existe empeoramiento de la función cardíaca, riesgo de sobreinfección, y valorar la colocación CVC.

## **6.2.2 Exploración física en el paciente con FAVn**

Ron y Maldonado. (2019) describen que el examen físico juega un papel clave, incluso desde la inspección donde se evaluará la simetría con la extremidad contralateral para descartar cambios de coloración, cambios tróficos o edema. También se toma en cuenta la longitud útil para la canulación, la presencia de venas colaterales o las dilataciones vasculares. Por otra parte, mencionan que, durante la palpación se buscará el pulso normal y el *thrill* (vibración palpable correspondiente al flujo sanguíneo fistular) del AV Para la auscultación se debe evaluar el soplo normal para poder detectar si hay soplos patológicos

Por otra parte, los autores Lazarides et al. (2007), Sedlacek, Teodorescu, Falk, Vassalotti y Uribarri (2001), Lok, Allon, Moist, Oliver, Shah y Zimmerman (2006) Ron, y Maldonado (2019) concuerdan que en la evaluación del paciente será necesario una exploración física que valore la existencia. de limitaciones articulares, déficits motores o sensitivos, grosor del tejido celular subcutáneo e integridad de la piel, edema de la extremidad, existencia de circulación colateral en brazo u hombro, cicatrices o trayectos venosos indurados. La exploración física debe incluir la palpación de pulsos señalando la existencia y calidad de estos, incluyendo la maniobra o test de Allen, valoración del relleno venocapilar, temperatura y coloración de la mano, la toma de presión arterial en ambas extremidades superiores y la exploración del sistema venoso mediante la palpación, percusión y transmisión venosa, con y sin torniquete.

## **6.3 Tipos de AV en FAVn**

### **FAVn de muñeca y antebrazo**

#### **FAVn Radiocefálica en Muñeca**

También llamada FAV, Brescia, Cimino, Appel y Hurwich (1966). Describieron esta técnica como la mejor opción de AV en HD, debido a su localización distal, permitiendo el preservar la red venosa proximal, en caso de ser necesarios futuros AV, otra gran ventaja descrita si es lograda una maduración con éxito, es su funcionamiento a largo plazo con bajo

riesgo de complicaciones. Ayala et al. (2020) expresan que esta técnica puede no ser favorable con pacientes del sexo femenino, con antecedentes de diabetes y edad avanza.

Ernandez, Saudan, Berney, Merminod, Bednarkiewicz, y Martin. (2005) describen que este tipo de FAVn se realiza en el tercio distal del antebrazo sigue siendo la referencia y la que se debe intentar como primera opción dada la baja tasa de complicaciones y su excelente permeabilidad a lo antes descrito Jennings (2006) evidencio que la excelente permeabilidad de este tipo de FAVn es a costa de una relativa alta tasa de fallo primario que oscila entre el 10 y 30 % (y en algunos grupos llega al 50%), sea por trombosis precoz y por falta de maduración (hasta el 30 % a los 3 meses), especialmente en pacientes diabéticos, ancianos y mujeres Puede ser realizada a pacientes de todas las edades, desde niños de corta edad hasta ancianos.

#### **FAVn en tabaquera anatómica**

Para realizar esta técnica es necesario utilizar la rama posterior de la arteria radial, por este motivo es una técnica utilizada con menor frecuencia. (Ayala et al. ,2020)

#### **FAVn braquiocefálica en antebrazo**

No es una técnica de elección inicial, se prefiere su utilización como tratamiento quirúrgico, en casos donde existe estenosis yuxtaanastomóticas de FAV en muñeca. (Ayala et al. ,2020)

#### **Transposición radiobasílica**

Ayala et al. (2020) describen que está técnica se utiliza cuando hay contraindicaciones de realizar un AV en la vena cefálica, tratando de preservar la red venoso proximal, como se indica en las diferentes guías de AV para HD, sin embargo, su utilización está en dependencia de la experiencia del equipo quirúrgico.

#### **FAVn en fosa antecubital (codo)**

##### **FAVn humerocefálica**

Ayala et al. (2020) mencionan que es la primera elección a nivel de la fosa cubital, permite flujos sanguíneos más altos.

### **FAVn humeroperforante**

También denominada FAVn de Gracz, se trata de una variante de la técnica utilizada en la FAV humerocefálica, descrita por Gracz, Ing, Soung, Armbruster, Seim, y Merkel, (1977) quienes expresan que esta FAVn tiene por objetivo la arterialización de la vena cefálica y basílica. Shenoy (2009) agrega que al mismo tiempo tiene el objetivo de reducir la posibilidad de robo, se puede realizar la anastomosis entre la arteria humeral o incluso radial proximal con la vena perforante cuando discurre muy próxima a éstas en su unión con las venas del sistema profundo, quedando además protegida de punciones accidentales.

### **FAVn de arteria radial proximal**

Ayala et al. (2020) describen que esta técnica se asocia a un menor riesgo de isquemia distal y es de gran utilidad en los pacientes con riesgos cardiológicos que requieran de un AV, debido a su menor calibre proporciona menor flujo limitando un impacto cardiológico en estos pacientes. Permite flujo bidireccional

### **FAVn humerobasílica**

Ayala et al. (2020) describen que esta FAVn se indica en pacientes que no se pueda realizar FAV radiocefálica o humerocefálica o bien alternativa de una prótesis vascular. Se describen tres tipos de técnicas: “transposición anterior en el brazo, mediante la creación de un nuevo túnel subcutáneo, transposición anterior en el brazo mediante la creación de un *flap* lateral de piel y tejido subcutáneo y superficialización simple sin transposición.

### **FAV humerohumeral**

Está técnica se indicada en casos de ausencia de venas superficiales disponibles y los AV antes descritos ya hayan sido utilizados en el paciente (Ayala et al. ,2020)

#### ***6.3.1 Beneficios de FAVn en comparación con otros AV***

Ayala et al. (2020) describe que la morbilidad y mortalidad del paciente en programa de HD tienen relación directa con el tipo de AV, tanto al inicio como en el seguimiento del TSR. El riesgo de complicaciones infecciosas al inicio de HD se multiplica por 4 cuando se utiliza un CVC comparado con la FAVn o FAVp y hasta por 7 cuando el CVC es el AV prevalente. También, el uso de CVC se relaciona con un significativo incremento en el riesgo

de mortalidad, especialmente en el primer año de HD, por lo que hay que evitarlo en lo posible y revertir la tendencia que hay en algunos sitios a su incremento de uso/colocación.

La guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) describen que las FAVn presentan menor morbilidad en comparación con otros accesos vasculares y dentro de su clasificación las FAVn distales muestran una mayor tasa de permeabilidad prima del 51% a los 18 meses y permeabilidad secundaria del 77%. Sin embargo, las directrices las directrices KDOQI en su última actualización de 2019 desarrolladas y publicadas por Lok et al. (2020) señalan a las FAVn de la fosa antecubital, siendo la FAV radiocefálica y la FAV humerocefálica de primera y segunda opción para crear un acceso vascular en pacientes que requieran AV para hemodiálisis, debido a que en la fosa antecubital se encuentran vasos de mayor calibre proporcionando flujos más altos y menores tasas de fallo primario y de alteraciones en su maduración por el contrario su principal desventaja es el menor trayecto disponible para la punción y que limitan el uso posterior de accesos más distales.

Según las directrices de la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) desarrolladas para el acceso vascular: actualización de 2019 desarrolladas y publicadas por Lok et al. (2020), la FAV radiocefálica y la FAV humerocefálica son la primera y la segunda opción para crear un AV, respectivamente.

#### ***6.4 Complicaciones de los AV para HD***

No existe un AV que este excepto de complicaciones, dentro las complicaciones más frecuentes referenciadas en la literatura se encuentran, infección, trombosis y estenosis, esta investigación se centrara exclusivamente en la estenosis.

##### ***6.4.1 Estenosis en FAVn:***

La guía KDOQI desarrolladas y publicadas por Lok et al. (2020), señalan que el desarrollo de estenosis del AV de forma progresiva, compromete la permeabilidad del AV y el posterior fracaso del mismo, significando un aumento importante en la morbilidad de estos pacientes. Por otra parte, Asif, Leon, Orozco-Vargas, Krishnamurthy, Choi, Mercado, Merrill, Thomas, Salman, Artikov y Bourgoignie (2007). definen estenosis de la FAVn, cuando existe disminución del diámetro del vaso en un 50%, siendo estenosis significativa

con un porcentaje superior al mismo, comparando con segmento vascular normal adyacente a la estenosis.

Según Ayala et al. (2020) suelen estar causadas por la hiperplasia intimal en la zona yuxtaanastomótica en la FAVn, o por la punción repetitiva sobre una zona. Provocan estenosis con la consecuencia de disminución del flujo, recirculación o aumento de la presión venosa de retorno, según dónde se localice. La guía GEMAV desarrollada por Ibeas et al. (2017) describen mencionan que ante una estenosis significativa en una FAV disfuncionante se planteará la intervención electiva preferente de la estenosis con la finalidad de evitar la trombosis.

#### **6.4.2 Tipos de estenosis en FAVn:**

Asif et al. (2007) describen que anatómicamente las estenosis de las FAVn, se pueden clasificar como:

1. Estenosis arteriales
2. Estenosis a nivel de la anastomosis arteriovenosa o
3. Estenosis venosa.

La guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) menciona que las estenosis de la anastomosis arteriovenosa o estenosis venosa suelen ser única o múltiples, en comparación con las estenosis de tipo arterial que son poco frecuentes con incidencia del 0% al 4%, en comparación con las estenosis venosas las cuales se presentan con mayor frecuencia.

Sin embargo, Asif, Gadalean, Merrill, Cherla, Cipleu, Epstein, y Roth (2005). junto con la guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020), utilizan su criterio funcional con respecto al punto de punción, para su clasificación, por tanto, las clasifican en:

1. Estenosis de flujo de entrada *inflow*
2. Estenosis de salida *outflow*.

#### **Estenosis de flujo de entrada *inflow***

Asif et al. (2005) describe que este tipo de estenosis, se clasifican en tres tipos: estenosis arterial, correspondiente a la arteria nutricia, estenosis de la anastomosis

arteriovenosa y estenosis yuxta-anastomótica, esta última con un trayecto hasta 5cm postanastomosis según la guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y de 2cm postanastomosis según Asiff et al. (2005), señalando también una baja incidencia de presentación de estenosis de la FAV de flujo de entrada del 0 al 4%.

Por otra parte, Asif et al. (2007), demostraron que el examen físico en busca de las características clínicas antes mencionadas, tiene sensibilidad (85%) y moderada especificidad (71%), para el diagnóstico clínico de estenosis de flujo de entrada. Al respecto la guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020), describen las características clínicas presentes en las estenosis *inflow*, sin referencia a ninguna especificación en cuanto a su clasificación. Por tanto, a la inspección la vena arterializada se encontrará mal delimitada, presentando ausencia parcial de colapso de la FAV con la elevación de la extremidad superior; el pulso se encontrará disminuido al realizar la palpación del mismo, al realizar el test de aumento del pulso, este se presentará débil; se palpa frémito disminuido y discontinuo, siendo únicamente evidente en su fase sistólica; a la auscultación se presenta soplo disminuido y discontinuo.

### **Estenosis de flujo de salida *outflow***

Asif et al. (2005) describe que este tipo de estenosis es localizado desde la zona de punción de la vena arterializada hasta la aurícula derecha, se señalan tres niveles anatómicos que permiten subclasificar en:

1. Estenosis venosa central
2. Estenosis del arco de la vena cefálica
3. Estenosis del trayecto de punción

Al respecto Asif, et al. (2007), describen que el examen físico como herramienta diagnóstica de estenosis de flujo salida a demostrado una excelente sensibilidad y especificidad del 92 y 86% respectivamente. Siempre valorando por los cuatro parámetros generales antes señalados. Así mismo, a la inspección se encuentra dilatación de la vena arterializada, ausencia de colapso de la misma al elevar la extremidad superior, a la palpación se encontrará aumento del pulso y del frémito siendo ambos discontinuo, únicamente

palpable en sus fases sistólica. A la auscultación se presenta soplo discontinuo (sistólico) con aumento del tono y frecuencia por arriba de la lesión.

### **Estenosis venosa central.**

Se considera un tipo de estenosis *outflow*, que se localiza desde el arco de la vena cefálica, a nivel de la primera costilla, hasta la aurícula derecha. En la cual se encuentran las alteraciones clínicas antes descrita, sin embargo, tanto la guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020), especifican características clínicas propias de una estenosis venosa central describiendo que a la inspección se presentará con edema del miembro superior en cuestión, presencia de circulación colateral proximal, ausencia de colapso con la elevación del miembro superior. a la palpación, se encontrará pulso y frémito de intensidad variable, ya sea normal o aumentado, al igual que se auscultará soplo de intensidad variable.

Al respecto Asif, et al. (2007), describen que el examen físico posee una excelente especificidad del 99% pero muy pobre sensibilidad para su diagnóstico, por lo que el examen físico en estos pacientes no es útil como única herramienta de detección.

### **Estenosis del arco de la vena cefálica**

La guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020), especifican que este tipo de estenosis se localiza inmediatamente a su confluencia con la vena axilar.

### **Estenosis del trayecto de punción**

La guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020), mencionan que la detección de cambios en las características del pulso, soplo y el frémito de la FAV respecto a controles previos permite el diagnóstico de este tipo de estenosis, así como concretar su localización.

Las guías GEMAV desarrolladas por Ibeas et al. (2017) y KDOQI desarrolladas por Lok et al. (2020) expresan que la fistulografía, no se considera un estudio de primera línea al momento de evaluar complicaciones de las FAVn, ya que actualmente está bien justificado

la buena especificidad y sensibilidad de las características clínicas de estos pacientes, así como el amplio uso de ecografía Doppler, sin embargo, no deja de ser el *Gold Estándar* para determinar la localización exacta y número de estenosis y extensión precisa o bien en pacientes en los cuales no se esté muy claro del diagnóstico, de esta manera brindar al paciente un tratamiento adecuado y oportuno.

#### ***6.4.3 Hallazgos angiográficos o fistulográficos reportados la literatura médica observados en FAVn con estenosis***

Asif, et al. (2005) mediante un estudio prospectivo en el que incluyó 223 pacientes de los cuales 101 eran portadores de FAV, a los cuales se les realizó angiografía retrograda. evidencio que la estenosis *inflow* fue observada en un 40% (41 pacientes). Según la localización 8% se localizaron en segmento de entrada arterial, 21% en la anastomosis arteriovenosa y 29% yuxtaanastomóticas. Estenosis múltiples fueron observadas en un 10% de los casos y el 54% (22 casos) del total de casos se evidencio asociación con estenosis venosa. De los pacientes en estudio 36 de ellos portaban FAV en antebrazo de tipo radiocefálica y 65 de los pacientes en estudio portaban FAV en brazo de tipo braquiocefálica, braquiobasílica, se demostró que existe mayor incidencia de estenosis *inflow* en los pacientes portadores de FAV radiocefálica representando incidencia del 44% en comparación con la incidencia de estenosis en la FAV braquiocefálica, braquiobasílica representando un porcentaje menor del 38%. Por lo que, el estudio de Asif et al. (2005) demuestra que la estenosis del flujo de entrada del acceso ocurre en un tercio de los casos derivados a unidades de HD con evidencia clínica de estenosis venosa o trombosis.

Turmel-Rodrigues, Pengloan, Baudin, Testou, Abaza, Dahdah, Mouton y Blanchard, (2000) señalan que, en las FAVn de antebrazo, el nivel donde se encuentra con mayor frecuencia estenosis es el área anastomótica representando un 49% y que en la porción superior del brazo predominan las estenosis venosas de localización en el arco de la vena cefálica en un 55% de los casos, seguido del trayecto de punción en un 22%. El estudio Turmel-Rodrigues et al. (2000) basándose en sus resultados concluye que el 86% de las estenosis analizadas presentaron un trayecto de menos de 2cm de longitud.

## Hipótesis

### **Hi: Hipótesis de investigación**

Los hallazgos y antecedentes clínicos encontrados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, posiblemente se relacionen con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía.

### **Hn: Hipótesis nula**

Los hallazgos y antecedentes observados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, posiblemente no se relacionen con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía.

### **Ha: Hipótesis Alternativa**

Los hallazgos observados en el examen físico junto con el antecedente de diabetes observados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, posiblemente se relacionen con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía.

## **VII. Diseño metodológico**

### ***8.1. Tipo de estudio***

De acuerdo al *método de investigación* el presente estudio es observacional y según el *nivel inicial de profundidad del conocimiento* es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández et al. (2014) el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al *tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información*, el estudio es *retrospectivo*, por el *período y secuencia* del estudio es transversal y según el *análisis y alcance* de los resultados el estudio es analítico de *tipo correlacional* (Canales et al., 1996).

La presente investigación se basa en *el ámbito clínico-radiológico* y se fundamenta en la aplicación del *enfoque mixto*, promueve la integración completa, es de carácter explicativo y se orienta por una generalización analítica o naturalista para construir y probar teorías (Hernández et al., 2014).

### ***8.2. Área de estudio***

El área de estudio por lo Institucional/Organizacional, responde al Área 8: investigación universitaria y a la línea de investigación 6: Intervenciones sanitarias en el marco de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua.

El área de estudio se ubica en el Hospital Bautista, con enfoque en los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis, atendidos por estenosis de las fistulas arteriovenosas nativas, durante los años 2020 hasta 2022. Geográficamente el área de estudio se ubica en el barrio Largaespada costado sur del recinto universitario Carlos Fonseca Amador, Managua, Nicaragua.

### **8.3. Universo y muestra**

#### ***Universo***

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares el universo o población diana de estudio es definida por 36 los pacientes dentro del programa de hemodiálisis del Hospital Bautista activos en las listas de programa de hemodiálisis desde el año 2020 hasta el año 2022 los cuales tenían el reporte de la fistulografía.

#### ***Muestra***

El tamaño de la muestra correspondió al 100% del universo en el presente estudio, cuyas unidades de análisis fueron seleccionadas mediante un *muestreo probabilístico por conveniencia*, ya que se incluirán los 36 expedientes clínicos de pacientes con ERCA en HD con AV de tipo FAVn que desarrollaron estenosis atendidos en el programa de hemodiálisis del Hospital Bautista, desde el año 2020 hasta el año 2022 que cumplan de manera rigurosa los criterios de inclusión. De esta forma se controló el sesgo de selección en esta investigación y se controló el error aleatorio.

### **8.4. Unidad de medición**

La unidad de medición correspondió a los expedientes clínicos de pacientes con ERCA en HD con AV de tipo FAVn que desarrollaron estenosis, atendidos en el programa de hemodiálisis del Hospital Bautista, desde el año 2020 hasta el año 2022 que cumplan de manera rigurosa los criterios de inclusión.

## ***8.5. Criterios de selección***

### ***Criterios de inclusión***

1. Pacientes diagnosticados con Insuficiencia Renal crónica Terminal ingresados a la unidad de hemodiálisis del Hospital Bautista y presenten estenosis de la FAVn
2. Pacientes con datos generales y sociodemográficos completos consignados en el expediente clínico.
3. Pacientes que presentaron signos o síntomas clínicos sugestivos de estenosis de la FAVn, consignados en el expediente clínico.
4. Pacientes a los cuales se le realizó estudio radiológico de fistulografía y sus hallazgos estén consignados en el expediente clínico.
5. Expediente clínico disponible durante el proceso de recolección de información.

### ***Criterios de exclusión***

1. Expediente no disponible durante la fase de recolección de información.
2. Pacientes con datos incompletos en su expediente clínico.
3. Pacientes a los cuales no se le realizó fistulografía ante el diagnóstico de estenosis de la FAVn.
4. Pacientes a los que se le realizó un estudio radiológico, pero no están consignados los síntomas sugestivos de estenosis de la FAVn en el expediente.

## 8.6 Matriz de Operacionalización de variable (MOVI), para investigación (área clínica)

### Objetivo general:

Analizar la correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022

Objetivos específicos N.1	Variable conceptual	Sub variables / Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos e información		Tipo de variable/ Clasificación estadística	Valor / Categorías estadísticas
				Ficha de Recolección (Expediente clínico)	Análisis documental		
Identificar el perfil epidemiológico de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022	Características epidemiológicas	<b>Edad</b>	Tiempo en años cumplido registrados en el expediente clínico	x	x	Cuantitativa Discreta	Años / 1. Menor de 50 años 2. Mayor de 51 años
		<b>Genero</b>	Características biológicas y fisiológicas que diferencian al hombre y a la mujer	x	x	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
		<b>Procedencia</b>	Lugar donde habita el paciente	x	x	Cualitativa Nominal	Managua Otros departamentos

Objetivos específicos N2	Variable conceptual	Sub variables / Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos e información		Tipo de variable/ Clasificación estadística	Valor / Categorías estadísticas	
				Ficha de Recolección (Expediente e clínico)	Análisis documental			
Describir las características clínicas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022	<b>Características clínicas</b>	<b>Antecedentes</b>	<b>Habito tabáquico</b>	Practica que posee el paciente frente al hábito de fumar cigarrillos	x	x	Cualitativa/ Nominal	Negado Si
			<b>Etiología</b>	enfermedades crónicas que predisponen a la presentación de ERC	x	x	Cualitativa/ Nominal	DM II HTA Otras
			<b>Comorbilidades</b>	Enfermedades concomitantes con ERCa	x	x	Cualitativa Nominal	DM II Obesidad HTA Otras
		<b>Manifestaciones clínicas</b>	Signos y síntomas observados en el paciente	x	x	Cualitativa Nominal	1.Dolor 2.Edema 3.Signos de isquemia 4.Vena arterializada mal definida 5.Presencia de circulación colateral proximal 6.Dilataciones aneurismáticas. 7.Otras	

**Describir las características clínicas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022**

**Características clínicas**

		<b>Examen físico</b>				
<b>Localización FAVn</b>	<b>Palpación de Pulso</b>	Consiste en palpar con la yema de los dedos el pulso, encontrando pulso de intensidad baja y compresible sin dificultad como característica normal.	x	x	Cualitativa Nominal	1.Normal 2.Baja intensidad. 3.Alta intensidad 4.Intensidad Variable 5.Aumento en su frecuencia
	<b>Palpación de Frémito</b>	Thrill suave, continuo y palpable en todo el trayecto de la FAVn, como características normales	x	x	Cualitativa Nominal	1. Normal 2. Disminuido 3. Discontinuo
	<b>Auscultación</b>	Presencia de soplo de tono bajo, suave y continuo en sus tiempos sistólicos y diastólicos, como características normales en el sitio de FAVn	x	x	Cualitativa Nominal	1.Normal 2.Baja intensidad. 3.Alta intensidad 4.Intensidad Variable 5.Aumento en su frecuencia.
	<b>Test de elevación del brazo</b>	Consiste en elevar el brazo donde se encuentra la FAVn por encima del corazón, esperando encontrar un colapso parcial o total de la vena arterializada	x	x	Cualitativa Nominal	1.Normal 2.Ausencia de colapso parcial 3.Ausencia de colapso total
		Localización de la FAVn en el cuerpo	x	x	Cualitativa Nominal	1. Miembro superior derecho 2. Miembro superior izquierdo

Objetivos específicos N.3	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos e información		Tipo de variable/ Clasificación estadística	Valor / Categorías estadísticas
				Ficha de Recolección (Expediente clínico)	Análisis documental		
Establecer la relación entre los hallazgos clínico- fistulográficos observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022	<b>Características fistulográficas</b>	<b>Tipo de FAVn</b>	Localización anatómica de la FAVn según su proximidad	x	x	Cualitativa Nominal	1.Localización distal. FAVn muñeca y antebrazo 2.Localización proximal. FAVn de fosa antecubital (codo)
		<b>Localización según tipo FAVn</b>	Localización anatómica exacta de la fistula arteriovenosa nativa	x	x	Cualitativa Nominal	1.Radiocefálica en muñeca 2.Tabaquera anatómica 3.Braquiocefálica en antebrazo 4.Transposición radiobasílica 5.Humerocefálica 6.Humeroperforante 7.arteria radial proximal 8.Humerobasílica 9.Humerohumeral
		<b>Tipo de estenosis</b>	Caracterización la localización de las estenosis por el flujo de inflow, outflow	x	x	Cualitativa Nominal	Estenosis de flujo de entrada inflow Estenosis del flujo de salida outflow

Objetivos específicos N.3	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos e información		Tipo de variable/ Clasificación estadística	Valor / Categorías estadísticas
				Ficha de Recolección (Expediente clínico)	Análisis documental		
Establecer la relación entre los hallazgos clínico- fistulográficos observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022	<b>Características fistulográficas (Continuación)</b>	<b>Tipo de estenosis de flujo</b>	Caracterización del tipo de estenosis según su localización por el flujo de inflow, outflow				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estenosis arterial</li> <li>2. Estenosis anastomosis arteriovenosa</li> <li>3. Estenosis yuxta-anastómotica.</li> <li>4. Estenosis venosa central.</li> <li>5. Estenosis del arco de la vena cefálica</li> <li>6. Estenosis del trayecto de punción</li> </ol>
		<b>Criterios radiológicos para estenosis</b>	Cumplimiento o de criterios radiológicos según guía	x	x	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducción &gt; 50% luz del vaso</li> <li>2. Ratio VPS est/VPS pre &gt; 2.</li> <li>3. Luz permeable &lt; 2 mm.</li> <li>4. Qa Absoluto: &lt; 500 ml/min (FAV) o &lt; 600 ml/min (PTFE)</li> <li>5. Disminución temporal superior al 20-25% si Qa &lt; 1000 ml/min.</li> </ol>
		<b>Falla en la maduración</b>	Falla post creación de FAVn	x	x	Cualitativa Nominal	SI NO

## ***8.7. Métodos, Instrumento y Técnicas de recolección de datos***

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez-Porto y Merino, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del Enfoque Filosófico Mixto de Investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014; pp. 532-540).

### ***8.7.1 Instrumento de recolección de información***

Se utilizó una ficha de recolección de información, en cuya estructura figuraron los datos generales, de esta investigación como: número de ficha, número de expediente e ítems que corresponden a las variables de estudio, el formato de la ficha de recolección de información que se utilizó en esta investigación, se presenta en el anexo 1 de este documento

A partir de la integración metodológica antes descrita en el acápite tipo de estudio, se aplicaron las siguientes técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación:

### ***8.7.2. Técnicas cualitativas***

Como técnica cualitativa se utilizó la revisión documental del expediente clínico y revisión de la bibliografía relevante y acorde a los objetivos de investigación, desarrollada en el marco teórico de la presente investigación.

## **Técnica radiológica de evaluación FAVn.**

Todos los exámenes fistulográficos se revisaron utilizando el informe estructurado definido por el nefrólogo que realizó la fistulografía en el servicio de radiología del hospital Bautista de Nicaragua, en el cual reporto la evaluación de las fistulas arteriovenosas.

Finalmente, nefrólogos expertos en consenso, ciegos a los hallazgos clínico atribuyeron los criterios ecográficos propuestos por la guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020) mencionados a continuación:

Criterios diagnósticos para estenosis de FAVn:

1. Reducción > 50% luz del vaso.
2. Ratio VPS est/VPS pre > 2.

Criterios adicionales diagnósticos para estenosis de FAVn:

1. Luz permeable < 2 mm.
2. Qa Absoluto: < 500 ml/min (FAV) o < 600 ml/min (PTFE)
3. Disminución temporal superior al 20-25% si Qa < 1000 ml/min.

### ***8.7.1. Técnicas cuantitativas***

#### **Técnicas Descriptivas**

1. Las Estadísticas Descriptivas para variables de categorías (Nominales u Ordinales).
2. Las Estadísticas Descriptivas para variables numéricas (discretas o continuas).
3. Gráfico para Variables Dicotómicas, Individuales o en Serie.
4. El Análisis de Frecuencia por medio del Análisis de Contingencia.

#### **Técnicas de Asociación / Correlación / Independencia**

1. Correlación Pearson = Univariada Paramétrica.
2. V Cramer y prueba de independencia de  $\chi^2$  (Chi Cuadrado), según corresponda. Se interpretó la razón de verosimilitud cuando los recuentos superaron más de 20% en las filas.

## ***8.8 Procedimientos para la recolección de datos e información***

La información cuantitativa fue recolectada a partir de la revisión del expediente clínico, el tiempo de recolección duro un año. Por medio de una carta se solicitó la autorización a la dirección del HBN y con el objetivo de tener acceso a los expedientes clínicos. Una vez obtenida la autorización se acudió al servicio de archivo estadística del hospital para revisar los expedientes clínicos y fistulográficos y registrar los datos en la ficha de recolección y posteriormente fueron tabulados en una base de datos en el programa Excel y posteriormente fueron procesados en el programa estadístico IBM-SPSS® versión 27.

## ***8.9. Plan de tabulación y análisis estadístico***

### ***8.9.1 Procesamiento de tabulación de la información: Creación de base de datos, uso de tablas y gráficos:***

Los datos obtenidos de la ficha de recolección, se almacenaron en una matriz de datos diseñada en el programa Excel 2013® con el fin de ordenar la información obtenida tomando en cuenta el orden lógico de los objetivos específicos planteados en esta investigación y posteriormente, se realizó el control de calidad de los datos registrados, los cuales fueron exportados hacia el programa estadístico IBM-SPSS® versión 27 y fueron procesados, posteriormente presentados en forma de gráfica haciendo uso de gráficos de pastel, de barras o de caja así mismo se utilizaron tablas de salida 2x2 mostrado en frecuencia y porcentaje los resultados acorde a los objetivos; haciendo uso del programa PowerPoint® y Word® se presentará al jurado calificador los resultados obtenidos en esta investigación.

### ***8.9.1. Plan de análisis estadístico***

#### **Nivel de análisis: descriptivo**

Utilizado para las variables cualitativas, por lo que se expresaron en frecuencia y porcentaje cada observación. Para la variable cuantitativas discretas se utilizaron las medias de resumen media, moda, mínimo, máximo y desviación estándar, mediana, intervalos de confianza del 95% así mismo se transformaron en categorías y fueron expresadas en frecuencias absolutas y porcentajes sus resultados convirtiendo estas variables de naturaleza cuantitativa en variables categóricas una vez se recolecto la información.

## Nivel de análisis: Correlacional

Se realizaron los *análisis de contingencia para estudios correlacionales y asociaciones*, definidos por aquellas variables de categorías *que sean pertinentes para alcanzar los objetivos planteados*, a las que se les aplico las pruebas de correlación de Pearson y prueba de independencia de  $\chi^2$  (Chi Cuadrado). Se interpretará la razón de verosimilitud cuando los recuentos superaron más de 20% en las filas.

Se realizaron los análisis de contingencia al ser un estudio correlación, donde se estableció la Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis. Los resultados p que se obtuvieron utilizando como prueba estadística el chi cuadrado o correlación de Pearson según corresponda. El nivel de significancia preestablecido ambas pruebas fueron del  $p \leq 0.05$ . Se consideró un valor p menor de 0.05 como estadísticamente significativo lo que permitió aceptar la HI (las variables están relacionadas entre sí) y rechazar la Ha (Las variables no están relacionadas entre sí).



Fuente: Tomado de Pedroza- Pacheco (2018)

## **8.10. Estrategias para control del sesgo**

Para el control del error sistemático en este estudio se emplearon las siguientes estrategias:

En este estudio el sesgo de información se minimizó a través de la estandarización de los procedimientos de llenado de la ficha de recolección de la información por parte del investigador.

El sesgo de clasificación se redujo a través de la creación de una matriz de datos en el programa informático de Excel®, ordenando y digitando la información de acuerdo al número de ficha que corresponde a la secuencia de recolección de información obtenida a través del instrumento de recolección, se definirá el tipo de variable según su naturaleza.

El sesgo de selección fue controlado mediante la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión al universo cuyas unidades de análisis se tomarán en su totalidad para formar parte de la muestra de esta forma se eliminó la influencia del azar en la presente investigación.

## ***8.11. Consideraciones éticas***

Esta investigación se regirá por los principios bioéticos básicos establecidos según Piura-López (2012) para las investigaciones biomédicas, se tomaron en cuenta los siguientes principios bioéticos:

### **Consentimiento informado y respeto a la intimidad de las personas**

En este estudio la fuente de información es el expediente clínico, no se tuvo contacto directo con el paciente, por lo que no se solicitó su consentimiento, sin embargo en todo momento se respetó la confidencialidad de la relación médico–paciente registrada en el expediente clínico, ya que en ningún momento durante la recolección de información se registró el nombre o cualquier información que lo identifique, se registró el número de expediente clínico con el propósito de corregir errores o validar la calidad y veracidad de la información.

### **Beneficencia**

Antes de llevar a cabo la recolección de datos, se redactó una carta dirigida a la subdirección docente del hospital, solicitando autorización para acceder a los expedientes clínicos, en cuanto a la manipulación de estos se llevó a cabo únicamente por la autora de este investigación la cual asumió la responsabilidad de cuidar y entregar en el mismo estado en que fueron recibidos los expedientes clínicos, la información extraída y los resultados no fueron utilizados para otros fines que no sean académicos, así mismo no se tergiversaron los datos para beneficios propios. Al finalizar el estudio y después haber presentado los

resultados al jurado calificador se entregará en físico y digital un reporte final de la investigación a las instituciones colaboradoras.

Cabe recalcar que la información obtenida fue utilizada con fines exclusivamente académicos y los resultados de esta investigación serán entregados mediante un documento impreso a las autoridades competentes sin ánimos de lucro con el objetivo de enriquecer la información existente sobre esta temática.

### **Clasificación del riesgo de la investigación**

**El presente estudio se considera Categoría I: Investigación sin riesgo:**

En esta investigación, se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna Intervención o modificación intencionada en las variables de los individuos que participan en el estudio.

## VIII. Resultados

Se revisaron 36 expedientes clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollaron estenosis, observándose los siguientes resultados:

Las características epidemiológicas se observan en la tabla 1. Se registró que el 58.3% tenían una edad menor de 50 años, de estos el 50% presentó estenosis del flujo de salida Outflow, siendo este tipo de estenosis la que se observó con mayor frecuencia en el 77.8% de los casos que equivale a 28 de los 36 pacientes en estudio. La edad promedio de los pacientes fue de 44.67 años  $DE \pm 14.37$  [17- 74 años].

El 63.9% de los pacientes eran hombres, en los que se observó con mayor prevalencia las estenosis de flujo OUTFLOW en el 47.2% de los casos y se presentó de manera exclusiva la combinación de las estenosis de flujo de entrada y de salida en 11.1%, así mismo se observó que la mayoría de los pacientes que presentaron esta combinación eran mayor de 51 años (Tabla 1.) Cabe destacar que el único paciente en el que se registró síndrome de robo por acceso venoso con hiperflujo, se trató de un paciente menor de 50 años, mujer y no practicaba el hábito del tabaquismo.

En lo que respecta a la procedencia la mayoría habitaba en la ciudad de Managua en el 64.7% de los cuales el 52% presentó Estenosis de flujo Outflow. El hábito del tabaquismo no fue practicado por los pacientes en el 69.4% de los casos y el 30.5% de los pacientes refirió haber practicado este hábito, registrándose que el 19.4% continuaba fumando cigarrillos y el 11.1% refirió haberlo hecho, pero en la actualidad no practicaba este hábito (tabla 1).

**Tabla 1.**

Perfil epidemiológico de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis.

N=36

Características epidemiológicas	Tipo de estenosis						Total	Análisis estadístico Edad
	EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo				
Edad	Mayor de 51 años	F	2	3	10	0	15	Media 44.67 años
		%	5.6%	8.3%	27.8%	0.0%	41.7%	
Edad	Menor de 50 años	F	1	1	18	1	21	Moda 53 años
		%	2.8%	2.8%	50.0%	2.8%	58.3%	
Genero	Femenino	F	1	0	11	1	13	DE± 14.377 años
		%	2.8%	0.0%	30.6%	2.8%	36.1%	
Genero	Masculino	F	2	4	17	0	23	Edad Mínima 17 años
		%	5.6%	11.1%	47.2%	0.0%	63.9%	
Procedencia	Managua	F	3	2	19	1	25	Edad Máxima 74 años
		%	8.3%	5.6%	52.8%	2.8%	69.4%	
Procedencia	Otros departamentos	F	0	2	9	0	11	
		%	0.0%	5.6%	25.0%	0.0%	30.6%	
Hábito Tabáquico	Activo	F	1	1	5	0	7	
		%	2.8%	2.8%	13.9%	0.0%	19.4%	
Hábito Tabáquico	Inactivo	F	2	1	1	0	4	
		%	5.6%	2.8%	2.8%	0.0%	11.1%	
Hábito Tabáquico	Negado	F	0	2	22	1	25	
		%	0.0%	5.6%	61.1%	2.8%	69.4%	

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular. DE±: Desviación Estándar.

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

Las características clínicas según el tipo de estenosis registrada en los pacientes, se observan en la tabla 2. En lo que respecta a la etiología de la enfermedad renal se registró que la Hipertensión arterial e ITU recurrente fue la etiología causal con mayor frecuencia en la población a estudio en el 69.4% en las que se registró con mayor frecuencia la estenosis de flujo de salida OUTFLOW. En el 52.8% de los pacientes. Al estimar la relación entre la etiología de la enfermedad renal crónica y el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente no significativa observado mediante la prueba de  $X^2$  [P= .920] siendo este valor mayor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla .1). Al estudiar la

correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 1.1) se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p = .776$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa ya que este valor resultó ser mayor que el nivel crítico de comparación ( $P=0.05$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que no existe correlación significativa entre la etiología de la enfermedad renal crónica y el tipo de estenosis.

Respecto a las comorbilidades concomitantes con la estenosis de las Fístula Arterio-Venosa Nativa (ver anexo tabla 2) se observó que la mayoría de los pacientes fueron conjuntamente observadas en 4 pacientes que presentaron Obesidad, nefroangioesclerosis, anemia secundaria, desequilibrio hidroelectrolítico y Cardiopatía, seguido de 4 pacientes que presentaron Neuropatía, Nefropatía, hipertrigliceridemia e hiperuricemia y 4 pacientes que presentaron Anemia secundaria, desequilibrio hidroelectrolítico, Nefropatía, en todos estos pacientes la estenosis de flujo más común fue la estenosis de flujo de salida OUTFLOW.

Las manifestaciones clínicas evidentes al momento de la hemodiálisis según el tipo de estenosis (ver anexo, tabla 3) mostraron que el 22.2% presentó hipotensión, colapso del flujo transdiálisis, Coagulo en trayecto venoso y hemofiltro, cabe agregar que estos pacientes y el 19.45 % presentaron dolor transdiálisis, calambres, circulación colateral proximal, dilatación aneurismática de vena cefálica, coágulo, sangrado prolongado post punción, cabe destacar, que en estos pacientes el tipo de estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida OUTFLOW. Al estimar la relación entre la etiología de las manifestaciones clínicas y el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $X^2 65.411$  [ $P = .025$ ] siendo este menor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla 3.1). Al estudiar la correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 3.2) se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p = .025$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resultó ser menor que el nivel crítico de comparación ( $P=0.05$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que existe correlación significativa entre las manifestaciones clínicas y el tipo de estenosis.

**Tabla .2**

Características clínicas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis

N=36

Características clínicas	Tipo de estenosis					Total	Análisis estadístico	
	EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo				
Etiología de la enfermedad renal Crónica	HTA+ Nefritis lúpica	F	2	3	10	0	15	$\chi^2 = 12.660$ [P=.920] ENS* V de Cramer=.384 [p=.776] Correlación positiva debil
		%	5.6%	8.3%	27.8%	0.0%	41.7%	
	DM e Hipertensión	F	1	1	18	1	21	
		%	2.8%	2.8%	50.0%	2.8%	58.3%	
	DM e Hipertensión, obesidad	F	1	0	11	1	13	
		%	2.8%	0.0%	30.6%	2.8%	36.1%	
	Hipertensión arterial	F	2	4	17	0	23	
		%	5.6%	11.1%	47.2%	0.0%	63.9%	
	Hipertensión arterial e ITU recurrente	F	3	2	19	1	25	
		%	8.3%	5.6%	52.8%	2.8%	69.4%	
Hipertensión arterial y Obesidad	F	0	2	9	0	11		
	%	0.0%	5.6%	25.0%	0.0%	30.6%		
Multifactorial	F	1	1	5	0	7		
	%	2.8%	2.8%	13.9%	0.0%	19.4%		
Nefropatía mesoamericana	F	2	1	1	0	4		
	%	5.6%	2.8%	2.8%	0.0%	11.1%		

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular.  $\chi^2$ : Prueba de chi cuadrado  $\chi^2$  [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de p= 0.05, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS\*: Estadísticamente No significativo. ES: estadísticamente significativo

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

El examen físico realizado a los pacientes según el tipo de estenosis, se reporta en la tabla 3, como se observa los pacientes con hemodiálisis que tienen una estenosis de FAVn se les realizó un examen físico precario ya que no se inspeccionó, no se auscultaron las áreas anatómicas de interés en donde se encontraban localizadas la FAVn, sin embargo cabe destacar que aproximadamente más de la mitad de los pacientes se palparon los pulsos y frémito, observándose que en el 55% de los pacientes se palparon los pulsos aumentados en su frecuencia, alta intensidad y el frémito era de características normales en el 39.9% de los

pacientes, cabe destacar que en los que se identificaron estas características prevaleció la estenosis de flujo de salida OUTFLOW.

Al estimar la relación entre la palpación de pulso y el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $X^2$  [ $P= .000$ ] siendo este valor menor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla .5). Al estudiar la correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 5.1) se observó una correlación positiva débil obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p= .000$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resulto ser menor que el nivel crítico de comparación ( $P=0.05$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que existe correlación significativa entre la palpación del pulso y el tipo de estenosis.

Las características fistulográficas se observan en la tabla 4. Respecto a la localización anatómica según el tipo de estenosis se registró que la fistula braquiocefálica en antebrazo fue la más frecuente en el 55.6% de los casos, de estos se observó que un 50% tenía estenosis del flujo de salida outflow. Al estudiar la relación entre la localización anatómica de FAVn y el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $X^2$  [ $P= .037$ ] siendo este valor menor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla. 6). Al estudiar la correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 6.1) se observó una correlación positiva débil obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p= .037$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resulto se menor que el nivel crítico de comparación ( $P=0.05$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que existe correlación significativa entre la localización anatómica y el tipo de estenosis.

**Tabla .3**

Examen físico realizado en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis

N=36

Examen físico		Tipo de estenosis					Total	Análisis estadístico
		EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo			
Observación	No documentado	F	3	4	28	1	36	XC <sup>2</sup> = 6.563 [P=.363] ENS* V de Cramer=.302 [p=.363] Correlación positiva débil ENS*
	test de elevación del brazo	%	8.3%	11.1%	77.8%	2.8%	100.0%	
Auscultación	No documentada	F	3	4	28	1	36	
		%	8.3%	11.1%	77.8%	2.8%	100.0%	
Palpación de Frémito	Disminución de frémito	F	1	3	9	0	13	
		%	2.8%	8.3%	25.0%	0.0%	36.1%	
	No documentado	F	0	0	9	0	9	
		%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	25.0%	
Normal	F	2	1	10	1	14		
	%	5.6%	2.8%	27.8%	2.8%	38.9%		
Palpación de Pulso	Aumento en su frecuencia, alta intensidad	F	0	1	19	0	20	XC <sup>2</sup> = 47.314 [P=.000] ES* V de Cramer=.662 [p=.000] Correlación positiva Moderada ES*
		%	0.0%	2.8%	52.8%	0.0%	55.6%	
	Baja intensidad	F	1	2	2	0	5	
		%	2.8%	5.6%	5.6%	0.0%	13.9%	
	No documentado	F	1	1	3	0	5	
		%	2.8%	2.8%	8.3%	0.0%	13.9%	
Normal	F	1	0	4	0	5		
	%	2.8%	0.0%	11.1%	0.0%	13.9%		
Pulso radial no palpable	F	0	0	0	1	1		
	%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	2.8%		

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular. X<sup>2</sup>: Prueba de chi cuadrado X<sup>2C</sup> [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de p= 0.05, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS\*: Estadísticamente No significativo. ES: estadísticamente significativo

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

En la tabla 4. Se resumen las características fistulográficas de los pacientes con FAVn, se observó que el 100% de los pacientes tenía un FAVn localizada a nivel distal del miembro superior, la subclasificación de la estenosis observada con mayor frecuencia fue la Estenosis de flujo de salida outflow en el 55.6% de los pacientes, las cuales un 47.2% pertenecía a estenosis del trayecto de punción.

Al establecer la relación entre la localización anatómica de FAVn y el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $X^2$  [ $P= .000$ ] siendo este valor menor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla. 7). Al estudiar la correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 7.1) se observó una correlación positiva débil obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p= .000$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resultado se menor que el nivel crítico de comparación ( $P=0.05$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que existe correlación significativa entre la localización anatómica y el tipo de estenosis.

La localización de anatómica según la extremidad en que se encuentra la FAVn se observó que el 80.6% se encontraba en el miembro superior izquierdo. En la tabla 4.1 se registran los tipos de fistulas El 52.8% de los pacientes tenía afectación de la vena cefálica con estenosis y tenían una estenosis de flujo de salida outflow. Al establecer la relación entre la estructura afectada y el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $X^2$  [ $P= .002$ ] siendo este valor menor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla. 8). Al estudiar la correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 8.1) se observó una correlación positiva débil obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p= .754$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resultado ser menor que el nivel crítico de comparación ( $P=0.02$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que existe correlación significativa entre el tipo de estructura anatómica afectada y el tipo de estenosis.

**Tabla .4**

Características fistulográficas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis

N=36

Características fistulográficas	Tipo de estenosis					Total	Análisis estadístico
	EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo			
Localización anatómica	Braquiocefalica en antebrazo	F 1	0	18	1	20	XC <sup>2</sup> = 13.400 [P=.037] ES* V de Cramer=.431 [p=.037] Correlación positiva Moderada ES*
		% 2.8%	0.0%	50.0%	2.8%	55.6%	
	Radiocefalica en muñeca	F 2	3	10	0	15	
		% 5.6%	8.3%	27.8%	0.0%	41.7%	
	MSD	F 0	2	5	0	7	
		% 0.0%	5.6%	13.9%	0.0%	19.4%	
	MSI	F 3	2	23	1	29	
		% 8.3%	5.6%	63.9%	2.8%	80.6%	
Tipo de FAVn	Localización distal: Muñeca y/o antebrazo	F 3	4	28	1	36	NA
		% 8.3%	11.1%	77.8%	2.8%	100.0%	
Sub clasificación de la estenosis	Atresia completa de vena cefálica	F 0	0	1	0	1	X <sup>2</sup> = 58.779 [P=.000] ES* V de Cramer=.738 [p=.000] Correlación positiva Moderada ES*
		% 0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%	
	Estenosis arterial	F 1	0	0	0	1	
		% 2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	
	Estenosis de arco de vena cefálica	F 0	0	7	0	7	
		% 0.0%	0.0%	19.4%	0.0%	19.4%	
	Estenosis del trayecto de punción	F 1	2	17	0	20	
		% 2.8%	5.6%	47.2%	0.0%	55.6%	
Estenosis yuxta-anastomótica	F 1	1	3	0	5		
	% 2.8%	2.8%	8.3%	0.0%	13.9%		
Estenosis yuxta-anastomótica + estenosis del trayecto de punción	F 0	1	0	0	1		
	% 0.0%	2.8%	0.0%	0.0%	2.8%		
Ninguna	F 0	0	0	1	1		
	% 0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	2.8%		

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular. X<sup>2</sup>: Prueba de chi cuadrado X<sup>2c</sup> [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de p= 0.05, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS\*: Estadísticamente No significativo. ES: estadísticamente significativo. NA: No Aplica

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

En la tabla 4.1 se resumen las características fistulográficas en donde se observa que en el 75% de las FAVn no se registró falla en la maduración, cabe destacar que estos pacientes en su mayoría tenían estenosis del flujo de salida Outflow.

**Tabla .4.1**

Características fistulográficas observadas en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis (Continuación)

N=36

	Características fistulográficas		Tipo de estenosis				Total	Análisis estadístico
			EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo		
Estructura anatómica afectada	Anastomosis arteriovenosa	F	1	0	2	0	3	XC <sup>2</sup> = 61.429 [P=.002] ES* V de Cramer=.754 [p=.002] Correlación positiva Moderada ES*
		%	2.8%	0.0%	5.6%	0.0%	8.3%	
	Arteria braquial, porción distal a anastomosis braquiocefálica	F	1	0	0	0	1	
		%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	
	Vena axilar	F	0	0	1	0	1	
		%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%	
	Vena basilica transpuesta	F	0	0	1	0	1	
		%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%	
	Vena cefálica	F	0	2	1	0	3	
		%	0.0%	5.6%	2.8%	0.0%	8.3%	
	Vena cefálica con dilataciones aneurismáticas de 15mm	F	0	0	1	0	1	
		%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%	
Vena cefálica con estenosis	F	0	0	19	0	19		
	%	0.0%	0.0%	52.8%	0.0%	52.8%		
Vena cefálica con estenosis en trayecto, aneurisma 3x3 segmento medio, múltiples venas accesorias	F	0	1	0	0	1		
	%	0.0%	2.8%	0.0%	0.0%	2.8%		
Vena cefálica con estenosis en trayecto calibre 10 cm, múltiples venas accesorias	F	0	0	1	0	1		
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%		
Vena cefálica con estenosis en trayecto calibre 2cm	F	0	0	1	0	1		
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%		
Vena cefálica esclerótica	F	1	0	0	0	1		
	%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%		
Falla en maduración	No		2	3	21	1	27	
		%	5.6%	8.3%	58.3%	2.8%	75.0%	
	SI		1	1	7	0	9	
		%	2.8%	2.8%	19.4%	0.0%	25.0%	

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular. X<sup>2</sup>: Prueba de chi cuadrado X<sup>2c</sup> [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de p= 0.05, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS\*: Estadísticamente No significativo. ES: estadísticamente significativo. NA: No Aplica

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

En la tabla 4.2 se observan los síntomas iniciales que justificaron la indicación de fistulografía versus el tipo de estenosis. El 22.2 % de los pacientes refirieron como primer síntoma los siguientes: sangrado prolongado post punción, dolor transdiálisis y tenían una estenosis de flujo de salida outflow.

Al establecer la relación entre el primer síntoma clínico que fundamentó la indicación de fistulografía referido por el paciente versus el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $X^2$  [ $P= .204$ ] siendo este valor mayor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla. 9). Al estudiar la correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 9.1) se observó una correlación positiva débil obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p= .754$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resultó ser mayor que el nivel crítico de comparación ( $P=.204$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que no existe correlación significativa entre los síntomas iniciales que justificaron la indicación de fistulografía y el tipo de estenosis.

En la tabla 5 se muestran los criterios radiológicos identificados en los pacientes a los que se indicó fistulografía, se observa que el 50% no se describió ningún criterio radiológico que fundamentara el diagnóstico de estenosis, cabe destacar que solo se registró el porcentaje de reducción de la luz del vaso, el cual encontramos como criterio ecográficos propuestos por la guía GEMAV desarrollada y publicada por Ibeas et al. (2017) y la guía KDOQI desarrollada y publicada por Lok et al. (2020).

**Tabla .4.2**

Síntomas clínicos iniciales que justificaron la indicación de fistulografía versus tipo de estenosis en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis (Continuación)

N=36

Síntomas clínicos	Tipo de estenosis					Total	Análisis estadístico
	EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo			
Estructura anatómica afectada	Coagulo en circuito y Dolor transdiálisis	F 0	1	5	0	6	$\chi^2 = 32.80$ [P=.204] ENS* V de Cramer=.955 [p=.204] Correlación positiva Moderada ENS*
		% 0.0%	2.8%	13.9%	0.0%	16.7%	
	Dolor transdiálisis, Calambre	F 1	0	4	0	5	
		% 2.8%	0.0%	11.1%	0.0%	13.9%	
	Alarma de presión de dializado asociada a dolor en lugar de fístula	F 0	0	2	0	2	
		% 0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	5.6%	
	Dificultad para canalización	F 1	0	2	0	3	
		% 2.8%	0.0%	5.6%	0.0%	8.3%	
	Dificultad para canalización, colapso de flujo transdiálisis	F 0	1	3	0	4	
		% 0.0%	2.8%	8.3%	0.0%	11.1%	
	Dolor neuropático y entumecimiento de MSI	F 1	0	0	1	2	
		% 2.8%	0.0%	0.0%	2.8%	5.6%	
Flujo parcial en primera punción	F 0	0	1	0	1		
	% 0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%		
No reportado	F 0	0	4	0	4		
	% 0.0%	0.0%	11.1%	0.0%	11.1%		
Sangrado prolongado post punción	F 0	0	1	0	1		
	% 0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%		
Sangrado prolongado post punción, dolor transdiálisis	F 0	2	6	0	8		
	% 0.0%	5.6%	16.7%	0.0%	22.2%		

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular.  $\chi^2$ : Prueba de chi cuadrado  $\chi^2$  [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de p= 0.05, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS\*: Estadísticamente No significativo. ES: estadísticamente significativo. NA: No Aplica

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

Al establecer la relación entre el primer síntoma clínico que fundamento la indicación de fistulografía referido por el paciente versus el tipo de estenosis en los pacientes mediante la prueba de chi cuadrado, los resultados mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de  $\chi^2$  [P= .530] siendo este valor mayor que el nivel crítico de comparación (Ver anexo tabla. 10). Al estudiar la

correlación entre ambas variables (ver anexo, tabla 10.1) se observó una correlación positiva débil obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de  $p = .530$ , la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa ya que este valor resulto se mayor que el nivel crítico de comparación ( $P = .005$ ) establecido en este estudio, por lo que se demostró que no existe correlación significativa entre los síntomas iniciales que justificaron la indicación de fistulografía y el tipo de estenosis.

**Tabla .5**

Síntomas clínicos iniciales que justificaron la indicación de fistulografía versus tipo de estenosis en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis (Continuación)

N=36

Criterios radiológicos	Tipo de estenosis					Total	Análisis estadístico
	EFE INFLOW	EFE INFLOW + EFS OUTFLOW	EFS OUTFLOW	Síndrome de robo por AV con hiperflujo			
Criterios diagnósticos de estenosis	Reducción > 70% de la luz del vaso	F 0 % 0.0%	2 5.6%	1 2.8%	0 0.0%	3 8.3%	$\chi^2 = 19.867$ $[P = .530]$ ENS* V de Cramer = .429 $[p = .530]$ Correlación positiva Moderada ENS*
	No descrito	F 1 % 2.8%	2 5.6%	14 38.9%	1 2.8%	18 50.0%	
	Reducción > 100% luz del vaso	F 0 % 0.0%	0 0.0%	2 5.6%	0 0.0%	2 5.6%	
	Reducción > 50% luz del vaso	F 2 % 5.6%	0 0.0%	3 8.3%	0 0.0%	5 13.9%	
	Reducción > 60 -70% luz del vaso	F 0 % 0.0%	0 0.0%	5 13.9%	0 0.0%	5 13.9%	
	Reducción 60% luz del vaso	F 0 % 0.0%	0 0.0%	1 2.8%	0 0.0%	1 2.8%	
	Reducción 80% luz del vaso	F 0 % 0.0%	0 0.0%	1 2.8%	0 0.0%	1 2.8%	
	Reducción 90% luz del vaso	F 0 % 0.0%	0 0.0%	1 2.8%	0 0.0%	1 2.8%	

NOTA: EFE: Estenosis Flujo de Entrada. EFS: Estenosis de Flujo de Salida. AV: Acceso Vascular.  $\chi^2$ : Prueba de chi cuadrado  $\chi^2 [p]$  significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de  $p = 0.05$ , Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS\*: Estadísticamente No significativo. ES: estadísticamente significativo. NA: No Aplica

**Fuente:** Información extraída de expedientes clínicos y contenida en base de datos creada a partir de la extracción de información.

## **IX. Análisis y discusión de resultados**

El perfil epidemiológico observado en la población nicaragüense con enfermedad renal crónica en hemodiálisis se observa en el gráfico 1, en donde se registran las características con mayor prevalencia en la población, por lo que se expresa que los pacientes en estudio se caracterizaron epidemiológicamente por ser pacientes del sexo masculino, menores de 50 años con un promedio de edad de 44.67 DE±14.37 [17- 74 años]. sin antecedente de hábito tabáquico procedentes del área urbana de la ciudad de Managua. Los resultados obtenidos en esta investigación respecto a la prevalencia del sexo masculino concuerdan con lo reportado por las investigaciones realizadas a nivel internacional por Shi et al. (2013), Dammers et al. (2003), Monroy-Cuadros et al. (2010) y las realizadas en el ámbito nacional por Aguirre-López, (2017), Midence-Agüello, (2017) la similitud de estos resultado confirma el hecho que los pacientes del sexo masculino en hemodiálisis con FAVn desarrollan estenosis observándose una mayor prevalencia en hombres que en mujeres, este hallazgo fundamentan la idea de investigación que quizá el sexo masculino sea un factor de riesgo para desencadenar estenosis, por lo que se sugiere la realización de investigaciones enfocadas a esclarecer esta posible asociación causal, ya que por el alcance de la investigación no fue posible corroborar esta premisa.

En lo que respecta al predominio de la edad, en este estudio la población era menor de 50 años con un promedio de 44.6 aproximadamente 45 años, hecho que permite expresar que la población renal crónica en hemodiálisis es adulta joven, al comparar los resultados obtenidos en este estudio con los resultados de las investigaciones realizadas por Shi et al. (2013) cuya población tenía una edad promedio de 66.4 años, Dammers et al. (2003) reporto una edad 66.1 años, Monroy-Cuadros et al. (2010) de 68 años, Aguirre-López, (2017) y Midence-Agüello, (2017) ambas investigaciones realizadas en Nicaragua reportaron una edad promedio de 51.8 años.

La discrepancia de los resultados obtenidos con los descritos en las investigaciones mencionadas anteriormente genera la hipótesis que la enfermedad renal crónica en la población nicaragüense en los últimos años tenía una tendencia a afectar la quinta década de vida, sin embargo los resultados expuesto en este estudio evidencia que esta tendencia

esta cambiado y que en la actualidad son diagnosticadas precozmente observándose un descenso de la edad promedio de estos pacientes en la población nicaragüense, quizá este hecho se deba a los avances en el diagnóstico y tratamiento que han venido experimentado las unidades de salud al capacitar y obtener los recursos para el abordaje precoz e integral del paciente.

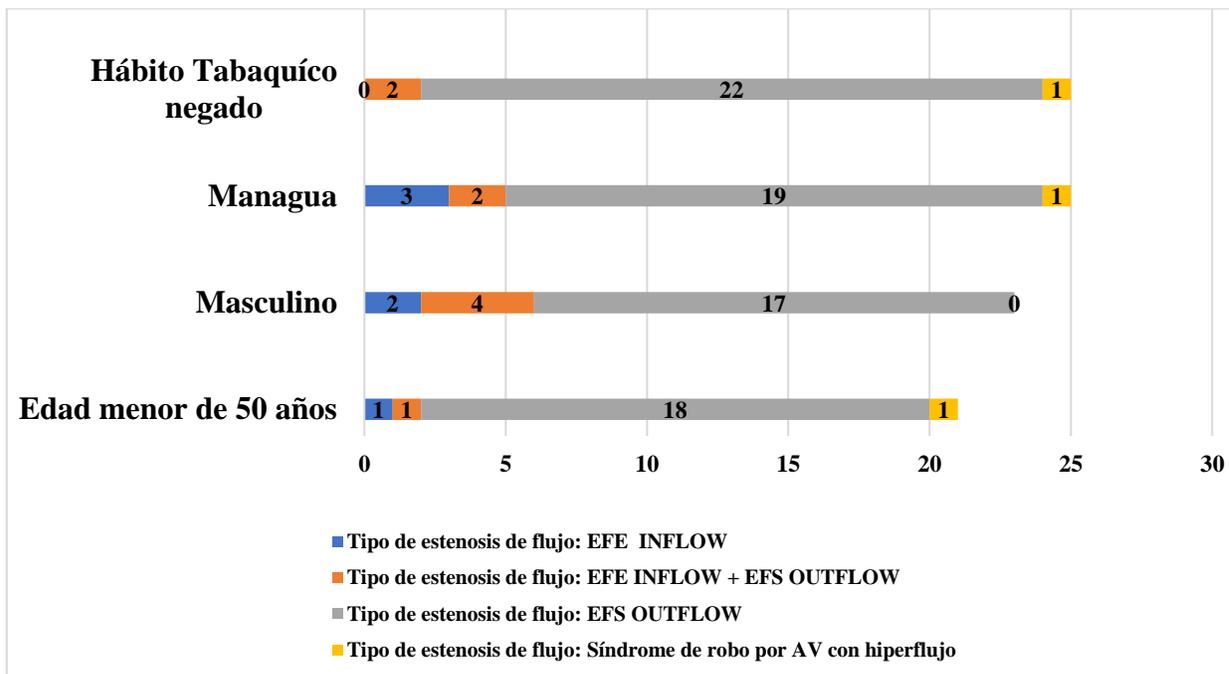
Por otra parte, es importante mencionar que la población nicaragüense con enfermedad renal crónica en hemodiálisis a los que se le crea una FAVn, en su mayoría negó haber practicado el hábito tabáquico en el 69.4% de los casos y el 30.5% de los pacientes refirió haber practicado este hábito, registrándose que el 19.4 continuaba fumando cigarrillos y el 11.1% refirió haberlo hecho, pero en la actualidad no practicaba este hábito. Estos resultados al compararlos con la prevalencia de este hábito reportada por Monroy-Cuadros et al. (2010) la cual fue del 45%, discrepa con la prevalencia global de este hábito en la población nicaragüense la cual fue menor, por lo que podemos expresar que la mayoría de los pacientes no practica este tipo de hábito perjudicial para la salud y que existe un porcentaje menor de la mitad que es consciente del daño a su organismo por lo que abandonaron esta práctica en la actualidad.

Respecto a la prevalencia de la procedencia en este estudio predominó el área urbana al igual que todas las investigaciones consultadas y realizadas por Shi et al. (2013), Dammers et al. (2003), Monroy-Cuadros et al. (2010) y las realizadas en el ámbito nacional por Aguirre-López, (2017), Midence-Agüello, (2017) la similitud de estos resultado era de esperarse debido a la localización geográfica de las unidades de salud donde se llevaron a cabo todas las investigaciones las cuales se encuentran localizadas en el área urbana y eso se debe a que el manejo y abordaje del paciente renal crónico en hemodiálisis es realizado por médicos especialistas altamente capacitados que se encuentran en el segundo y tercer nivel de atención.

La etiología de la enfermedad renal crónica identificada con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial asociada o no a otras comorbilidades (ver resultados tabla 3) concordando con Monroy-Cuadros et al. (2010) y discrepando estos resultados con los obtenidos por Midence-Agüello, (2017) y Aguirre-López, (2017) en cuyas investigaciones fue la diabetes mellitus.

**Gráfico 1.**

Perfil epidemiológico de los pacientes con FAVn que presentan estenosis



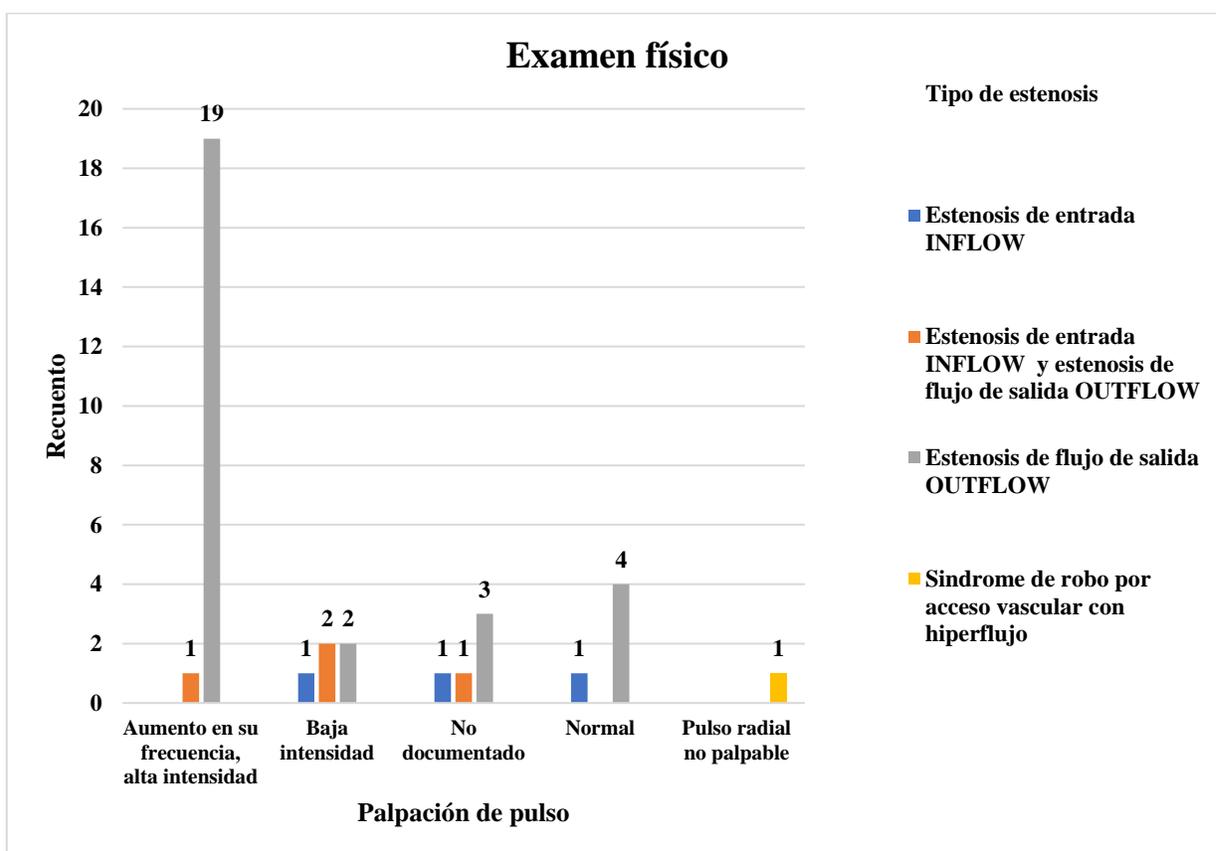
**Fuente:** Información extraída de tabla 1, consignada en la base de datos que contiene la información extraída del expediente clínico.

Respecto al examen físico de los pacientes portados de FAVn que desarrollaron estenosis, los resultados muestran que se realizó un examen físico precario ya que no se inspeccionó, no se auscultaron las áreas anatómicas de interés en donde se encontraban localizadas la FAVn ( Ver resultados tabla 3). Sin embargo cabe destacar que aproximadamente más de la mitad de los pacientes se palparon los pulso observando como principales características reportadas el aumento en frecuencia y alta intensidad tal y como se observa en el gráfico 2. en estos pacientes el tipo de estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida OUTFLOW. Cabe destacar que los resultados obtenidos destacan la necesidad de una evaluación estructurada e integral del paciente, por otra parte, refleja la necesidad de registrar las características físicas de los pacientes con el fin de caracterizar los hallazgos clínicos. Discrepando en su totalidad con lo descrito en la literatura médica consultada y citada por los autores Asif, et al. (2007), describen que el examen físico como herramienta diagnóstica de estenosis de flujo salida a demostrado una excelente sensibilidad y especificidad del 92 y 86% y los investigadores Lazarides et al.

(2007), Sedlacek, et al. (2001), Lok et al. (2006) Ron y Maldonado (2019) quienes concuerdan que en la evaluación del paciente es necesario una exploración física exhaustiva, hecho que no fue posible constatar en esta investigación debido a la falta de documentación en el expediente clínico. Es importante destacar que la palpación del pulso en esta investigación es clínicamente y estadísticamente significativa, no solo porque fue uno de los parámetros evaluados en el paciente y reportados en el expediente clínico, sino también porque estadísticamente se logró demostrar una relación de interdependencia  $X^2$  [ $P=.000$ ] y una correlación positiva moderada  $V$  de Cramer [ $p=.000$ ] entre la palpación del pulso y el tipo de estenosis registrada en los pacientes (ver tabla 3 y gráfico 2).

**Gráfico 2**

Examen físico: Palpación del pulso en los pacientes con FAVn que presentan estenosis



**Fuente:** Información extraída de tabla 3, consignada en la base de datos que contiene la información extraída del expediente clínico.

Las manifestaciones clínicas evidentes al momento de la hemodiálisis según el tipo de estenosis (ver anexo, tabla 3 ) fueron múltiples , se presentó hipotensión, colapso del flujo transdiálisis, coágulo en trayecto venoso, hemofiltro y dolor transdiálisis, calambres, circulación colateral proximal, dilatación aneurismática de vena cefálica, sangrado prolongado post punción, cabe señalar que en estos pacientes el tipo de estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida OUTFLOW. Es importante destacar que las manifestaciones clínicas esta investigación es estadísticamente significativa, ya que se logró demostrar una relación de interdependencia X<sup>2</sup> [P=.000] y una correlación positiva moderada V de Cramer [p=.000] entre la palpación del pulso y el tipo de estenosis registrada en los pacientes (ver anexo tabla 3 y gráfico 2).

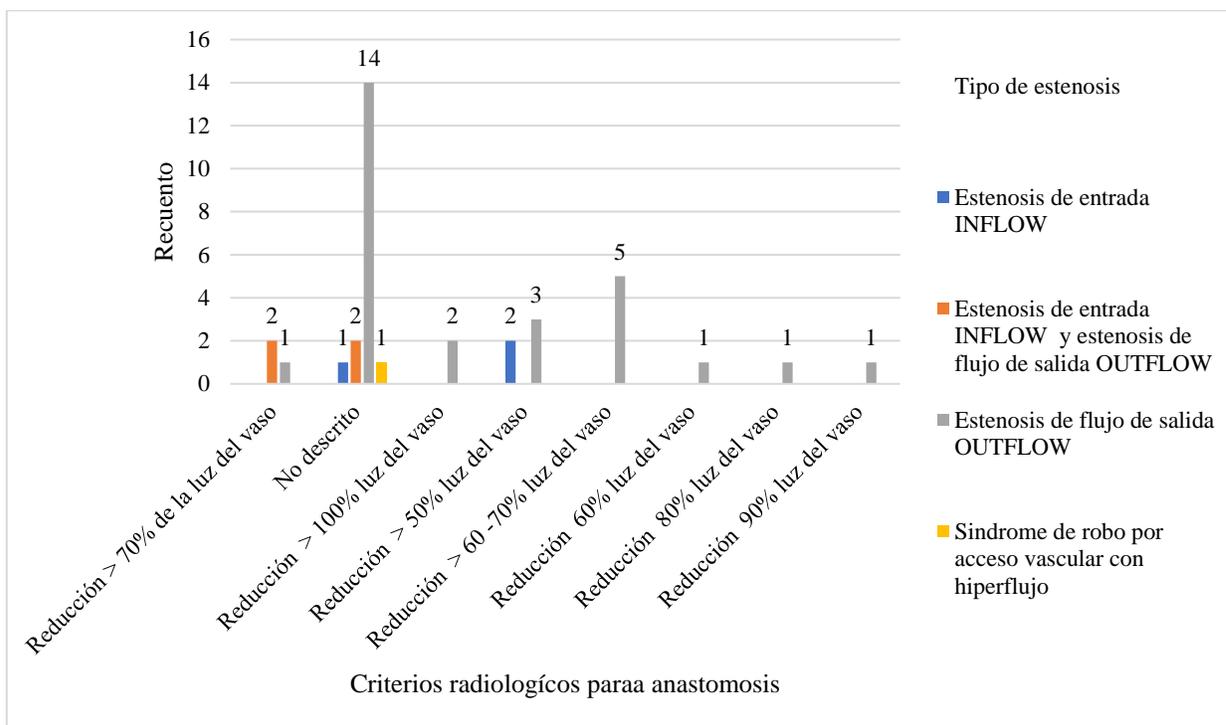
Lo descrito en el párrafo anterior, fue la principal limitación observada en la investigación respecto a la calidad de la información ya que debido a la falta de registro completo de estos datos en el expediente clínico no fue posible corroborar en su totalidad la hipótesis propuesta en este estudio, mencionada a continuación:

“Los hallazgos y antecedentes clínicos observados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, posiblemente se relacionen con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía.”

Pese a la limitación antes mencionada, los resultados sugieren que la hipótesis de investigación debe ser aceptada ya que se demostró que las características identificadas en la palpación del pulso en los pacientes con FAVn se relacionan con el tipo de estenosis descrita en el reporte de fistulografía.

### Gráfico 3

Criterios radiológicos reportados por fistulografía en los pacientes con FAVn que desarrollaron estenosis



**Fuente:** Información extraída de tabla 4, consignada en la base de datos que contiene la información extraída del expediente clínico.

Este estudio evidencia que las características fistulográficas de los pacientes con FAVn mostradas en el gráfico 3 y descritas en tabla 4, 4.1,4.2 del presente documento, se encontraban localizadas nivel distal del miembro superior Izquierdo, el tipo de FAVn Braquiocefalica en antebrazo la subclasificación de la estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida en el 55.6% de los pacientes, las cuales en un 47.2% pertenecía a estenosis del trayecto de punción. Por otra parte, este estudio demostró que El 52.8% de los pacientes tenía afectación de la vena cefálica en la cual se observó estenosis de flujo de salida outflow, así mismo se demostró la relación y correlación entre el tipo de estructura anatómica afectada y la clasificación de las estenosis según el flujo observándose una relación de interdependencia estadísticamente significativa  $X^2=[P=.000]$  y una correlación positiva moderada  $V$  de Cramer= $[p=.000]$ .

Respecto a la prevalencia de las FAVn a nivel distal los resultados concuerdan con lo descrito por Roca-Tey et al. (2016) quienes evidencian que, en los pacientes de edad avanzada, se ha demostrado las ventajas del AV nativo, siempre y cuando tenga un sistema venoso superficial adecuado, tal y como se observó en este estudio. Por otra parte, se evidenció que los especialistas priorizaron la localización más distal posible de la FAVn, ya que se reportaron 4 pacientes que habían tenido falla en la maduración de la fistula y tuvieron que ser sometidos a la creación de fistulas más proximales.

Por lo que la elección de las vías de acceso vascular realizados por el personal médico del hospital bautista se alinea a las directrices de la guía clínica del Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular-(GEMAV) desarrolladas por Ibeas et al. (2017), la guía internacional KDIGO-2012 citada por Pendón-Ruiz et al. (2019) y la Guía de práctica clínica KDOQI para el acceso vascular: actualización de 2019 desarrolladas y publicadas por Lok et al. (2020). Por otra parte, la prevalencia de las FAVn braquiocefálica discrepa con la investigación realizada por Midence-Agüello, (2017) y Aguirre-López, (2017) cuya población tenía FAVn radiocefálica, sin embargo, los resultados respecto al predominio de las FAVn en el miembro superior izquierdo concuerdan con Monroy-Cuadros et al. (2010).

Los criterios radiológicos para el diagnóstico de estenosis no se registraron en su totalidad según las directrices de la guía clínica del Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular-(GEMAV) y la guía internacional KDIGO-2012 y la Guía de práctica clínica KDOQI para el acceso vascular: actualización de 2019, se evidenció que el único criterio fue la reducción de la luz del vaso y este no fue descrito en la totalidad de los reportes, por lo que se expresa que el reporte (Gráfico 3, tabla 5) de estos hallazgos es deficiente, lo cual dió pauta a la generación de un formato que se encuentra en el apéndice A del presente documento con el fin de estandarizar el reporte de estos hallazgos y minimizar las discrepancias observadas entre el registro realizado por un profesional u otro.

## X. Conclusiones

1. El perfil epidemiológico de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis se caracteriza por ser hombres menores de cincuenta años con edad promedio de 41 años, que habitan en el área urbana, que en su mayoría no fuman cigarrillos y los que en algún momento practicaban este hábito refieren haber dejado de hacerlo tras el diagnóstico de su enfermedad. Se observó un descenso del promedio de edad en los pacientes nicaragüenses del sexo masculino en comparación con las investigaciones realizadas previamente, registrándose que cursan en promedio la cuarta década de vida y hace cinco años el promedio oscilaba en la quinta década de vida.
2. La etiología de la enfermedad renal crónica se relacionó a la prevalencia de la hipertensión arterial asociada o no a otras comorbilidades como diabetes mellitus, las manifestaciones clínicas registradas en los pacientes durante la hemodiálisis son diversas según el tipo de estenosis, documentándose hipotensión, colapso del flujo transdiálisis, coágulo en trayecto venoso y hemofiltro, dolor transdiálisis, calambres, circulación colateral proximal, dilatación aneurismática de vena cefálica, sangrado prolongado post punción, cabe agregar que en pacientes el tipo de estenosis observada con mayor frecuencia fue la estenosis de flujo de salida OUTFLOW. Se demostró que existe relación y correlación positiva moderada estadísticamente significativa, entre las manifestaciones clínicas, la palpación del pulso y el tipo de estenosis registrada en los pacientes por fistulografía, por lo que se acepta la hipótesis propuesta y se expresa que los hallazgos y antecedentes clínicos observados en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que presentan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022, se relacionan y correlacionan positivamente con el tipo de estenosis descrita en la fistulografía.
3. Las estenosis de las FAVn en los pacientes se localizaron: a nivel distal de la muñeca-antebrazo del miembro superior izquierdo, las estructuras anatómicas que conformaban con

mayor frecuencia la FAVn fueron la arteria braquial y vena cefálica, siendo la vena cefálica la principal estructura anatómica registrada con estenosis de flujo de salida. Se demostró la relación y correlación positiva estadísticamente significativa entre la estructura anatómica que conforma FAVn y el tipo de estenosis. Se observó que el registro de las características reportadas en el informe de fistulografía no describen los criterios radiológicos según lo descrito en la guía clínica del Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular-(GEMAV) y la guía internacional KDIGO-2012 y la Guía de práctica clínica KDOQI para el acceso vascular: actualización de 2019, evidenciando la necesidad de documentar estos hallazgos lo cual da pauta a la propuesta de reporte de fistulografía diseñado producto de los resultados obtenidos.

## **XI. Recomendaciones**

### **Hospital Bautista, Servicio de Imagenología**

1. Reforzar los conocimientos científicos en los médicos residentes acerca de las técnicas necesarias para realizar una fistulografía e incluir dentro de sus competencias la realización de estas.
2. Protocolizar el reporte de fistulografía haciendo uso del formato creado a partir de los resultados obtenidos en este estudio el cual se presenta en el apéndice A del presente documento, con el fin de mejorar el registro de la información observada.
3. Continuar realizando trabajos relacionadas a esta línea de investigación con el fin de aportar evidencia científica sólida y confiable, que permita la toma de decisiones oportunas y apropiadas para los médicos tratantes y el mejoramiento del registro de la información.
4. Promover la realización de un examen físico completo de la FAVn por los médicos tratantes y enfermería y que este sea consignado en el expediente clínico, ya que se trata de una herramienta médica importante para los médicos que realizan y/o interpretan los estudios de fistulografía.
5. Capacitar a los pacientes sobre el cuidado y autoexamen físico de la FAVn con la finalidad de que el paciente participe en la detección temprana de estenosis y de esta manera optimizar su pronta atención.

## XII. Bibliografía

- Aguirre López, David Guillermo (2017) Evaluar el comportamiento de las Fístulas Arteriovenosas Autólogas con las de material Protésico en los pacientes de Hemodiálisis del Hospital Militar en el período de enero 2013 a Diciembre 2015. Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/7394/>
- Asif, A., Leon, C., Orozco-Vargas, L. C., Krishnamurthy, G., Choi, K. L., Mercado, C., Merrill, D., Thomas, I., Salman, L., Artikov, S., & Bourgoignie, J. J. (2007). Accuracy of physical examination in the detection of arteriovenous fistula stenosis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 2(6), 1191–1194. <https://doi.org/10.2215/CJN.02400607>
- Asif, A., Gadalean, F. N., Merrill, D., Cherla, G., Cipleu, C. D., Epstein, D. L., & Roth, D. (2005). Inflow stenosis in arteriovenous fistulas and grafts: a multicenter, prospective study. *Kidney international*, 67(5), 1986–1992. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00299.x>
- Aragoncillo Sauco, I., Ligeró Ramos, J. M., Vega Martínez, A., Morales Muñoz, Á. L., Abad Estébanez, S., Macías Carmona, N., Ruiz Chiriboga, D., García Pajares, R., Cervera Bravo, T., López-Gómez, J. M., Manzano Grossi, S., Menéndez Sánchez, E., Río Gomez, J., García Prieto, A. M., Linares Grávalos, T., Garcia Boyano, F., Reparaz Asensio, L. M., Albalate Ramón, M., de Sequera Ortiz, P., Gil Casares, B., ... Luño Fernandez, J. (2018). Vascular access clinic results before and after implementing a multidisciplinary approach adding routine Doppler ultrasound. *Consulta de acceso vascular: resultados antes y después de la instauración de un programa multidisciplinar con realización de ecografía doppler de rutina. Nefrología*, 38(6), 616–621. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.04.003>
- Ayala Strub MA, Manzano Grossi MS, Ligeró Ramos JM. (2020) Fístulas Arterio-Venosas para Hemodiálisis. En: Lorenzo V., López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día*. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/332>
- Andrawos A, Saeed H, Delaney, C. (2021). Una revisión sistemática de venoplastia versus colocación de stent para el tratamiento de la obstrucción de la vena central en el acceso de hemodiálisis ipsilateral. *Revista de Cirugía Vascular: Trastornos Venosos y*

<https://doi.org/10.1016/j.jysv.2021.02.014>

- Brescia, M. J., Cimino, J. E., Appel, K., & Hurwich, B. J. (1966). Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *The New England journal of medicine*, 275(20), 1089–1092. <https://doi.org/10.1056/NEJM196611172752002>
- Delgado-Ramírez A, Ruiz García E, Latorre López, LI y Crespo Montero, R. (2016). Factores que influyen en la supervivencia de la fístula arteriovenosa interna y su relación con la técnica de punción. *Enfermería Nefrológica*, 19(3), 215-230. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842016000300004&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842016000300004&lng=es&tlng=es).
- Dagher, F., Gelber, R., Ramos, E., & Sadler, J. (1976). The use of basilic vein and brachial artery as an A-V fistula for long term hemodialysis. *The Journal of surgical research*, 20(4), 373–376. [https://doi.org/10.1016/0022-4804\(76\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0022-4804(76)90029-9)
- Dammers, R., de Haan, M. W., Planken, N. R., van der Sande, F. M., & Tordoir, J. H. (2003). Central vein obstruction in hemodialysis patients: results of radiological and surgical intervention. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*, 26(3), 317–321. <https://doi.org/10.1053/ejvs.2002.1943>
- Ernandez, T., Saudan, P., Berney, T., Merminod, T., Bednarkiewicz, M., & Martin, P. Y. (2005). Risk factors for early failure of native arteriovenous fistulas. *Nephron. Clinical practice*, 101(1), c39–c44. <https://doi.org/10.1159/000085710>
- Fontseré, Néstor; Mestres, Gaspar; Yugueros, Xavier; Jiménez, Mario; Burrel, Marta; Gómez, Fernando; Ojeda, Raquel; Rodas, Lida María; Lozano, Valentín; Riambau, Vicens; Maduell, Francisco (2019). Fístulas arteriovenosas nativas humerobasílicas con superficialización y trasposición en un solo acto quirúrgico. Revisión de cinco años de experiencia. *Nefrología*, (), S0211699519300438–. doi:10.1016/j.nefro.2018.11.010
- Gracz, K. C., Ing, T. S., Soung, L. S., Armbruster, K. F., Seim, S. K., & Merkel, F. K. (1977). Proximal forearm fistula for maintenance hemodialysis. *Kidney international*, 11(1), 71–75. <https://doi.org/10.1038/ki.1977.9>
- Heaf J. (2017). Current trends in European renal epidemiology. *Clinical kidney journal*, 10(2), 149–153. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfw150>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Kundu S. (2009). Central venous obstruction management. *Seminars in interventional radiology*, 26(2), 115–121. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1222454>
- Ibeas, J., Roca-Tey, R., Vallespín, J., Moreno, T., Moñux, G., Martí-Monrós, A., Del Pozo, J. L., Gruss, E., Ramírez de Arellano, M., Fontseré, N., Arenas, M. D., Merino, J. L., García-Revilla, J., Caro, P., López-Espada, C., Giménez-Gaibar, A., Fernández-Lucas, M., Valdés, P., Fernández-Quesada, F., de la Fuente, N., ... por el Grupo Español Multidisciplinar del Acceso Vascular (GEMAV) (2017). Spanish Clinical Guidelines on Vascular Access for Haemodialysis. *Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*, 37 Suppl 1, 1–191. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.11.004>
- Jennings W. C. (2006). Creating arteriovenous fistulas in 132 consecutive patients: exploiting the proximal radial artery arteriovenous fistula: reliable, safe, and simple forearm and upper arm hemodialysis access. *Archives of surgery (Chicago, Ill. : 1960)*, 141(1), 27–32. <https://doi.org/10.1001/archsurg.141.1.27>
- Lazarides, M. K., Georgiadis, G. S., Antoniou, G. A., & Stamos, D. N. (2007). A meta-analysis of dialysis access outcome in elderly patients. *Journal of vascular surgery*, 45(2), 420–426. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.10.035>
- Liyanage, T., Ninomiya, T., Jha, V., Neal, B., Patrice, H. M., Okpechi, I., Zhao, M. H., Lv, J., Garg, A. X., Knight, J., Rodgers, A., Gallagher, M., Kotwal, S., Cass, A., & Perkovic, V. (2015). Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet (London, England)*, 385(9981), 1975–1982. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61601-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61601-9)
- Lumsden, A. B., MacDonald, M. J., Isiklar, H., Martin, L. G., Kikeri, D., Harker, L. A., & Allen, R. C. (1997). Central venous stenosis in the hemodialysis patient: incidence and efficacy of endovascular treatment. *Cardiovascular surgery (London, England)*, 5(5), 504–509. [https://doi.org/10.1016/s0967-2109\(97\)00043-4](https://doi.org/10.1016/s0967-2109(97)00043-4)
- Lok, C. E., Huber, T. S., Lee, T., Shenoy, S., Yevzlin, A. S., Abreo, K., Allon, M., Asif, A., Astor, B. C., Glickman, M. H., Graham, J., Moist, L. M., Rajan, D. K., Roberts, C., Vachharajani, T. J., Valentini, R. P., & National Kidney Foundation (2020). KDOQI

- Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation, 75(4 Suppl 2), S1–S164. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.12.001>
- Lok, C. E., Allon, M., Moist, L., Oliver, M. J., Shah, H., & Zimmerman, D. (2006). Risk equation determining unsuccessful cannulation events and failure to maturation in arteriovenous fistulas (REDUCE FTM I). Journal of the American Society of Nephrology : JASN, 17(11), 3204–3212. <https://doi.org/10.1681/ASN.2006030190>
- Pendón-Ruiz De Mier, M.V., García-Montemayor, V., López, R. Ojeda; Peregrín, C. Moyano; Cabrera, S. Soriano (2019). Insuficiencia renal crónica. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 12(79), 4683–4692. doi:10.1016/j.med.2019.05.022
- MacRae, J. M., Ahmed, A., Johnson, N., Levin, A., & Kiaii, M. (2005). Central vein stenosis: a common problem in patients on hemodialysis. ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs: 1992), 51(1), 77–81. <https://doi.org/10.1097/01.mat.0000151921.95165.1e>
- Monroy-Cuadros, M., Yilmaz, S., Salazar-Bañuelos, A., & Doig, C. (2010). Risk factors associated with patency loss of hemodialysis vascular access within 6 months. Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN, 5(10), 1787–1792. <https://doi.org/10.2215/CJN.09441209>
- Miller, C. D., Robbin, M. L., & Allon, M. (2003). Gender differences in outcomes of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. Kidney international, 63(1), 346–352. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.00740.x>
- Midence Agüello, María José (2017) Complicaciones asociadas a los accesos vasculares y sus factores de riesgo, en pacientes ingresados al Programa de Hemodiálisis del Hospital Bautista del 1 de septiembre del 2014 al 31 de Agosto del 2016. Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/7415/>
- Ministerio de Salud de Nicaragua (2022) Mapa Nacional de Salud de Nicaragua. <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- Pérez-Porto, J.y Merino, M. (3 de diciembre de 2014). Definición de teoría crítica - Qué es, Significado y Concepto. Definicion.de. Última actualización el 2 de mayo de 2022. Recuperado el 1 de febrero de 2023 de <https://definicion.de/teoria-critica/>

- Piura-López, J. (2012). Metodología de la investigación científica: Un enfoque integrador. 7ma Ed. Managua–Nicaragua. Editorial PAVSA. Capítulo 15. Consideraciones éticas,
- Raza, H., Hashmi, M. N., Dianne, V., Hamza, M., Hejaili, F., & A-Sayyari, A. (2019). Vascular access outcome with a dedicated vascular team based approach. Saudi journal of kidney diseases and transplantation : an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia, 30(1), 39–44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30804265/>
- Ron Urbano, M A y Maldonado Avila L C. (2019) Accesos vasculares permanentes en hemodiálisis: tiempo de utilidad y complicaciones en los pacientes con enfermedad renal crónica de los Centros de Diálisis CENDIALCON. Latacunga - Cotopaxi en el periodo 2016-2018. Tesis para optar al título de Médico y Cirujano. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. Disponible <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16811/TESIS%20FINAL%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Roca-Tey, R., Arcos, E., Comas, J., Cao, H., Tort, J., & Catalan Renal Registry Committee (2016). Starting hemodialysis with catheter and mortality risk: persistent association in a competing risk analysis. The journal of vascular access, 17(1), 20–28. <https://doi.org/10.5301/jva.5000468>
- Sedlacek, M., Teodorescu, V., Falk, A., Vassalotti, J. A., & Uribarri, J. (2001). Hemodialysis access placement with preoperative noninvasive vascular mapping: comparison between patients with and without diabetes. American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation, 38(3), 560–564. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2001.26873>
- Shenoy S. (2009). Surgical anatomy of upper arm: what is needed for AVF planning. The journal of vascular access, 10(4), 223–232. <https://doi.org/10.1177/112972980901000401>
- Shi, Y. X., Ye, M., Liang, W., Zhang, H., Zhao, Y. P., & Zhang, J. W. (2013). Endovascular treatment of central venous stenosis and obstruction in hemodialysis patients. Chinese medical journal, 126(3), 426–430. [https://journals.lww.com/cmj/Fulltext/2013/02010/Endovascular\\_treatment\\_of\\_central\\_venous\\_stenosis.6.aspx](https://journals.lww.com/cmj/Fulltext/2013/02010/Endovascular_treatment_of_central_venous_stenosis.6.aspx)

- Turmel-Rodrigues, L., Pengloan, J., Baudin, S., Testou, D., Abaza, M., Dahdah, G., Mouton, A., & Blanchard, D. (2000). Treatment of stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulas and grafts by interventional radiology. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 15(12), 2029–2036. <https://doi.org/10.1093/ndt/15.12.2029>
- Tonelli, M., Vanholder, R., & Himmelfarb, J. (2020). Health Policy for Dialysis Care in Canada and the United States. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*, 15(11), 1669–1677. <https://doi.org/10.2215/CJN.1496121>

### XIII. Anexos. Ficha de recolección

Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis con Fístula Arterio-Venosa Nativa que desarrollan estenosis, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022

Numero de ficha \_\_\_\_\_ Número de expediente \_\_\_\_\_

#### OBJETIVO 1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

##### EDAD

- Edad menor de 50 años
- Mayor de 51 años

##### GENERO

- Femenino
- Masculino

##### PROCEDENCIA

- Managua
- Otros departamentos \_\_\_\_\_

#### OBJETIVO 2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

##### ANTECEDENTES

**Habito tabaquito:** Negado Si ACTIVO INACTIVO  
**Etiología:** DM II HTA Otras \_\_\_\_\_  
**Comorbilidades:** DM II Obesidad HTA Otras \_\_\_\_\_

##### MANIFESTACIONES CLINICAS

- Dolor
- Edema
- Signos de isquemia
- Vena arterializada mal definida
- Presencia de circulación colateral proximal
- Dilataciones aneurismáticas.
- Otras \_\_\_\_\_

##### EXAMEN FÍSICO

##### Test de elevación del brazo

- Normal
- Ausencia de colapso parcial
- Ausencia de colapso total
- No documentado

##### Auscultación

- Normal
- Baja intensidad.
- Alta intensidad
- Intensidad Variable
- Aumento en su frecuencia.

- No documentado

#### **Palpación de Frémito**

- Normal
- Disminuido
- Discontinuo
- No documentado

#### **Palpación de Pulso**

- Normal
- Baja intensidad.
- Alta intensidad
- Intensidad Variable
- Aumento en su frecuencia
- No documentado

#### **Localización FAVn**

- Miembro superior derecho
- Miembro superior izquierdo

### **OBJETIVO 3. CARACTERÍSTICAS FISTULOGRAFÍCAS**

#### **TIPO DE FAVn**

- Localización distal. FAVn muñeca y antebrazo
- Localización proximal. FAVn de fosa antecubital (codo)

#### **LOCALIZACIÓN SEGÚN TIPO FAVn**

- Radiocefálica en muñeca
- Tabaquera anatómica
- Braquicefálica en antebrazo
- Transposición radiobasílica
- Humerocefálica
- Humeroperforante
- arteria radial proximal
- Humerobasílica
- Humerohumeral

#### **TIPO DE ESTENOSIS**

- Estenosis de flujo de entrada inflow
- Estenosis del flujo de salida outflow

## **TIPO DE ESTENOSIS DE FLUJO**

- Estenosis arterial
- Estenosis anastomosis arteriovenosa
- Estenosis yuxta-anastómotica.
- Estenosis venosa central.
- Estenosis del arco de la vena cefálica
- Estenosis del trayecto de punción

## **CRITERIOS RADIOLOGICOS PARA ESTENOSIS**

- Reducción > 50% luz del vaso
- Ratio VPS est/VPS pre > 2.
- Luz permeable < 2 mm.
- Qa Absoluto: < 500 ml/min (FAV) o < 600 ml/min (PTFE)
- Disminución temporal superior al 20-25% si Qa < 1000 ml/min

Falla en la Maduración

SI            NO

N°	Concepto del Gasto	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Total Córdobas
1	Lapiceros	Caja	55	1	55
2	Papel bond	Paquete	155	8	1,240
3	Fotocopias	Unidad	0.5	500	250
4	Tablas clamp	Unidad	80	2	160
5	Impresiones	Unidad	2.5	1000	2,500
	<b>SUBTOTAL I</b>				<b>4,205</b>
1	Telefonía celular	Pack saldo	100	15	1,500
2	Alimentación	Día	150	60	9,000
3	Internet	Pack Datos	100	30	3,000
4	Transporte	Día	200	60	12,000
5	Arancel de culminación de estudios	Unidad	46,000	1	45,000
	<b>SUBTOTAL II</b>				<b>70,500</b>
	<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>74,705</b>

#### **XIV. Presupuesto**

## XV. 10. Cronograma

Actividad	Meses- Semanas															
	Noviembre 2022				Diciembre 2022				Enero 2023				Febrero 2023			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Introducción																
Antecedentes																
Justificación																
Planteamiento del problema																
Objetivos																
Marco referencial																
Hipótesis																
Diseño Metodológico																
Presentación protocolo																
Revisión de protocolo y aplicación de correcciones																
Recolección de información																
Procesamiento y análisis de la información																
Redacción de informe final																
Presentación e informe final																
Defensa de resultados de investigación																

## XVI. Tablas complementarias

**Tabla 1. Pruebas de chi-cuadrado: Relacion entre etiología y tipo de estenosis**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15.891 <sup>a</sup>	21	.776
Razón de verosimilitud	12.660	21	.920
N de casos válidos	36		

a. 30 casillas (93.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 1.1 Medidas simétricas correlación entre etiología y tipo de estenosis**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.664	.776
	V de Cramer	.384	.776
N de casos válidos		36	

**Tabla 2. Comorbilidad versus tipo de estenosis**

		Tipo de estenosis				Total
		Estenosis de entrada INFLOW	Estenosis de entrada INFLOW y estenosis de flujo de salida OUTFLOW	Estenosis de flujo de salida OUTFLOW	Síndrome de robo por acceso vascular con hiperflujo	
Anemia e hiperuricemia	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Anemia secundaria, desequilibrio hidroelectrolítico, Nefropatía	Recuento	0	0	4	0	4
	%	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%	11.1%
Anemia secundaria, desequilibrio hidroelectrolítico, cardiopatía, Nefropatía	Recuento	0	0	2	0	2
	%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	5.6%
Anemia secundaria a desnutrición proteico-calórica moderada, desequilibrio hidroelectrolítico	Recuento	0	1	2	0	3
	%	0.0%	2.8%	5.6%	0.0%	8.3%
Anemia secundaria, Cardiopatía, Nefropatía	Recuento	0	0	2	1	3
	%	0.0%	0.0%	5.6%	2.8%	8.3%
Anemia secundaria, hiperparatiroidismo secundario	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Cardiopatía, Dislipidemia	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Cardiopatía, hipertrigliceridemia, hiperparatiroidismo	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Cardiopatía, LES, Dislipidemia mixta, hiperfosfatemia, hiperuricemia, hiperparatiroidismo	Recuento	0	0	2	0	2
	%	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	5.6%
Cardiopatía, Neuropatía, Nefropatía e hipertrigliceridemia	Recuento	1	0	1	0	2
	%	2.8%	0.0%	2.8%	0.0%	5.6%
Cardiopatía, Neuropatía, Nefropatía e hipertrigliceridemia, hiperuricemia	Recuento	1	0	3	0	4
	%	2.8%	0.0%	8.3%	0.0%	11.1%
DM I, Retinopatía, Nefropatía, Hiperparatiroidismo, Hiperuricemia, desequilibrio hidroelectrolítico	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
EAP, Dislipidemia mixta, Anemia secundaria, Cardiopatía	Recuento	0	1	0	0	1
	%	0.0%	2.8%	0.0%	0.0%	2.8%
Hiperparatiroidismo secundario	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Hipertrigliceridemia, Anemia secundaria	Recuento	0	1	0	0	1
	%	0.0%	2.8%	0.0%	0.0%	2.8%
LES	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Nefropatía, dislipidemia	Recuento	1	0	0	0	1
	%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%
Obesidad	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Obesidad, nefroangioesclerosis, anemia secundaria, desequilibrio hidroelectrolítico	Recuento	0	1	3	0	4
	%	0.0%	2.8%	8.3%	0.0%	11.1%
Transplante renal, rechazo de injerto, cardiopatía	Recuento	0	0	1	0	1
	%	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
Total	Recuento	3	4	28	1	36
	%	8.3%	11.1%	77.8%	2.8%	100.0%

**Tabla 3. Manifestaciones clínicas versus tipo de estenosis**

		Tipo de estenosis				Total	
		Estenosis de entrada INFLOW	Estenosis de entrada INFLOW y estenosis de flujo de salida OUTFLOW	Estenosis de flujo de salida OUTFLOW	Síndrome de robo por acceso vascular con hiperflujo		
Manifestaciones clínicas	Dolor trans diálisis, Calambres, Circulación colateral proximal, Dilatación aneurismática de segmento distal, Sangrado prolongado post punción	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Dolor trans diálisis, Calambres, Circulación colateral proximal, Dilatación aneurismática de vena cefálica, coágulo, Sangrado prolongado post punción	Recuento	0	1	0	0	1
		% del total	0.0%	2.8%	0.0%	0.0%	2.8%
	Dolor transdiálisis, Calambres, Circulación colateral proximal, Dilatación aneurismática de vena cefálica, coágulo, Sangrado prolongado post punción	Recuento	0	0	7	0	7
		% del total	0.0%	0.0%	19.4%	0.0%	19.4%
	Circulación colateral proximal, Sangrado prolongado post punción	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Circulación colateral distal, Sangrado prolongado post punción	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Circulación colateral proximal, Dilatación segmento aneurismática del segmento distal, estrechez segmento medio y superior en vena cefálica	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Circulación colateral proximal, estrechez de vena cefálica en segmento superior	Recuento	0	1	1	0	2
		% del total	0.0%	2.8%	2.8%	0.0%	5.6%
	Circulación colateral proximal, Dilatación aneurismática	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Dilataciones aneurismáticas, colapso del flujo transdiálisis, Coágulo en trayecto venoso y hemofiltro	Recuento	0	0	4	0	4
		% del total	0.0%	0.0%	11.1%	0.0%	11.1%
	Dolor transdiálisis, Dilataciones aneurismáticas	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Dolor transdiálisis, Síndrome de robo, Dolor neuropático en MSI, Coágulo en trayecto venoso y hemofiltro	Recuento	1	0	1	0	2
		% del total	2.8%	0.0%	2.8%	0.0%	5.6%
	Edema, Circulación colateral proximal	Recuento	0	0	2	0	2
		% del total	0.0%	0.0%	5.6%	0.0%	5.6%
	Edema, Dolor, Circulación colateral proximal, Colapso de flujo transdiálisis	Recuento	1	1	0	0	2
		% del total	2.8%	2.8%	0.0%	0.0%	5.6%
	Escalofrío, fiebre transdiálisis	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	2.8%	0.0%	2.8%
	Hipotensión, colapso del flujo transdiálisis, Coágulo en trayecto venoso y hemo filtro	Recuento	1	1	6	0	8
		% del total	2.8%	2.8%	16.7%	0.0%	22.2%
Síndrome de robo, calambres, crisis hipertensivas transdiálisis	Recuento	0	0	0	1	1	
	% del total	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%	2.8%	
<b>Total</b>	Recuento	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	
	% del total	<b>8.3%</b>	<b>11.1%</b>	<b>77.8%</b>	<b>2.8%</b>	<b>100.0%</b>	

**Tabla 3.1 Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	65.411 <sup>a</sup>	45	.025
Razón de verosimilitud	33.640	45	.893
N de casos válidos	36		

a. 62 casillas (96.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 3.2 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	1.348	.025
	V de Cramer	.778	.025
N de casos válidos		36	

**Tabla 4. Pruebas de chi-cuadrado relación entre la palpación del pulso y tipo de estenosis**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.563 <sup>a</sup>	6	.363
Razón de verosimilitud	8.112	6	.230
N de casos válidos		36	

a. 9 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .25.

**Tabla 4.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.427	.363
	V de Cramer	.302	.363
N de casos válidos		36	

**Tabla 5. Pruebas de chi-cuadrado relación entre la palpación del pulso y tipo de estenosis**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47.314 <sup>a</sup>	12	.000
Razón de verosimilitud	20.731	12	.054
N de casos válidos		36	

a. 19 casillas (95.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 5.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	1.146	.000
	V de Cramer	.662	.000
N de casos válidos		36	

**Tabla 6. Pruebas de chi-cuadrado relación entre localización de FAVn y tipo de estenosis**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.400 <sup>a</sup>	6	.037
Razón de verosimilitud	12.126	6	.059
N de casos válidos		36	

a. 10 casillas (83.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 6.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.610	.037
	V de Cramer	.431	.037
N de casos válidos		36	

**Tabla 7. Pruebas de chi-cuadrado relación entre subclasificación de las estenosis y el tipo de estenosis según flujo**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	58.779 <sup>a</sup>	18	.000
Razón de verosimilitud	23.498	18	.172
N de casos válidos		36	

a. 26 casillas (92.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 7.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	1.278	.000
	V de Cramer	.738	.000
N de casos válidos		36	

**Tabla 8 Pruebas de chi-cuadrado relación entre estructura anatómica afectada y el tipo de estenosis según flujo**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	61.429 <sup>a</sup>	33	.002
Razón de verosimilitud	39.498	33	.202
N de casos válidos		36	

a. 47 casillas (97.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 8.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	1.306	.002
	V de Cramer	.754	.002
N de casos válidos		36	

**Tabla 9 Pruebas de chi-cuadrado relación entre los síntomas que fundamentaron la indicación de fistulografía**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32.800 <sup>a</sup>	27	.204
Razón de verosimilitud	23.229	27	.673
N de casos válidos	36		

a. 39 casillas (97.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 9.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.955	.204
	V de Cramer	.551	.204
N de casos válidos		36	

**Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado relación entre los criterios radiológicos y el tipo de estenosis según flujo**

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19.867 <sup>a</sup>	21	.530
Razón de verosimilitud	15.791	21	.781
N de casos válidos	36		

a. 31 casillas (96.9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .03.

**Tabla 10.1 Medidas simétricas**

		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.743	.530
	V de Cramer	.429	.530
N de casos válidos		36	

## XVII. Apéndice A: Formato de reporte de fistulografía

### REPORTE DE FISTULOGRAFÍA HOSPITAL ESCUELA BAUTISTA, NICARAGUA SERVICIO DE RADIOLOGIA

Expediente clínico \_\_\_\_\_ Fecha de realización fistulografía: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Servicio que solicita fistulografía: \_\_\_\_\_

Síntoma (as) que justifican indicación de fistulografía: \_\_\_\_\_

---

#### Técnica utilizada:

Descripción detallada de la técnica radiológica utilizada para realizar el estudio.

#### Ubicación de Fistula arterio-venosa:

Se debe detallar la localización anatómica de la FAVn tomando en consideración: si se encuentra Miembro superior derecho o Izquierdo, estructuras anatómicas que conforman la FAVn.

#### Funcionalidad de la fistula arterio-venosa

Utilizando como base criterios clínicos y anatómicos propuestos por la guía GEMAV y la guía KDOQI, tomando en cuenta que debe cumplir dos criterios principales (morfológico y al menos un criterio adicional para el diagnóstico de estenosis mencionados a continuación:

##### Criterios diagnósticos para estenosis de FAVn:

1. Detalle el número de estenosis.
2. Localización anatómica de la estenosis:
  - i. Anastomosis arteriovenosa
  - ii. Yuxtaanastomótica
  - iii. Del trayecto de punción
  - iv. Del arco de la vena cefálica
  - v. Estenosis venosa central.
3. Reducción > 50% luz del vaso (Especifique el porcentaje exacto)
4. Extensión exacta de la o las estenosis. (Longitud de trayecto en cm y mm)

##### Criterios adicionales diagnósticos para estenosis de FAVn:

1. Circulación colateral.
2. Dilataciones aneurismáticas (Especificar longitud y calibre en cm o mm)
3. Presencia de Trombos (detallando su extensión y porcentaje de reducción de luz del vaso)
4. Presencia o no de fugas de medio de contraste.

Detalle también la localización según funcionalidad: de flujo de entrada inflow y/o flujo de salida outflow).

#### Conclusiones:

Enumere y resuma los hallazgos radiológicos y su interpretación incluyendo la funcionalidad de la fistula, Impresión diagnóstica, presencia de complicaciones y recomendaciones para el tratamiento de ser necesario.

---

Reporte realizado por:  
Servicio de Radiología