

República Dominicana
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE



Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina
Hospital General de la Plaza de la Salud
Residencia Neurocirugía

Tesis de postgrado para optar por el título de especialista en Neurocirugía

Título

**CARACTERIZACIÓN DEL ANEURISMA CEREBRAL ROTO EN
PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, HOSPITAL
GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD EN EL PERÍODO ENERO 2022
ENERO 2026.**

Sustentante:

Dra. Catherinee Sairubi Cedeño De Aza
22-1258

Asesores clínicos:

Dr. Ramón De León Berras
Dr. Isidro De León Felipe

Asesor metodológico:

Dra. Violeta González

**Santo Domingo, Distrito Nacional,
Junio 2026**

Los conceptos emitidos en la presente tesis de postgrado son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen.....	1
Introducción.....	4
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA.....	6
1.1 Planteamiento del problema.....	7
1.2 Preguntas de investigación.....	10
1.3 Objetivos del estudio.....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación.....	11
1.5 Limitaciones del estudio.....	13
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Antecedentes y referencias.....	15
2.2 Marco conceptual.....	19
2.2.1 Historia.....	19
2.2.2 Contexto.....	19
2.2.3 Embriología.....	19
2.2.4 Circulación cerebral.....	20
2.2.5 Clasificación del aneurisma cerebral.....	22
2.2.6. Escala PHASES.....	23
2.2.7 Hemorragia subaracnoidea aneurismática.....	26
2.2.8 Epidemiología.....	26
2.2.9 Etiopatogenia.....	26
2.2.10 Fisiopatología.....	26
2.2.11 Manifestaciones clínicas.....	27
2.2.12 Escalas neurológicas.....	27
2.2.12.1 Escala de Coma de Glasgow.....	27
2.2.12.2 Escala de Hunt y Hess.....	28
2.2.12.3 Escala de la WFNS.....	29
2.2.12.3.1 Escala de clasificación original de la WFNS.....	29
2.2.12.3.2 Escala de clasificación de la WFNS modificada.....	30
2.2.12.4 Escala de Fisher.....	30
2.2.12.4.1 Diferencias con la escala de Fisher modificada.....	31

2.2.13 Diagnóstico.....	32
2.2.13.1 Estudios de imágenes.....	32
2.2.14 Tratamiento.....	33
2.2.14.1 Manejo médico.....	33
2.2.14.2 Clipado microvascular.....	34
2.2.14.3 Terapia endovascular.....	34
2.2.15. Complicaciones.....	35
2.2.16 Pronóstico.....	36
2.3 Contextualización.....	37
2.3.1 Reseña del sector.....	37
2.3.2 Reseña institucional.....	37
2.3.3 Aspectos sociales.....	38
2.3.4 Marco espacial.....	38
2.3.5 Visión.....	38
2.3.6 Misión.....	38
2.3.7 Valores.....	38
CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
3.1 Contexto.....	40
3.2 Modalidades de trabajo final.....	39
3.3 Tipo de estudio.....	39
3.4 Variables y su Operacionalización.....	40
3.4.1 Variables.....	40
3.4.2 Operacionalización de las variables.....	41
3.5 Método y técnicas de investigación.....	46
3.6 Instrumento de recolección de datos.....	46
3.7 Consideraciones éticas.....	46
3.8 Selección de población y muestra.....	47
3.8.1 Criterios de inclusión.....	47
3.8.2 Criterios de exclusión.....	47
3.8.3 Tamaño de la muestra.....	47
3.9 Procedimiento para el procesamiento.....	47;Error! Marcador no definido.
3.10 Fuentes de datos.....	48

CAPÍTULO 4: RESULTADOS.....	49
Distribución por sexo.....	50
Distribución por edad.....	51
Distribución de factores de riesgo.....	52
Distribución de comorbilidades.....	53
Distribución de manifestaciones clínicas.....	54
Distribución de escala del coma de Glasgow.....	55
Distribución de la escala de WFNS modificada.....	56
Distribución de la escala de Hunt & Hess.....	57
Distribución de la escala de Fisher modificada.....	58
Distribución de estudio de imagen cerebral.....	59
Distribución de caracterización del aneurisma según morfología.....	60
Distribución de caracterización del aneurisma según tamaño.....	61
Distribución de caracterización del aneurisma según circulación cerebral.....	62
Distribución de caracterización del aneurisma según ubicación cerebral.....	63
Distribución de caracterización del aneurisma según lobulaciones.....	64
Distribución de procedimiento quirúrgico para exclusión del aneurisma.....	65
Distribución de complicaciones postquirúrgicas.....	66
Distribución de la mortalidad.....	67
Distribución de relación entre la escala de WFNS y la mortalidad.....	68
Distribución de relación entre la escala de Hunt & Hess y la mortalidad.....	69
Distribución de relación entre la escala de Fisher y la mortalidad.....	70
Distribución de estadía de hospitalización.....	71
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN.....	72
5.1 Discusión.....	73
5.2 Conclusión.....	76
CAPÍTULO 6: RECOMENDACIONES.....	77
6.1 Recomendaciones.....	78
Referencias bibliográficas.....	79
Anexos.....	83
Consentimiento informado.....	83
Instrumento de recolección de datos.....	85

Base de recolección de datos.....	88
Tablas.....	88
Tabla 1. Sexo.....	88
Tabla 2. Edad.....	88
Tabla 3. Factores de riesgo.....	89
Tabla 4. Comorbilidades.....	89
Tabla 5. Manifestaciones clínicas.....	89
Tabla 6. Escala del coma de Glasgow.....	89
Tabla 7. Escala de WFNS modificada.....	89
Tabla 8. Escala de Hunt & Hess.....	90
Tabla 9. Escala de Fisher modificada.....	90
Tabla 10. Estudio de imagen cerebral.....	90
Tabla 11. Morfología del aneurisma cerebral roto.....	90
Tabla 12. Tamaño del aneurisma cerebral roto.....	90
Tabla 13. Circulación del aneurisma cerebral roto.....	91
Tabla 14. Localización del aneurisma cerebral roto.....	91
Tabla 15. Lobulaciones del aneurisma cerebral roto.....	91
Tabla 16. Procedimiento quirúrgico.....	91
Tabla 17. Complicaciones postquirúrgicas.....	91
Tabla 18. Mortalidad.....	91
Tabla 19. Relación entre la escala de WFNS y la mortalidad.....	92
Tabla 20. Relación entre la escala de Hunt & Hess y la mortalidad.....	92
Tabla 21. Relación entre la escala de Fischer con la mortalidad.....	92
Tabla 22. Estadía de hospitalización.....	92
Cronograma de actividades.....	93
Presupuesto.....	94
Aprobación del comité de ética de universidad UNIBE.....	95
Aprobación departamento de investigación Hospital General de la Plaza de la Salud....	96
Autorización publicación de trabajo final en el repositorio institucional de UNIBE....	97

Agradecimientos

Al finalizar un trabajo de investigación tan interesante como el desarrollo de esta tesis, fue necesario el apoyo de muchas personas a quienes me gustaría agradecer.

A mi Dios

Señor todopoderoso, mi sustento incondicional, mi guía, gracias por haberme dado la inteligencia, capacidad y fuerzas necesarias para poder culminar este proyecto de vida que me había propuesto, porque de él emana la sabiduría.

Dr. Pedro Pablo Díaz

Las palabras que escriba aquí no hacen honor de todo el afecto y el eterno agradecimiento que le tengo. Fue la persona que hizo que esto fuera posible, gracias por creer en mí desde el primer momento aún sin conocerme, por darme esa oportunidad de demostrar mi potencial, sin su intervención nada de esto hubiese sido posible. Personas con ese corazón solidario, altruista y generoso, que brindan oportunidades quedan pocas, usted es una de esas pocas. Su bondad deja una huella imborrable en mi mente y corazón. Mi agradecimiento hacia usted no tiene comparación

Dr. José Luis Bretón

Mi guía académico, por estar siempre presente y pendiente a nuestras solicitudes e inquietudes, gracias por ser luz en la oscuridad, por su acompañamiento incondicional, por su generosidad y apoyo invaluable en todo momento. Gracias por la motivación a ser una mejor versión de mí.

Dra. Violeta González

*Le agradezco profundamente su tiempo, paciencia y valiosa orientación durante este recorrido. Su liderazgo y consejos han sido fundamentales para mi crecimiento profesional y personal. Le agradezco de igual manera a todo el **departamento de enseñanza** por su ardua labor.*

Dr. Mario Reyes

*Estimado doctor, gracias por haberme dado la oportunidad de demostrar que estaba lista para este proyecto, por depositar su confianza en mí persona, estaré eternamente agradecida por tan incommensurable gesto. Gracias también al **departamento de residencias médicas**.*

Asesores, tanto clínico como metodológico

Por haberme guiado en la realización de este trabajo de investigación, facilitándome las herramientas necesarias. Gracias por haber aceptado con gusto dirigir este trabajo de investigación, este proyecto es nuestro.

Neurocirujanos

No solo porque me transmitieron sus conocimientos y ayudaron a mi desarrollo profesional, sino también porque cada uno de ellos me enseñó distintas formas de ver la vida, y que para lograr lo que queremos solo hace falta luchar. No tengo palabras para agradecer todo lo que me han enseñado.

Compañeros de residencia

Quienes dieron un toque especial durante esta travesía, por los momentos de tristeza y alegría que hemos compartido. Han sido buenos compañeros y a la vez amigos. Fueron un soporte valioso durante todo el trayecto. Ha sido un grato placer haber compartido esta experiencia tan bonita con ustedes, recuerden que la unión hace la fuerza; en la perseverancia y resistencia está la clave para triunfar, trabajando en equipo todo es más fácil.

Al Hospital General de la Plaza de la Salud

Por abrirme las puertas, por permitir que nuestros profesores nos brindaran el pan de enseñanza cada día, por darme la oportunidad de desarrollarme académicamente y de llevar a cabo este trabajo de investigación.

A la Universidad Iberoamericana

De manera especial a la facultad de ciencias de la salud, por darme su aval y servir de puente para lograr mis objetivos, contribuyendo así a mi formación académica.

A los pacientes y sus familias

Por confiar en nosotros, su valentía hizo que este proyecto fuese posible.

Finalmente

No porque sean menos importantes, quiero agradecer y dedicar este triunfo a todas las personas que me ayudaron de una u otra forma en este proyecto, a quienes no mencioné para no hacer esto muy largo; ya que contribuyeron a mi crecimiento personal y profesional. Este triunfo es de ustedes. Gracias de todo corazón.

“El camino no será fácil, cuesta llegar a la meta, pero vale la pena el esfuerzo.” Gracias a todos por acompañarme en esta linda travesía. Hasta aquí nos ha ayudado Dios. 1 Samuel 7:12.

Catherine S. Cedeño D.

Dedicatorias

A mi familia

Por estar siempre presentes, por su inagotable apoyo, confianza y cariño demostrado cada día, por creer en mí desde el primer momento incluso cuando yo dudaba, y por darme fuerzas cuando las necesite para poder seguir. Gracias por su compañía cuando hay desvelos, por su empatía en los momentos difíciles, por sus correcciones cuando fueron necesarias, sin ustedes nada hubiera sido igual, de hecho, tal vez no lo hubiera logrado. Esto es de ustedes.

Muchas gracias de corazón

Catherinee S. Cedeño D.

Resumen

La ruptura de un aneurisma cerebral es una emergencia médica crítica, ya que se trata de una condición altamente letal. Cuando no se interviene de manera eficaz se incrementa significativamente el riesgo de morbilidad y mortalidad. Las características anatómicas del aneurisma cerebral, la edad y las condiciones clínicas del paciente, sirven de orientación para ofrecer al paciente la mejor conducta terapéutica. El objetivo de esta investigación fue identificar las características clínicas y epidemiológicas del paciente con hemorragia subaracnoidea aneurismática, así como las características anatómicas del aneurisma cerebral roto en el Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022-enero 2026. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, donde se evaluaron 24 pacientes que fueron tratados por el departamento de neurocirugía del Hospital General de la Plaza de la Salud desde enero 2022-enero 2026. **Resultados:** El sexo femenino fue la más afectada, con una distribución 3:1. La edad media fue de 56.3 años, el rango de edad más afectado fue el de 61-80 años 50% (12). La hipertensión arterial 62% (15) fue el factor de riesgo más asociado, seguido del tabaquismo 16% (4). La cefalea 66% (16), alteración de la consciencia 54%(13), náuseas y emesis 37% (9) fueron los síntomas más presentados. Dentro de las escalas neurológicas al ingreso, de Glasgow leve 83% (20), WFNS modificada grado I 54% (13) y II 29% (7), Hunt & Hess I 58% (14) y II 25% (6) así como la escala de Fisher modificada grado IV 38% (9) y grado III 29% (7), predominaron en nuestro estudio. La tomografía de cráneo simple se le realizó al 100% (24), la angiografía cerebral fue el segundo estudio más utilizado, se le realizó a 67% (16). Las características anatómicas de mayor preponderancia en los pacientes con ruptura de aneurisma cerebral fue la forma sacular 92% (22), el aneurisma cerebral grande 35% (8), de circulación anterior 92% (22) de localización más frecuente en la arteria comunicante posterior 38% (9), de predominio en aneurismas regulares, unilobulados 54% (13). El procedimiento quirúrgico más utilizado fue el tratamiento endovascular con 79% (19) pacientes. Las complicaciones postquirúrgicas que con mayor frecuencia se presentaron en nuestros pacientes fueron resangrado y vasoespismo con un total de 8% respectivamente representando (2) pacientes cada uno. La mortalidad fue de 25% (6). El tiempo de hospitalización promedio fue de 14 días, el rango de estadía intrahospitalaria mayor fue el de < 10 días 42% (10). **Discusión:** Las características anatómicas del aneurisma cerebral como la forma sacular, de gran tamaño, circulación anterior y arteria comunicante posterior, así como factores de

riesgo modificables o no asociados al paciente, guardan relación con el riesgo de ruptura del aneurisma.

Palabras claves: Aneurisma cerebral, hemorragia subaracnoidea, endovascular, neurocirugía.

Abstract

Ruptured cerebral aneurysms are a critical medical emergency, as they are highly lethal. Without effective intervention, the risk of morbidity and mortality increases significantly. The anatomical characteristics of the cerebral aneurysm, the patient's age, and clinical condition guide the selection of the best therapeutic approach. The objective of this research was to identify the clinical and epidemiological characteristics of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage, as well as the anatomical characteristics of ruptured cerebral aneurysms, at the Hospital General de la Plaza de la Salud during the period from January 2022 to January 2026. **Methods:** A descriptive, observational, cross-sectional study was conducted, evaluating 24 patients treated by the neurosurgery department of the Plaza de la Salud General Hospital between January 2022 and January 2026. **Results:** Females were more frequently affected, with a 3:1 ratio. The mean age was 56.3 years, with the 61-80-year age group being the most affected (50%, 12). Hypertension (62%, 15) was the most frequently associated risk factor, followed by smoking (16%, 4). Headache (66%, 16), altered mental status (54%, 13), and nausea and vomiting (37%, 9) were the most common symptoms. Among the neurological scales on admission, the most prevalent in our study were mild Glasgow Coma Scale (83%, 20), modified WFNS grade I (54%, 13) and grade II (29%, 7), Hunt & Hess grade I (58%, 14) and grade II (25%, 6), as well as modified Fisher scale grade IV (38%, 9) and grade III (29%, 7). Simple skull tomography was performed on 100% (24), cerebral angiography was the second most used study, performed on 67% (16). The most prevalent anatomical characteristics in patients with ruptured cerebral aneurysms were saccular shape (92%, 22), large cerebral aneurysm (35%, 8), anterior circulation (92%, 22), most frequently located in the posterior communicating artery (38%, 9), and predominantly regular, unilobular aneurysms (54%, 13). The most frequently used surgical procedure was endovascular treatment, performed in 79% (19) of patients. The most frequent postoperative complications in our patients were rebleeding and vasospasm, each occurring in 8% of patients (2). Mortality was 25% (6). The average length of hospital stay was 14 days, with the longest stay being less than 10 days (42%, 10). **Discussion:**

The anatomical characteristics of cerebral aneurysms, such as their saccular shape, large size, anterior circulation, and posterior communicating artery, as well as modifiable or patient-related risk factors, are related to the risk of aneurysm rupture.

Keywords: Cerebral aneurysm, subarachnoid hemorrhage, endovascular, neurosurgery.

Introducción

El aneurisma cerebral representa una de las patologías neurológicas de mayor riesgo, debido a su potencial para generar hemorragias subaracnoideas, las cuales pueden derivar en daño neurológico permanente o incluso la muerte. A lo largo de los años, los avances en la neurocirugía han permitido desarrollar técnicas menos invasivas y más precisas, entre ellas el tratamiento endovascular. Este procedimiento ha emergido como una alternativa eficaz y segura frente a la cirugía abierta, especialmente en casos complejos o en pacientes con alto riesgo quirúrgico.

La hemorragia subaracnoidea espontánea constituye un subtipo de ictus que ocasiona una gran morbilidad. La hemorragia subaracnoidea de origen aneurismática constituye una de las emergencias neurológicas más devastadoras, asociada a elevadas tasas de discapacidad neurológica permanente y mortalidad. A pesar de que los aneurismas cerebrales no rotos son relativamente frecuentes en la población general, solo una proporción de ellos evoluciona hacia la ruptura, lo que genera la interrogante fundamental sobre qué factores determinan que un aneurisma cerebral se rompa y produzca una hemorragia subaracnoidea.

La hemorragia subaracnoidea es una enfermedad grave y compleja que debe ser atendida en centros especializados, con suficiente experiencia para abordar el proceso diagnóstico y terapéutico. La carga sociosanitaria que representa es aún más pesada dado que incide en un porcentaje relevante de los casos sobre personas jóvenes, previamente sanas y completamente independientes (1). A pesar de la frecuencia del aneurisma cerebral roto en República Dominicana no existe un protocolo a seguir para el tratamiento de estas lesiones, hay guías internacionales que orientan sobre el manejo y seguimiento ante esta fatal patología, pero no son definitivas.

El aneurisma cerebral roto puede tratarse por tratamiento quirúrgico microvascular o endovascular, en los últimos años éste ha cambiado de abierto o microneuroquirúrgico a endovascular, sobre todo porque se ha establecido que este último tiene una menor tasa de complicaciones, menor estadía del paciente hospitalizado, entre otros; aunque hay controversias en la literatura; algunos autores coinciden en que el tratamiento abierto o microneuroquirúrgico con clipaje del aneurisma cerebral ofrece mayor grado de oclusión en relación a la terapia endovascular (1).

El Hospital General de la Plaza de la Salud es un centro referente para estudiar este tipo de injuria vascular, debido a la afluencia de pacientes; y por contar con el equipamiento necesario para tratar esta patología. En tanto este estudio busca caracterizar al paciente con hemorragia subaracnoidea aneurismática, así como al aneurisma cerebral roto, en el departamento de neurocirugía, en el período enero 2022 enero 2026; al evaluar parámetros anatómicos como tamaño del aneurisma, ubicación, morfología, así como sus implicaciones. Todo esto con la finalidad de catapultar la información disponible en nuestro medio a la literatura científica relevante.

CAPÍTULO 1.

EL PROBLEMA

CAPÍTULO 1: El problema

1.1 Planteamiento del problema

Un aneurisma cerebral se define como una dilatación anómala en la pared de una arteria intracraneal, originada por una debilidad estructural de dicha pared que compromete la integridad sanguínea. La mayoría de los aneurismas cerebrales son asintomáticos y pueden detectarse incidentalmente en neuroimágenes o en la autopsia. Aproximadamente el 85% de los aneurismas se localizan en la circulación anterior, predominantemente en las uniones o bifurcaciones del polígono de Willis. La hemorragia subaracnoidea (HSA) suele presentarse con rotura y se asocia a una alta tasa de morbilidad y mortalidad (2).

Representan el 85% de casos de hemorragias subaracnoideas, dentro de las cuales las no traumáticas tienen una alta tasa de mortalidad (40-60%). En el manejo endovascular y microquirúrgico de esta enfermedad, el debate ha sido siempre intenso respecto a si el tratamiento temprano produce un beneficioso resultado funcional y reduce la morbi-mortalidad del paciente (3).

Se indica que cerca del 2% es hallado en la población que se realiza estudios imagenológicos. El género femenino es el más frecuente y con una presentación promedio en la quinta década. (3).

La hemorragia subaracnoidea constituye una verdadera emergencia neurológica dado el elevado grado de discapacidad y tasa de mortalidad. Constituye una amenaza significativa para la salud pública mundial (4).

La incidencia de hemorragia subaracnoidea en Estados Unidos es de entre 10 y 14 por cada 100,000 personas por año. El síntoma característico es la cefalea en trueno; esto debería motivar la realización de estudios de imágenes confirmatorios (5). Con frecuencia se cree que el riesgo de ruptura de un aneurisma está fuertemente asociado a su morfología, ubicación y características específicas de los pacientes, así como sus comorbilidades. Con la angiografía de sustracción digital (como método diagnóstico de elección), la angiotomografía cerebral y angioresonancia cerebral obtenemos bastante información morfológica que nos ayuda a evaluar mejor el riesgo de ruptura de un aneurisma cerebral (1).

La hemorragia subaracnoidea de origen aneurismática continúa siendo un reto para la medicina actual, los avances en su manejo médico y quirúrgico han posibilitado mejorar discretamente el pronóstico de estos pacientes, sin embargo, existe aún una elevada carga de la enfermedad por su alta morbi-mortalidad. La terapia endovascular del aneurisma parece tener mejores resultados generales al año del tratamiento, sin embargo, la terapia quirúrgica continúa siendo de elección bajo algunas condiciones específicas de los pacientes y/o de la lesión vascular, por lo que ambas técnicas continúan validadas y deberían estar disponibles (6).

En la práctica clínica actual, la identificación y el manejo de aneurismas cerebrales rotos continúa siendo un desafío, debido a la dificultad para predecir con precisión el riesgo individual de ruptura. Existen múltiples factores potencialmente implicados anatómicos, hemodinámicos, clínicos, radiológicos y demográficos como el tamaño y localización del aneurisma, su morfología, la edad del paciente, el sexo, la hipertensión arterial, el tabaquismo y antecedentes familiares, entre otros. Sin embargo, la evidencia disponible no siempre es concluyente ni homogénea, lo que limita la toma de decisiones terapéuticas basadas en riesgo real (1).

El manejo terapéutico multidisciplinario de los pacientes con aneurisma cerebral roto es esencial ya que este nos ayuda a mejorar la calidad de vida del paciente, disminuir la tasa de complicaciones, morbilidad y mortalidad, de esta manera poder integrar un paciente lo más funcional posible a la sociedad.

El Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS), centro de referencia nacional, acoge con frecuencia pacientes con hemorragia subaracnoidea de origen aneurismática, donde son tratados generalmente por técnica endovascular; procedimiento que se ha consolidado como primera línea terapéutica, especialmente en pacientes con alto riesgo quirúrgico. No obstante, la evidencia local sobre los factores clínicos y epidemiológicos del paciente con hemorragia subaracnoidea aneurismática, así como los factores anatómicos del aneurisma cerebral que podrían condicionar a dicha patología, son escasas; por lo que la valoración sistemática de los casos tratados en la institución resulta fundamental para generar información científica aplicable a nuestra realidad.

En este contexto, surge la necesidad de estudiar de manera sistemática e identificar las características clínicas y epidemiológicas del paciente con hemorragia subaracnoidea aneurismática así como las características anatómicas del aneurisma cerebral roto en

pacientes atendidos en el HGPS en periodo comprendido entre el año 2022 hasta el año 2026, con el fin de comprender mejor los mecanismos asociados a la ruptura aneurismática y mejorar la capacidad de predicción clínica. El análisis de estos caracteres no permitiría optimizar la vigilancia, individualizar las decisiones terapéuticas y establecer estrategias preventivas más eficaces y aportar evidencia local que fortalezca la práctica clínica y que consolide las bases para la creación de protocolos estandarizados en la atención de esta condición de alta morbimortalidad.

Por lo tanto, dicho estudio es fundamental para mejorar el pronóstico neurológico, reducir la morbimortalidad asociada a la ruptura aneurismática y contribuir a una práctica neuroquirúrgica y neurológica más segura, racional y basada en la evidencia.

La pregunta sobre la identificación de los factores predictores de ruptura de aneurisma cerebral en pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática, no ha sido esclarecida del todo. Es por eso que, en el presente estudio, nos hacemos la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática, así como las características anatómicas del aneurisma cerebral roto en pacientes tratados en el Hospital General de la Plaza de la Salud, ¿enero 2022-enero 2026?

1.2 Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son las características según sexo, edad, comorbilidades y hallazgos radiológicos de los pacientes con aneurismas cerebrales roto?
2. ¿Cuáles son las características anatómicas del aneurisma cerebral (tamaño, localización, morfología, presencia de lobulaciones o cuello ancho)?
3. ¿Cuál es la relación de las características anatómicas del aneurisma con la aparición de hemorragia subaracnoidea espontánea?
4. ¿Cuál es el estado clínico y radiológico pre y postratamiento en los pacientes con aneurismas cerebrales rotos en estudio?
5. ¿Cómo es el desenlace clínico y la morbimortalidad en los pacientes con aneurisma cerebral roto tratados en el servicio de neurocirugía en el tiempo y lugar en estudio antes especificado?

1.3 Objetivos del estudio: general y específicos

Objetivo general:

Identificar las características clínicas y epidemiológicas del paciente con hemorragia subaracnoidea, así como las características anatómicas del aneurisma cerebral roto en el Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Objetivos específicos:

- Caracterizar según sexo, edad, comorbilidades y hallazgo radiológico de los pacientes con aneurismas cerebrales roto.
- Evaluar las características anatómicas del aneurisma cerebral (tamaño, localización, morfología y presencia de lobulaciones).
- Determinar la relación de las características anatómicas del aneurisma con la aparición de hemorragia subaracnoidea espontánea.
- Describir el estado clínico y radiológico de los pacientes con aneurismas cerebrales rotos en estudio.
- Identificar la morbimortalidad de los pacientes con aneurisma cerebral roto tratados en el servicio de neurocirugía en el tiempo y lugar en estudio antes especificado.

1.4 Justificación

La hemorragia subaracnoidea secundaria a la ruptura de un aneurisma cerebral representa una condición neurológica grave, con una significativa carga de discapacidad neurológica en los sobrevivientes y con alta mortalidad. A pesar de los avances en el diagnóstico por neuroimagen y en las técnicas microquirúrgicas y endovasculares, la prevención de la ruptura aneurismática continúa siendo un desafío clínico, especialmente en pacientes con aneurismas cerebrales no rotos.

El manejo de los aneurismas cerebrales ha ido evolucionando con el paso de los siglos, donde cada vez más el tratamiento endovascular es tomado en cuenta e impera como una de las mejores opciones resolutivas para este tipo de enfermedad.

El estudio de las características anatómicas de aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea es de gran relevancia debido a que no todos los aneurismas presentan el mismo riesgo de ruptura, y las decisiones terapéuticas actuales deben balancear cuidadosamente el riesgo de intervención frente al riesgo de evolución natural. Una inadecuada evaluación del riesgo puede resultar tanto en intervenciones innecesarias como en la falta de tratamiento oportuno en pacientes con alto riesgo, con consecuencias potencialmente fatales.

En el contexto dominicano, específicamente en el Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS), centro de referencia nacional, no se dispone de estudios sistemáticos que evalúen las condiciones del aneurisma cerebral roto que predispone al desarrollo de hemorragia subaracnoidea.

Desde el punto de vista clínico y neuroquirúrgico, identificar las condiciones anatómicas del aneurisma roto permitirá mejorar la estratificación del riesgo, optimizar la selección de pacientes candidatos a tratamiento preventivo y orientar el seguimiento clínico y radiológico. Asimismo, los resultados de este estudio podrían contribuir al desarrollo de protocolos de manejo más individualizados, basados en evidencia científica.

Esta ausencia de datos locales limita la posibilidad de establecer protocolos estandarizados basados en evidencia y dificulta la toma de decisiones ante esta mortal patología, es por ello, se hace necesario realizar un análisis retrospectivo que permita evaluar las condiciones del aneurisma cerebral que podrían estar asociados a su ruptura.

Finalmente, esta investigación posee una relevancia científica y social, ya que aporta conocimiento sobre los posibles determinantes de la ruptura aneurismática, contribuye a la reducción de la morbilidad asociada a la hemorragia subaracnoidea espontánea y fortalece la toma de decisiones médicas orientadas a mejorar la calidad de vida y el pronóstico neurológico de los pacientes con aneurisma cerebral roto.

1.5 Limitaciones del estudio

Esta investigación presenta un tamaño de muestra pequeño por lo que existe la posibilidad de carecer de significancia estadística y de la obtención de datos poco fiables ya que la información es aportada por el paciente.

Falta de información relevante en la República Dominicana sobre el tratamiento oportuno en este tipo de pacientes. En nuestro país no hay estudios previos sobre la caracterización de los aneurismas que pueden predisponer a ruptura y por lo tanto ofertarle un tratamiento quirúrgico y oportuno al paciente que lo padece.

Por lo tanto, existe limitaciones en datos estadísticos en el país, para comparar con otras investigaciones y ver las diferencias y similitudes con otros servicios nacionales.

Existe la posibilidad de sesgo, ya que la información médica es obtenida por el paciente.

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO 2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

El aneurisma cerebral roto es una enfermedad neurológica catastrófica, que, a pesar de los avances tecnológicos y la adquisición de nuevos conocimientos, presenta una elevada tasa de morbilidad y mortalidad, por lo que continúa siendo un tema de interés en el campo de la neurocirugía vascular y endovascular. Padecer esta patología trae consigo un cuadro muy florido y variado que exige un tratamiento multidisciplinario. Diversos autores han estudiado sobre los factores que favorecen la ruptura del aneurisma cerebral.

Jianguo Zhong et al, (2024) en su artículo “Predicción del riesgo de ruptura de aneurisma cerebral mediante algoritmos de aprendizaje automático: una revisión sistemática y metanálisis de 18.670 participantes” el cual fue publicado en la revista Springer Nature Link, Volume 47, article number 34, (2024), realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis para predecir el riesgo de rotura de aneurisma cerebral. Se realizaron búsquedas en PubMed, Scopus, Web of Science y Embase sin restricciones hasta el 20 de marzo de 2023. Los criterios de elegibilidad incluyeron estudios que utilizaron enfoques de ML en pacientes con aneurismas cerebrales confirmados por DSA, CTA o MRI. De los 35 estudios incluidos, 33 fueron de cohorte y 11 utilizaron angiografía por sustracción digital (DSA) como modalidad de imagen de referencia. La arteria cerebral media (ACM) y la arteria cerebral anterior (ACA) fueron las ubicaciones más comunes de afectación vascular aneurismática: 51% y 40%, respectivamente. La morfología del aneurisma fue sacular en el 48% de los estudios. Diez de 37 estudios (27%) utilizaron técnicas de aprendizaje profundo como CNN y ANN. Se realizó un metaanálisis en 17 estudios (7).

Mostafa Zakeri et al, (2024) en su artículo “Una investigación exhaustiva de las características morfológicas responsables de la ruptura del aneurisma cerebral mediante aprendizaje automático” el cual fue publicado en la revista scientific reports, 14, Article number: 15777 (2024). El objetivo principal de este estudio fue predecir el estado de ruptura de los aneurismas cerebrales. Para lograrlo, utilizaron un conjunto de datos completo que incorpora datos clínicos y morfológicos extraídos de geometrías reales en 3D de pacientes anteriores. Emplearon métodos estadísticos y técnicas de aprendizaje automático. Para lograr esto, utilizaron 5 algoritmos de aprendizaje automático de clasificación y los entrenamos en una base de datos sustancial que comprende 708

aneurismas cerebrales. El conjunto de datos comprendía 3 características clínicas y 35 parámetros morfológicos, incluyendo 8 características morfológicas novedosas introducidas por primera vez en este estudio. Sus modelos demostraron un rendimiento excepcional en la predicción de la ruptura del aneurisma cerebral, con una precisión que oscilaba entre 0,76 y 0,82 y una puntuación de precisión de 0,79 a 0,83 para el conjunto de datos de prueba. En general, el mejor modelo fue Support Vector Machin, con una exactitud y precisión de 0,82, una recuperación de 0,92 para el conjunto de datos de prueba y un área bajo la curva de 0,84. El índice de elipticidad, la relación de tamaño y la irregularidad de la forma son características fundamentales para predecir la rotura de un aneurisma, respectivamente, y contribuyen significativamente a nuestra comprensión de esta compleja afección. Entre la multitud de parámetros investigados, estos son particularmente importantes. En este estudio, el parámetro de redondez ideal se introdujo como una consideración novedosa y se clasificó en quinto lugar entre los 38 parámetros. La circunferencia del cuello y los números de salida de los nuevos parámetros también se consideraron factores contribuyentes significativos (8).

En un estudio separado, el índice de no esfericidad de la relación de superficie se identificó como un parámetro crucial para predecir la ruptura hasta con dos años de antelación. Zhang et al., identificaron la forma irregular, el mayor tamaño y una relación de aspecto más alta como parámetros importantes para el riesgo de ruptura. Además, la superficie de la sección sacular, el ángulo de bifurcación y el ángulo de la corriente ascendente se han relacionado con el riesgo de rotura. Mocco et al.¹⁸ descubrieron que la altura perpendicular y la relación de tamaño también pueden afectar el riesgo de rotura de los aneurismas cerebrales. El tamaño y la relación de aspecto se han identificado como parámetros importantes en algunos estudios (8).

Pablo M. Munarriz et al (2022) en su artículo “La influencia de la morfología del aneurisma en el volumen de hemorragia tras la rotura”, el cual fue publicado en la revista PubMed, realizaron un análisis de cohorte retrospectivo a partir de un conjunto de datos recopilados prospectivamente de 116 pacientes que presentaron hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma, demostraron que de las variables clínico-demográficas solo la edad del paciente, se correlaciona ($p < 0,05$) con el volumen de sangrado; y de las variables morfológicas del aneurisma (altura absoluta, altura perpendicular, ancho máximo, área de superficie del saco, volumen del saco, relación de

tamaño, factor de cuello de botella, relación cuello-vaso y relación ancho-vaso), también se correlacionaron (9).

Corona Fonseca, Mercedes, et al (2023), realizó un estudio con el objetivo de determinar los factores predictivos de muerte (en los primeros 21 días) en pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea; para esto se realizó un estudio observacional, descriptivo-correlacional, que incluyó a 79 pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea entre 2016 y 2021. Se determinó la letalidad por la enfermedad y su relación con diversas variables. Entre los principales resultados se encuentran los siguientes: fallecieron 29 pacientes (36,7%). La letalidad fue superior en adultos mayores (40% vs 33%, no significativo), en el sexo femenino (43% vs 29%, no significativo) y en los pacientes que ingresaron en las primeras 48 horas del diagnóstico (43% vs 7%, OR 9,8[1,2;79,7]); también en quienes no pudo ser identificada la causa del sangramiento (64%), y en la presentación clínica con predominio de alteraciones del estado de conciencia (OR 3,3[1,03;10,5]). En las escalas clínica e imagenológicas utilizadas se constató un incremento progresivo de la letalidad de los grados bajos a los altos (Hunt y Hess: OR 13,6[4,3;43,2]; Fisher: OR 14,4[1,8;115,3]) (10).

María José Brenes Zumbado et al, (2020) publicó un estudio publicado en la en la revista Revista Médica Sinergia. Se realizó una revisión bibliográfica donde se utilizaron artículos de bases médicas como The New England Journal of Medicine, Biblioteca nacional de salud y seguridad, BINAISS, SCIELO, Elsevier, PubMed. El síntoma clínico más importante es la cefalea en trueno asociada o no a alteraciones neurológicas, estos pacientes deben ser valorado por hemorragia subaracnoidea y realizarle una tomografía computarizada en las primeras 6 horas para confirmación del diagnóstico y posteriormente angioTAC, el tratamiento quirúrgico o endoscópico será indicado por especialistas en neurocirugía. Las complicaciones más frecuentes son resangrado, vasoespasmo, edema cerebral, hiponatremia e hidrocefalia (11).

Herrera Ironelis et al (2025), realizó un estudio de tipo observacional transversal, incluyó 23 pacientes con diagnóstico de aneurisma cerebral tratados por vía endovascular en el Hospital General de la Plaza de la Salud entre noviembre de 2022 y abril de 2025. El sexo femenino representó dos tercios de la muestra (15 mujeres, 8 hombres). La edad promedio fue de 55.8 años, predominando el grupo de 61–80 años. La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente (65%). El tabaquismo fue el hábito tóxico más

relevante (21%). El 61% de los pacientes presentaron aneurismas rotos, en su mayoría saculares, pequeños o medianos (<11 mm) y ubicados principalmente en la arteria comunicante posterior. El método de exclusión del aneurisma más utilizado fue la colocación de coils, seguido de combinaciones con stent. En todos los casos se logró una oclusión aneurismática $\geq 90\%$, evidenciando alta eficacia de la técnica. Las complicaciones incluyeron infarto isquémico (2 pacientes), resangrado (1 paciente), vasoespasmo (2 pacientes) y paro cardiorrespiratorio (2 pacientes). La mortalidad total fue del 30% (7 pacientes), todos con aneurismas rotos (12).

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Historia

Uno de los primeros reportes establecidos fue hecho en el papiro de Ebers en el año 2000 a. C. Luego, en el año 300 a. C, Hipócrates de Cos describió la dilatación de los vasos y definió el concepto del "aneurisma" y uno de los pioneros de la neuroanatomía fue Galeno (en el año 129 d. C.). En el siglo XVI, Andreas Vesalio escribió el primer tratado sobre el aneurisma. Antylus (250 d. C.), un cirujano griego, fue el que realizó el primer tratamiento por ligadura proximal de un aneurisma. Posteriormente, Astley Paston Cooper en el siglo IX realizó contribuciones al fomentar la ligadura de la arteria carótida para tratar aneurismas, y se comenzaron a desarrollar técnicas quirúrgicas usando injertos venosos, celofán y auto-injertos para el tratamiento de aneurismas. En 1937, Walter Dandy, neurocirujano estadounidense considerado el "padre de la neurocirugía", realizó el primer clipaje planificado y exitoso de un aneurisma, utilizando un clip vascular diseñado por Harvey Cushing. El tratamiento endovascular inició en la década de 1960 con el uso del balón de Fogarty y se desarrolló más con la técnica de oclusiones de vasos con balones por Serbinenko. En la década de los 90, el uso de las técnicas endovasculares se restringió a aneurismas con gran riesgo de ruptura y sin posibilidad de clipaje por cirugía, donde la técnica más empleada fue la de los "detachable balloons" y, a finales de los años 90, Victor Shcheglov en Kiev la utilizó como tratamiento primario de los aneurismas 12; también se utilizó la perfusión de heparina salinizada y se agregó, por la misma época, el uso de los "coils de platino" y "soft coils" (13).

2.2.2 Contexto

Los aneurismas intracraneales son dilataciones focales anormales de las arterias cerebrales, localizados usualmente en el polígono de Willis. Su prevalencia es del 0,5 % al 9 % 1 y sus factores de riesgo más estudiados son el alcoholismo, el tabaquismo, la hipertensión arterial, el uso de anticonceptivos hormonales combinados, la hipercolesterolemia, la infección de la pared arterial, entre otros. Además, existen enfermedades genéticas que predisponen la aparición de aneurismas, tales como: aneurisma intracraneal familiar, enfermedad renal poliquística autosómica dominante, fibrodisplasia, entre otras (13).

2.2.3 Embriología

El desarrollo de la circulación cerebral se produce en dos etapas principales: vasculogénesis y angiogénesis (14).

Este desarrollo ocurre incluso antes de que el corazón comience a latir. La vasculogénesis es la creación de novo de vasos sanguíneos donde antes no existían. La angiogénesis, impulsada por la hipoxia fetal, consiste en la producción de nuevos capilares a partir de vasos sanguíneos existentes (14).

El sistema circulatorio se desarrolla a partir de los seis pares de arterias del arco branquial. El tercer par de arterias del arco branquial y el segmento distal de las aortas dorsales pares se convierten en las arterias carótidas internas (ACI). La división anterior de la ACI forma la arteria olfatoria primitiva, que se transforma en las arterias cerebrales media (ACM) y anterior (ACA), mientras que una división posterior finalmente se convierte en la arteria cerebral posterior (ACP). Inicialmente, la circulación posterior se basa en anastomosis de la circulación anterior a la arteria basilar, antes del desarrollo de las arterias vertebrales y la pérdida de las anastomosis (14).

2.2.4 Circulación cerebral

El suministro de sangre al cerebro se divide en una circulación anterior y posterior. La circulación anterior deriva sangre de las arterias carótidas internas bilaterales (ACI) y suministra sangre a la mayoría de los hemisferios cerebrales, incluyendo los lóbulos frontales, lóbulos parietales, lóbulos temporales laterales y la parte anterior de los hemisferios cerebrales profundos. La circulación posterior deriva sangre de las arterias vertebrales bilaterales (AV). Irrigación del tronco encefálico, cerebelo, lóbulos occipitales, lóbulos temporales mediales y la parte posterior del hemisferio profundo, principalmente el tálamo. El polígono de Willis (PdV) es una estructura anatómica que proporciona una conexión anastomótica entre las circulaciones anterior y posterior, proporcionando flujo colateral a las regiones cerebrales afectadas en caso de insuficiencia arterial (14).

El suministro de sangre al cerebro es a través de las dos arterias cerebrales internas (ACI) y el sistema vertebrobasilar, que proporcionan el 70% y el 30% del flujo, respectivamente (14).

Las arterias vertebrales se originan en las arterias subclavias y se unen para formar la arteria basilar. Esta arteria basilar luego se divide de nuevo para formar las ACP que se anastomosan con las ACI para formar un sistema en la base del cerebro llamado polígono de Willis. Las ACI también continúan para formar las ACM y se unen anteriormente para formar dos ACA. La circulación cerebral anterior, compuesta por las ACA y las ACM, también incluye la arteria coroidea anterior, que puede ser significativa en la enfermedad. Por lo general, surge proximal a la bifurcación de las ACA y las ACM, aunque hay una serie de variaciones (14).

Los aneurismas cerebrales (AC) se caracterizan por una estructura patológica de la pared con rotura de la lámina elástica interna y la media, lo que provoca un debilitamiento focal de las bolsas de la pared arterial (15).

Se ha estimado que la prevalencia de AC no rotos es del 2% al 5% en la población general. Durante las últimas décadas, los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a la formación, el crecimiento y la rotura de los AC han sido objeto de numerosos estudios de investigación (15).

La mayoría de los AC permanecerán clínicamente asintomáticos durante la vida de los pacientes con AC. Sin embargo, la rotura aneurismática y la posterior hemorragia subaracnoidea (HSA), las secuelas más catastróficas, se han asociado con una mortalidad de aproximadamente el 50 % y una tasa de morbilidad neurológica del 30 % al 50 % entre los supervivientes. A pesar de los avances tecnológicos y el uso de nuevos dispositivos para el tratamiento de las AC, estas han seguido representando un riesgo significativo de mortalidad y morbilidad neurológica (15).

Durante las últimas décadas, los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a la formación, el crecimiento y la rotura de las AC han sido el foco de numerosos estudios de investigación.^{5, 6} Las vías inflamatorias y los mediadores implicados en la formación y el crecimiento de las AC, junto con los hallazgos de amplios estudios de imagenología, han proporcionado nuevos conocimientos sobre las AC. Descifrar la biología y la física de las AC podría optimizar el tratamiento de los pacientes y dar lugar a nuevas opciones terapéuticas (15).

2.2.5 Clasificación de los aneurismas

Los aneurismas cerebrales son dilataciones de las arterias de la circulación cerebral, tienen diferentes criterios de clasificación siendo poco frecuentes los aneurismas de tipo blíster que se caracterizan por tener una pared delgada de fácil ruptura cuya condición propicia que sea una de las principales causas de hemorragia subaracnoidea aneurismática (HSA) (16).

Los aneurismas se clasifican de acuerdo a diferentes criterios:

Por morfología:

- Saculares
- Fusiformes
- Disecantes (16).

El aneurisma sacular, es el tipo más común de aneurisma puesto que comprende entre el 80 y 90% de los aneurismas intracraneales como su nombre lo dice tiene forma sacular o en baya, se forma principalmente en donde se bifurcan las arterias o también llamado segmento “Y”. Se caracterizan por tener un cuello bien delimitado. Se caracteriza por tener la forma de un saco unido por el cuello a la arteria de origen, generalmente en las bifurcaciones, aunque se pueden encontrar en cualquier segmento de las arterias intracraneales, son más anchos que profundos. Este tipo de aneurisma no suele ser congénito (16).

El aneurisma fusiforme: es un agrandamiento difuso de una arteria, este; a diferencia del sacular no posee un cuello definido, a menudo, estos aneurismas suelen ser causado principalmente por ateromatosis, similar a como ocurre en los aneurismas de aorta. Es formado por el ensanchamiento circunferencial del vaso, y se caracteriza por ser una dilatación de toda la pared de la arteria, de forma alargada y usualmente tortuosa, que varía en diámetro y longitud, no posee un cuello definido, y afecta sobre todo a la circulación posterior (16).

Los aneurismas disecantes o laterales son disecciones que se originan dentro de la luz de las arterias, y por lo general son muy poco frecuentes en la vasculatura intracraneal, e igual manera, aparece como un bulto sobre la pared del vaso sanguíneo, suelen ser secundarios a trauma o hipertensión. El aneurisma cerebral disecante sucede con más frecuencia en el sistema vertebral-basilar (16).

La localización más habitual de los aneurismas cerebrales es en un sector de las arterias de la base del cerebro denominado “círculo o polígono de Willis”. El 85 % se desarrolla en la porción anterior del polígono de Willis y afecta a la arteria carótida interna y sus ramas intracraneales. La clasificación de las ubicaciones más frecuentes según Andrade (2021) incluye: al complejo de la arteria comunicante anterior (39-35 %), al origen de la arteria comunicante posterior a partir de la arteria carótida interna (39-35 %), a la bifurcación de la arteria cerebral media (20 %), a la bifurcación de la arteria basilar y al resto de las arterias de la circulación posterior (5 %) (16).

En relación con la forma del aneurisma, éste tiene tres componentes, descritos desde su origen en el vaso padre hasta su extremo distal:

- Cuello (base del aneurisma, que lo une con el vaso-padre).
- Cuerpo (el mayor volumen de la lesión).
- Domo o fundus (extremo distal de la lesión) (16).

Por tamaño:

- Pequeños (<5 mm).
- Medianos (5 mm–10 mm).
- Grandes (10 mm–25 mm).
- Gigantes (>25 mm) (17).

Por localización

- Circulación anterior.
- Circulación posterior (16).

2.2.6 Escala PHASES

La escala PHASES es una herramienta clínica que estima el riesgo a 5 años de ruptura de un aneurisma cerebral no roto. Asigna puntos basándose en 6 factores concretos: Población, Hipertensión, Antecedentes de HSA, Size (tamaño), Edad y Site (ubicación) (18).

Puntuación PHASES	
Edad	
< 70 AÑOS	0
≥ 70 AÑOS	1

Hipertensión	
No	0
Si	1
Tamaño del aneurisma	
< 7 mm	0
7-9.9 mm	3
10-19.9 mm	6
> 20 mm	10
SAH anterior	
No	0
Si	1
Ubicación del aneurisma	
ICA	0
ACM	2
ACA/Circulación posterior, incluida PComA	4
Población	
Finlandés	5
Japonés	3
Otro	0

FASES ≤ 3 , bajo riesgo de ruptura, a menudo gestionado de forma conservadora (18).

FASES 4-5, riesgo de ruptura intermedio, considerar la intervención quirúrgica, especialmente si existen factores de riesgo adicionales (por ejemplo, edad temprana, preferencia del paciente, crecimiento del aneurisma) (18).

FASES ≥ 6 , asociado con un mayor riesgo de crecimiento del aneurisma, que es un indicador indirecto del riesgo de ruptura. Se asocia con peores resultados quirúrgicos, por lo que se requiere asesoramiento preoperatorio. La intervención suele ser la opción preferida, pero debe sopesarse con los riesgos del procedimiento y comorbilidades del paciente (18).

El score PHASES sirve como predictor de riesgo de ruptura para aneurismas intracraneales asintomáticos a cinco años, según las características del paciente y del aneurisma. Las probabilidades de que a los pacientes se les diagnostique una rotura de aneurisma o de que se les trate después de un descubrimiento incidental son bajas si la puntuación PHASES es < 4 o 3, respectivamente; por el contrario, las probabilidades son altas si la puntuación es > 4 . Este score sirve para orientar al médico tratante sobre si se debería operar o no, sin embargo, un estudio retrospectivo del 2020 considera que el score PHASES es una herramienta predictora débil (13).

2.2.7 Hemorragia subaracnoidea aneurismática

La hemorragia subaracnoidea (HSA) representa un 3% de los accidentes cerebrovasculares (13).

La ruptura aneurismática ha sido la principal causa de hemorragia subaracnoidea (HSA) de origen no traumático hasta un 85,0%, considerada como una emergencia neurológica, con consecuencias potenciales devastadoras y de alta morbimortalidad a nivel global; el 10,0% de los pacientes con HSA, mueren antes de llegar al hospital, el 25,0% muere en las primeras 24 horas y el 40,0% al 50,0% muere dentro de los primeros 30 días; de aquí la importancia del reconocimiento clínico e imagenológico para un diagnóstico y tratamiento temprano (16).

La hemorragia subaracnoidea por aneurisma (aSAH) es una importante amenaza para la salud pública mundial. La incidencia mundial global de aSAH es ≈ 6.1 por 100,000 años-persona, con una prevalencia mundial de 8,09 millones (intervalo de incertidumbre del 95 %, 7,02–9,72 millones) de casos. Sin embargo, la incidencia de aSAH es muy variable según la región, con la incidencia más alta en Japón y Finlandia con 28 y 16,6 por 100 000 años-persona, respectivamente, y la prevalencia estandarizada por edad más alta en Japón y América Latina andina (19).

En los países de centro y de Suramérica por su parte, la incidencia ha disminuido a excepción de Venezuela y México donde se mantiene estable, se estima de 3,1 a 5,7 por cada 100.000 personas-año, desde un 3% de todas las muertes en Perú hasta un 11% en Trinidad y Tobago (16).

En México, las hemorragias subaracnoideas aneurismáticas han sido en un 15% la forma de ataque cerebrovascular, y en Brasil, el ataque es la causa principal de muerte. Esta incidencia se ve impactada por factores modificables como los hábitos en el estilo de vida (dieta, ejercicios, consumo de alcohol y tabaco) y no modificables como predisposición genética por antecedentes familiares, edad (edad media de aparición a los 50 años), sexo (relación de 2:1 de mujeres en relación con hombres) y etnia (principalmente negra e hispana) que aumenta la incidencia de aneurisma cerebrales (16).

2.2.8 Epidemiología

La prevalencia mundial de aneurismas cerebrales es de aproximadamente el 3,2%, con una edad media de 50 años y una proporción general de género de 1:1. Esta

proporción cambia significativamente después de los 50 años, con un predominio femenino creciente que se acerca a 2:1, lo que se cree que se debe a la disminución de los estrógenos circulantes, lo que provoca una reducción del contenido de colágeno en el tejido vascular. La tasa de rotura que causa HSA es de aproximadamente 10 por 100.000. Esta tasa es mayor en ciertas poblaciones, como la finlandesa y la japonesa. Sin embargo, esto no se debe a una mayor prevalencia de aneurismas en estas poblaciones. Se considera que la mortalidad general por HSA aneurismática es del 0,4 al 0,6% de las muertes por todas las causas, con una mortalidad aproximada del 20% y una morbilidad adicional del 30 al 40% en pacientes con rotura conocida (2).

2.2.9 Etiopatogenia

La mayoría de los aneurismas cerebrales son lesiones adquiridas, con una mayor incidencia en pacientes con ciertos factores de riesgo como edad avanzada, hipertensión, tabaquismo, alcoholismo y aterosclerosis (2).

Otras causas incluyen el consumo de cocaína, tumores, traumatismos y ciertas infecciones embólicas, como la endocarditis. También existe un fuerte componente genético, con una incidencia significativamente mayor en pacientes con antecedentes familiares de aneurismas (es decir, más de un familiar afectado). Ciertas afecciones genéticas se asocian con una mayor prevalencia. Esto incluye, entre otras, la enfermedad renal poliquística autosómica dominante, el síndrome de Ehlers-Danlos, la displasia fibromuscular, la esclerosis tuberosa, las malformaciones arteriovenosas (MAV) y la coartación de la aorta (2).

La ruptura de aneurismas puede ser causada por varios factores, incluyendo influencias biológicas, como la degradación de la pared del vaso, características hemodinámicas, como el esfuerzo cortante de la pared, y factores clínicos, como el tabaquismo, la obesidad, la diabetes y un estilo de vida sedentario. Además, la ubicación del aneurisma también se considera un parámetro importante. Las propiedades geométricas de un aneurisma también son indicadores significativos. Una relación de aspecto superior a 1,610 o una relación diámetro-vaso original superior a 2,3 hacen que los aneurismas sean más susceptibles a la ruptura (8).

2.2.10 Fisiopatología

Se cree que un proceso multifactorial conduce a la formación de aneurismas saculares. El estrés hemodinámico sobre la lámina elástica interna provoca su

degradación con el tiempo. Esto, sumado a las vibraciones del flujo sanguíneo turbulento, causa fatiga estructural. También existe evidencia de que la inflamación mediada por linfocitos T y macrófagos causa cambios histológicos en la pared vascular que contribuyen a la formación y el crecimiento de aneurismas. El proceso se acelera y se amplifica en pacientes con ciertos factores de riesgo, como se describió previamente. Por el contrario, los aneurismas fusiformes son causados predominantemente por aterosclerosis y los aneurismas micóticos por émbolos sépticos presentes en la endocarditis infecciosa (2).

2.2.11 Manifestaciones clínicas

Los aneurismas cerebrales no rotos son asintomáticos y, por lo tanto, no se pueden detectar basándose únicamente en la historia clínica y el examen físico. Sin embargo, cuando se rompen, comúnmente se presentan con una cefalea repentina e intensa. Esto se describe clásicamente como una "cefalea en trueno" o "la peor cefalea de mi vida". En el 30% de los pacientes, el dolor se lateraliza al lado del aneurisma. La cefalea puede estar acompañada de una breve pérdida de conciencia, meningismo o náuseas y vómitos. Las convulsiones son poco frecuentes y ocurren en menos del 10% de los pacientes. La muerte súbita también puede ocurrir en el 10 al 15% de los pacientes (2).

Curiosamente, entre el 30 y el 50% de los pacientes con HSA importante reportan una cefalea repentina e intensa de 6 a 20 días antes. Esto se conoce como "cefalea centinela", que representa una hemorragia menor o una "fuga de advertencia". Los hallazgos del examen físico pueden incluir presión arterial elevada, pupilas dilatadas, déficits en el campo visual y/o en los nervios craneales, cambios en el estado mental como somnolencia, fotofobia, déficits motores o sensoriales, rigidez del cuello y dolor lumbar con la flexión del cuello (2).

2.2.12 Escalas neurológicas

2.2.12.1 Escala de Coma de Glasgow

La Escala de Coma de Glasgow (ECG) Introducida por primera vez en 1974 en la Universidad de Glasgow por los profesores de neurocirugía Graham Teasdale y Bryan Jennett, la Escala de Coma de Glasgow (GCS) ofrece un método objetivo para describir el grado de deterioro de la conciencia en pacientes con afecciones médicas agudas o traumatismos (20).

La escala evalúa tres aspectos de la capacidad de respuesta: apertura de ojos, respuestas verbales y motoras. Informar cada componente por separado permite a los médicos comunicar una imagen clara y detallada del estado neurológico del paciente (20).

Es una herramienta fundamental en la evaluación neurológica de pacientes con lesión cerebral aguda y deterioro de la consciencia. Desde su introducción, la ECG se ha adoptado ampliamente en traumatología, cuidados intensivos y urgencias en más de 75 países (20).

Respuesta ocular	Respuesta verbal	Respuesta motora
1. No apertura ocular	1. Sin respuesta verbal	1. Sin respuesta motora
2. Respuesta ocular al dolor	2. Sonidos incomprensibles	2. Extensión anormal con dolor
3. Respuesta ocular al sonido	3. Palabras inapropiadas	3. Flexión anormal al dolor
4. Respuesta ocular espontánea	4. Confundido	4. Retirada del dolor
	5. Orientado	5. Localización del dolor
		6. Obedece órdenes

2.2.12.2 Escala de Hunt y Hess

Fue descrito por primera vez en 1968 por dos neurocirujanos de Ohio, EE. UU. William Edward Hunt (1921-1999), neurólogo y neurocirujano; también del síndrome de Tolosa-Hunt, y Robert M. Hess (1931-2019), neurocirujano (21).

La escala de Hunt y Hess describe la gravedad clínica de la hemorragia subaracnoidea resultante de la rotura de un aneurisma intracerebral y se utiliza como predictor de supervivencia (21).

Grado 1

Cefalea asintomática o mínima y rigidez de nuca leve. 70 % de supervivencia (21).

Grado 2

Cefalea moderada a intensa; rigidez de nuca; sin déficit neurológico, excepto parálisis de pares craneales. 60 % de supervivencia (21).

Grado 3

Somnoliento; déficit neurológico mínimo. 50 % de supervivencia (21).

Grado 4

Estuporoso; hemiparesia moderada a grave; posiblemente rigidez de descerebración temprana y alteraciones vegetativas. 20 % de supervivencia (21).

Grado 5

Coma profundo; rigidez de descerebración; Moribundo. 10% de supervivencia (21).

El sistema de clasificación de Hunt y Hess puede ser utilizado por los médicos para predecir un resultado según el estado neurológico inicial. Existen cinco grados, cuya gravedad de los síntomas se correlaciona con la tasa general de mortalidad. El grado 1 incluye una cefalea leve con ligera rigidez de nuca. El grado 2 se asigna a una cefalea intensa con rigidez de nuca, pero sin otro déficit neurológico que la parálisis de pares craneales. En el grado 3, el paciente presenta somnolencia o confusión, con un déficit focal leve. En el grado 4, el paciente presenta estupor con hemiparesia moderada a grave. Finalmente, el grado 5 incluye un coma con postura de descerebración (15).

2.2.12.3 Escala de WFNS

El sistema de clasificación de hemorragia subaracnoidea WFNS, propuesto en 1988 por la Federación Mundial de Sociedades de Neurocirugía, utiliza la Escala de Coma de Glasgow y la presencia de déficits neurológicos focales para clasificar la gravedad clínica de la hemorragia subaracnoidea (22).

En 2016, se propuso un sistema de clasificación modificado para abordar la variabilidad interevaluador a la hora de determinar qué signos y síntomas constituyen un déficit neurológico focal, y se demostró que ofrece una mejor predicción de resultados (medida mediante la Escala de Rankin modificada) (22).

2.2.12.3.1 Escala de clasificación original de la WFNS (o-WFNS)

La escala agrupa varias categorías de la escala del coma de Glasgow (GCS) y las asigna a un grado de la WFNS (22).

La presencia o ausencia de un déficit neurológico focal se utiliza para distinguir entre los grados II y III, y es esta distinción la que causa la mayor variabilidad interevaluador observada (22).

Grado I: GCS 15.

Grado II: GCS 13-14, sin déficit neurológico focal.

Grado III: GCS 13-14, con déficit neurológico focal.

Grado IV: GCS 7-12.

Grado V: GCS 3-6 (22).

La escala refleja que el mayor determinante de mortalidad es el estado de consciencia, mientras que el predictor de morbilidad es la presencia de hemiparesia o afasia (22).

2.2.12.3.2 Escala de clasificación WFNS modificada (m-WFNS)

La escala modificada propuesta elimina la incorporación de la presencia o ausencia de déficit neurológico focal adicional de la definición de grado II y III, y en su lugar se basa exclusivamente en la escala del coma de Glasgow (GCS) (22).

- Grado I: GCS 15.
- Grado II: GCS 14.
- Grado III: GCS 13.
- Grado IV: GCS 7-12.
- Grado V: GCS 3-6 (22).

2.2.12.4 Escala de Fisher

Fue descrita en 1980, es el sistema inicial y más conocido para clasificar la magnitud de la hemorragia subaracnoidea (HSA) en tomografías computarizadas sin contraste (23).

Su principal uso fue predecir la aparición y la gravedad del vasoespasmo cerebral, que alcanza su máximo en el grado 3 (23).

Aunque se conoce como una escala, del grado 1 al 4, cabe destacar que el riesgo de vasoespasmo solo aumenta del grado 1 al 3, y vuelve a ser menor en el grado 4 (23).

Se han propuesto numerosas otras escalas para la hemorragia subaracnoidea que incorporan diversos parámetros y tienen como objetivo predecir la mortalidad, la morbilidad y/o el vasoespasmo. No obstante, la escala de Fisher y, más recientemente, la escala de Fisher modificada sigue utilizándose ampliamente. Esta última es más que una simple modificación de la descripción original y, por lo tanto, es esencial especificar qué escala se utiliza (23).

Muchos prefieren la escala de Fisher modificada al sistema de clasificación original (ref.), ya que el riesgo de vasoespasmo sintomático en la descripción original era mayor en el grado 3 y menor en el grado 4 (23).

Grado 1

No se detectó HSA ni hemorragia intraventricular (HIV). Incidencia de vasoespasmo sintomático: 21% (23).

Grado 2

HSA difusa fina (<1 mm), sin coágulos. Incidencia de vasoespasmo sintomático: 25 % (23).

Grado 3

Coágulos localizados y/o capas de sangre de >1 mm de grosor, sin HIV. Incidencia de vasoespasmo sintomático: 37% (23).

Grado 4

HSA difusa o sin HSA. Presencia de HIC o HIV. Incidencia de vasoespasmo sintomático: 31% (23).

2.2.12.4.1 Diferencias con la escala de Fisher modificada

Sin SAH:

- Escala Fisher grado 1.
- Escala Fisher modificada grado 0.

SAH delgada, sin hemorragia intraventricular (HIV):

- Escala Fisher grado 2.
- Escala Fisher modificada grado 1.

Hemorragia subaracnoidea espesa, sin hemorragia intraventricular (HIV):

- Escala Fisher grado 3.
- Escala Fisher modificada grado 3.

Presencia de hemorragia intraventricular:

- Grado 4 de la escala de Fisher (independientemente de la presencia de HSA) (19).
- Escala de Fisher modificada grado 2 (si la HSA es delgada) o grado 4 (si la HSA es gruesa) (23).

2.2.13 Diagnóstico

Se debe considerar la posibilidad de HSA en todos los pacientes que presentan cefaleas intensas de inicio repentino. Entre otras características, se observan convulsiones en aproximadamente el 6% de los pacientes (23).

La valoración inicial neurológica comienza con la secuencia clásica ABC (vía aérea, ventilación y oxigenación y estabilidad cardiovascular), en caso de observar un bajo nivel de conciencia en el paciente se plantea la intubación orotraqueal (IOT) y ventilación mecánica en pro de cuidar que la saturación de oxígeno (SatO₂) se encuentre por encima del 95% y una presión parcial de dióxido de carbono (pCO₂) normal, evitando en cuanto sea posible la hiperventilación (24).

2.2.13.1 Estudios de imágenes

La tomografía computarizada (TC) craneal sin contraste es el primer escalón diagnóstico de la HSA. Una tomografía computarizada sin contraste de la cabeza (CTH) moderna de tercera generación, es 100% específica y altamente sensible para una HSA si se escanea en las primeras 6 h del inicio de la cefalea, la sensibilidad disminuye al 97% en las primeras 72 h y disminuye aún más en un 50% en 5 días (24).

Si la CTH realizada ≥ 6 h después del ictus es equívoca o negativa, una punción lumbar realizada dentro de las 6 a 12 h del inicio de los síntomas generalmente muestra xantocromía. A diferencia de la TC, la xantocromía está presente en el líquido cefalorraquídeo (LCR) en todos los pacientes hasta 2 semanas después del ictus; pueden ocurrir resultados falsos positivos a partir de una punción lumbar traumática (21), si persistiera una gran sospecha de HSA, determinadas secuencias de resonancia magnética (RM) pueden resultar diagnósticas (24).

La angiotomografía craneal, como una opción menos invasiva y de fácil acceso, es la primera investigación a considerar. Además de identificar aneurismas, también ayuda a planificar la reparación (25).

En resultados de CTA no concluyentes, se recomienda la angiografía por sustracción digital (DSA), el estándar de oro en angiografía. Además, la angiografía estereotáctica con capacidades de rotación tridimensionales resulta valiosa para detectar aneurismas de aSAH, excepto cuando se diagnosticaron previamente mediante un angiograma no invasivo (25).

La angiografía por resonancia magnética (ARM) es una alternativa a la angiografía por angiotomografía computarizada (ATC) o la angiografía por disección por descompresión (ASD) para la detección de aneurismas, especialmente en pacientes alérgicos al yodo. La ARM no expone a los pacientes a radiación y la secuencia de tiempo de vuelo no requiere contraste (25).

Con respecto a la angiografía cerebral, se obtendrán imágenes más detalladas se realizará si se sospecha la presencia de una hemorragia subaracnoidea, sobre todo si la causa no está clara o no aparece en otras imágenes (24). La DSA tiene el beneficio adicional de ofrecer un tratamiento endovascular y tasas de complicaciones mínimas del 1% (25).

2.2.14 Tratamiento

2.2.14.1 Manejo médico

Los aneurismas no rotos son típicamente asintomáticos y diagnosticados incidentalmente; además, no hay un criterio establecido acerca de cuándo tratarlos. La guía del manejo de la HSA de la American Heart Association recomienda manejar la presión arterial desde el inicio de los síntomas hasta el manejo definitivo del aneurisma para disminuir el riesgo de un ACV, el resangrado por hipertensión y mantener la presión de la perfusión cerebral (recomendación clase I, nivel de evidencia B). Asimismo, recomienda que la presión arterial sistólica sea < 160 mmHg (recomendación clase IIa, nivel de evidencia C). Téngase en cuenta que la hipertensión no debe ser tratada a menos que la presión sistólica sea > 160 mmHg, pero si ocurre hipotensión, esta tiene que ser tratada agresivamente con fluidos IV y, si son necesarios, vasopresores. Para pacientes con un retraso inevitable del manejo definitivo del aneurisma, un gran riesgo de resangrado y sin contraindicaciones médicas, se recomienda una terapia corta de menos de 72 horas con ácido

tranexámico o ácido aminocaproico, para reducir el riesgo de resangrado (recomendación clase IIa, nivel de evidencia B) (13).

El inicio temprano de la nimodipina enteral es beneficioso para prevenir la isquemia cerebral tardía y mejorar los resultados funcionales después de la HSAa. No se recomienda el uso rutinario de la terapia con estatinas y magnesio intravenoso. Elevar la presión arterial y mantener la euvolemia en pacientes con isquemia cerebral tardía sintomática puede ser beneficioso para reducir la progresión y la gravedad de la isquemia cerebral tardía. Sin embargo, el aumento hemodinámico profiláctico y la hipervolemia no deben realizarse para minimizar los riesgos iatrogénicos del paciente (19).

2.2.14.2 Clipado microvascular

Este tipo de procedimiento implica cortar el flujo sanguíneo al aneurisma. Se extrae una sección del cráneo (colgajo óseo), se aísla el vaso sanguíneo que alimenta al aneurisma y se coloca un clip metálico en el cuello deteniendo el suministro o fuga sanguínea, este procedimiento se realiza bajo anestesia general. El clip permanece en el paciente y evita el sangrado a futuro. El objetivo del clipado o clipaje, es evitar su rotura con la exclusión del mismo de la circulación cerebral mediante la colocación de un clip alrededor del cuello del aneurisma sin afectar ni la permeabilidad de la circulación del vaso sanguíneo del que se origina, ni las pequeñas arterias perforantes de la periferia del mismo (16).

2.2.14.3 Terapia endovascular

Es otro tratamiento de procedimiento a considerar. En este se introduce por la arteria de la ingle un catéter que permite colocar en el interior del aneurisma unas pequeñas espirales de metal o coils que provocan la coagulación (trombosis) de la sangre en el interior del aneurisma, esto evita el riesgo de sangrado, al menos inicialmente, sin embargo no todos los aneurismas pueden tratarse con este procedimiento, lo cual depende de la forma, el tamaño y la ubicación del aneurisma, pero en aquellos que sí pueden tratarse con este procedimiento, la embolización con coils ofrece un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo. También existen otros dispositivos que pueden utilizarse para ayudar en la embolización, como un globo o un stent, que es un tubo de malla metálica que se coloca en la arteria (16).

De lo anteriormente descrito, se aprecia que la embolización presenta menos riesgo de complicaciones que el clipaje microquirúrgico, es decir, la embolización endovascular está asociada con una menor morbilidad y mortalidad, en comparación con el clipaje microquirúrgico para el tratamiento de aneurismas tanto rotos como no rotos y, por lo tanto, es la primera opción para tratar esta condición (16).

2.2.15. Complicaciones

Las complicaciones precoces más graves de esta patología son la ocurrencia de una nueva hemorragia o la obstrucción aguda de las vías de circulación del líquido cerebroespinal (LCE) produciendo una hidrocefalia aguda. Más tardíamente pueden aparecer vasoespasmo o alteraciones crónicas de reabsorción del LCE. El riesgo de vasoespasmo (y eventuales infartos secundarios) y de hidrocefalia están directamente relacionados a la magnitud de la hemorragia inicial (24).

El vasoespasmo ocurre luego de 7-10 días después de la ruptura del aneurisma y se resuelve espontáneamente a los 21 días, donde la isquemia cerebral retardada ocasionada por el vasoespasmo es una causa mayor de muerte y discapacidad. La terapia "triple H" (hipervolemia, hemodilución e hipertensión) se basa en aumentar la perfusión cerebral para evitar el vasoespasmo. Por su parte, la guía de la American Heart Association recomienda mantener la euvolemia, prevenir la isquemia (recomendación clase I, nivel de evidencia B) y evitar la hipervolemia (recomendación clase III, nivel de evidencia B). Asimismo, se recomienda el uso de imágenes como una ecografía Doppler transcraneal para monitorear el desarrollo del vasoespasmo, o un TAC o una resonancia magnética nuclear para identificar regiones de posible isquemia (recomendación clase IIa, nivel de evidencia B) (13).

En caso de que ocurra un síndrome cerebral de pérdida de sal, el tratamiento sería con tres litros de solución salina al 0,9 %, ya que retrasa la isquemia cerebral y hay un mejor resultado, sin embargo, una revisión de Cochrane concluyó que no existen tales beneficios (13).

El riesgo de presentarse resangrado posterior a la rotura de un aneurisma es del 4% en las primeras 24 horas y del 1,5 % por cada día después. La mortalidad en los pacientes por resangrado es del 80 %, donde generalmente su manejo es endovascular o

quirúrgico, excepto en pacientes que tienen grado 4 y 5 en la escala de WFNS (World Federation of Neurosurgical Societies) (13). El resangrado agudo después de la HSA inicial se asocia con una mayor mortalidad y malos resultados clínicos. Se recomienda la evaluación inmediata, la identificación del origen del aneurisma y el tratamiento del aneurisma roto, preferiblemente dentro de las 24 horas (19).

La isquemia cerebral tardía sigue siendo una complicación significativa y se asocia con peores resultados después de una HSAa. Las modalidades de diagnóstico, incluido el Doppler transcraneal, la angiografía por tomografía computarizada y la perfusión por tomografía computarizada, cuando las realizan intérpretes expertos capacitados, pueden ser útiles para detectar el vasoespasmo cerebral y predecir la isquemia cerebral tardía (19).

Otra complicación posible es la convulsión. Para las convulsiones de nueva aparición después de una HSA, se recomienda el tratamiento con medicamentos anticonvulsivos durante 7 días. La medicación anticonvulsiva profiláctica no debe usarse de forma rutinaria, pero puede considerarse en pacientes de alto riesgo (con aneurisma de la arteria cerebral media roto, hemorragia intraparenquimatosa, aSAH de alto grado, hidrocefalia o infarto cortical) (19).

La fenitoína se usa en el periodo poshemorrágico o si el paciente tiene múltiples factores de riesgo para las convulsiones (hematoma intraparenquimatoso, edad > 65 años, aneurisma de la ACM (arteria cerebral media), craneotomía por clipaje del aneurisma), pero su uso es controversial, pues está asociada con un aumento del vasoespasmo cerebral, infartos y empeoramiento del resultado cognitivo (13). Otros estudios indican que el uso de fenitoína se asocia con un exceso de morbilidad y debe evitarse (19).

Se debe prevenir la aparición de tromboembolismo venoso, por lo que se da profilaxis con un heparinoide entre 12 y 24 horas después del tratamiento del aneurisma (13).

2.2.16 Pronóstico

La incidencia de rotura es de aproximadamente el 0,95 % anual. Los factores asociados a un mayor riesgo de rotura de un aneurisma cerebral son la hipertensión, el tabaquismo y el consumo de cocaína y alcohol. El riesgo de rotura también varía según

el tamaño (>7 mm) y la localización, siendo los aneurismas anteriores y posteriores los que presentan un mayor riesgo de rotura que los aneurismas de la arteria cerebral media (ACM). Un saco hijo (protrusión irregular en la pared del saco del aneurisma) y una gran proporción de tamaño, definida como la proporción entre el tamaño del aneurisma y el del vaso, también aumentan el riesgo de rotura aneurismática (24).

2.3 Contextualización

2.3.1 Reseña del sector

El Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS) se encuentra ubicado en el Ensanche La Fe, el cual pertenece al Distrito Nacional en Santo Domingo, República Dominicana. En la zona se encuentran otros centros de salud, estadio deportivo, farmacias, mercados gastronómicos, cafeterías, talleres y repuestos mecánicos, parques y oficinas gubernamentales.

Anteriormente conocido como los Potreros de Venturita, ubicada en el kilómetro 3 $\frac{1}{2}$ de la Autopista Duarte. Su nombre proviene de la Inmobiliaria La Fe, antigua propietaria de los terrenos, que a su vez toma su nombre del antiguo ingenio azucarero La Fe, que operó en esa misma localidad unas décadas antes. Es uno de los sectores más importantes del Distrito Nacional, limitado al norte con la Avenida Pedro Livio Cedeño y el barrio de Cristo Rey; al sur con la Avenida San Martín, y el Ensanche Kennedy; al oeste con la avenida Tiradentes, vecinando con el sector de Arroyo Hondo y el barrio La Agustina; y al este con la Avenida Máximo Gómez, vecinando con el sector de Villa Juana.

2.3.2 Reseña institucional

El Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS) comenzó a construirse a mediados del año 1995. Se crea bajo un patronato como organización sin fines de lucro, mediante decreto del consejo nacional, iniciando sus labores el 24 de marzo de 1997. Institución creada con modelo de solidaridad a la comunidad y altos estándares de excelencia, siendo uno de los hospitales más especializados en la república dominicana.

El mismo cuenta con especialidades y subespecialidades que lo catalogan como un centro hospitalario de IV nivel de complejidad debido a los servicios ofrecidos, llegando a tener programas de trasplante, radiología intervencionista, cirugía

cardiotorácica, neurocirugía, unidades de cuidados intensivos pediátricos y adultos entre otros. De igual forma, cuenta con 12 programas de residencias médicas en diferentes especialidades avalados por la universidad iberoamericana, lo que fomenta la formación, la investigación y la actualización dentro de la institución. (HGPS, 2022).

2.3.3 Aspectos sociales

El Hospital General de la Plaza de la Salud cuenta con un sistema de salud de acceso semiprivado, se encuentra en una de las zonas más concurridas e importantes de Santo Domingo, al mismo acuden personas de diferentes clases sociales, de todas las edades y ambos sexos de manera nacional e internacional.

2.3.4 Marco espacial

Norte: avenida Ortega y Gasset.

Sur: calle Pepillo Salcedo y calle recta final, estadio Quisqueya.

Este: avenida San Martín.

Oeste: calle recta final.

2.3.5 Visión

HGPS para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad, con capacidad para responder a las necesidades de sus usuarios.

2.3.6 Misión

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

2.3.7 Valores

Compromiso

Ética

Innovación

Calidad

Empatía

CAPÍTULO 3:

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Contexto

Los aneurismas cerebrales rotos constituyen una patología compleja que requieren manejo multidisciplinario, donde los pacientes presentan alta tasa de secuelas o grados de discapacidad, así como elevada mortalidad. Requieren estadías largas de hospitalización, estar en la unidad de cuidados intensivos, y representan un componente importante de deterioro de la calidad de vida del paciente.

Las técnicas quirúrgicas ya sea tratamiento microvascular o endovascular son opciones indispensables para la resolución de los mismos. Debido a que en República Dominicana no hay información suficiente sobre, las características del aneurisma que predispone a hemorragia subaracnoidea, este proyecto tiene el objetivo de beneficiar a la población evaluando los parámetros anatómicos más importantes de los aneurismas cerebrales rotos en pacientes con hemorragia subaracnoidea que fueron tratados en el Hospital General de la Plaza de la Salud en el periodo enero 2022 enero 2026.

3.2 Modalidades del trabajo final

Se presenta bajo la modalidad de proyecto de investigación, donde dicha investigación se realizará con fines de obtener respuesta en base a la caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea en el Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026, en el área de neurocirugía; y así poder realizar un análisis crítico de los resultados y crear pautas clínicas, para sentar las bases para futuros protocolos médicos.

3.3 Tipo de estudio

Es un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, donde se obtuvieron donde se obtuvieron datos a través de expedientes clínicos de pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática durante el periodo comprendido entre enero 2022-enero 2026; en el departamento de neurocirugía del Hospital General de la Plaza de la Salud, analizando y correlacionando las siguientes variables.

3.4 Variables y su Operalización.

3.4.1 Variables:

- Sexo.
- Edad.
- Factores de riesgo.

- Comorbilidades.
- Signos y síntomas de presentación.
- Escalas neurológicas/estado clínico.
- Estudio de imagen cerebral.
- Características anatómicas aneurisma.
- Tipo de procedimiento quirúrgico.
- Complicaciones postquirúrgicas.
- Mortalidad.
- Tiempo de hospitalización.

3.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Indicadores	Escalas	Tipo
Sexo	Características fenotípicas de un individuo al examen físico	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la hemorragia subaracnoidea	0-20 años 21-40 años 41-60 años 61-80 años > 80 años	Ordinal	Cuantitativa
Factores de riesgo	Consumo de una sustancia nociva que aumenta la probabilidad de una enfermedad	Alcohol Tabaquismo Antecedentes familiares Ninguno	Nominal	Cualitativo
Comorbilidades asociadas	Son las patologías que padece el paciente previo a presentar el evento	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Vasculopatías. Dislipidemia Endocrinopatías Otras.	Nominal	Cualitativa
Signos y síntomas de presentación	Un signo clínico es una manifestación objetiva, clínicamente	Cefalea Náuseas y vómitos Alteración del estado de alerta	Nominal	Cualitativa

	fiable, y observada en el examen físico del paciente, en contraposición de los síntomas, que son elementos subjetivos, señales percibidas únicamente por el paciente.	Convulsiones Déficit neurológico		
Escalas neurológicas/estado clínico	Es la gradación de la patología según protocolos establecidos.	Escala Glasgow Leve (15-13) Moderado (12-9) Severo (menor o igual a 8) Escala Hunt-Hess • Grado I: El paciente está asintomático o presenta síntomas muy leves, como dolor de cabeza leve o rigidez de nuca leve. • Grado II: Cefalea (dolor de cabeza) de moderada a severa, rigidez de nuca, o parálisis de los nervios craneales. • Grado III: El paciente está obnubilado o confuso,	Nominal	Cualitativa

		puede tener un leve déficit motor. • Grado IV: El paciente está estuporoso, con hemiparesia (debilidad) moderada a severa, o signos de rigidez descerebrada temprana. • Grado V: El paciente está en coma profundo, con rigidez descerebrada (rígida y con brazos extendidos) y posible disfunción de los centros vitales. Escala de WFNS • Grado I: GCS 15. • Grado II: GCS 13-14, sin déficit neurológico focal. • Grado III: GCS 13-14, con déficit neurológico focal.		
--	--	--	--	--

		• Grado IV: GCS 7-12. • Grado V: GCS 3-6. Escala de Fisher • Grado 1: No se detectó HSA ni hemorragia intraventricular (HIV). • Grado 2: HSA difusa fina (<1 mm), sin coágulos. • Grado 3: coágulos localizados y/o capas de sangre de >1 mm de grosor, sin HIV. • Grado 4: HSA difusa o sin HSA. Presencia de HIC o HIV.		
Estudio de imagen intracraneal diagnóstico	Tipo de estudio de imagen cerebral diagnostico que caracteriza al aneurisma roto	Tomografía Angiotomografía Angioresonancia Arteriografía	Nominal	Cualitativo
Características del aneurisma roto	Particularidades anatómicas y radiológicas del aneurisma cerebral roto.	Localización: a) A. Cerebral anterior. b) A. Comunicante anterior	Nominal	Cualitativo

		c) A. Cerebral media d) A. Comunicante posterior e) A. Cerebral posterior f) A. Basilar g) A. carótida interna h) Múltiples. Tamaño: a) Muy pequeño: ≤ 3 mm. b) Pequeño: 4-6 mm. c) Mediano: 7-15 mm. d) Grande: 16-25 mm. e) Gigante: >25 mm. Anatomía: a) Saculares. b) Fusiforme. c) Disecante.		
Tipo de procedimiento quirúrgico	Vía de abordaje quirúrgico utilizado para realizar el procedimiento cirugía por aneurisma cerebral roto	Microcirugía Terapia endovascular	Nominal	Cualitativa
Complicaciones postquirúrgicas	Hace referencia a la evolución clínica desfavorable que sobreviene en el curso de una enfermedad que ocurre durante los primeros 30	Resangrado Vasoespasmo Isquemia cerebral	Nominal	Cualitativa

	días del gesto quirúrgico.			
Mortalidad	Fallecimiento en el periodo comprendido durante los primeros 30 días del diagnóstico.	Si No	De razón	Cuantitativa
Estadía intrahospitalaria	Periodo de tiempo hospitalizado que lleva el/la paciente desde su ingreso.	< 7 días. 8 – 14 días. > 15 días	Ordinal	Cuantitativa

3.5 Método y técnicas de investigación

Es un estudio descriptivo observacional de corte transversal, donde el principal objetivo es realizar un análisis sobre las características anatómicas del aneurisma cerebral roto, en el cual a través de los datos de la población se examinan retrospectivamente. Con el fin de valorar la relación entre variables. El investigador no intervendrá ni modificará las variables del estudio, se limitará a la observación y análisis de los datos obtenidos.

La técnica utilizada en esta investigación se basó en un cuestionario virtual, el cual recopiló todas las variables relevantes antes descritas y posteriormente la creación de una base de datos en Excel.

3.6 Instrumento de recolección de datos

La presente investigación se basó en el análisis y revisión de expedientes médicos de pacientes con hemorragia subaracnoidea secundaria a aneurisma cerebral roto, tratados en el departamento de neurocirugía del Hospital General de la Plaza de la Salud en el periodo enero 2022 enero 2026. El instrumento de investigación consistió en una ficha de observación para una mejor recolección y análisis de datos.

3.7 Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación se realizó bajo la aprobación del comité de ética de investigación de la universidad Iberoamericana y la autorización del departamento de investigación del Hospital General de la Plaza de la Salud para la obtención de información personal de los participantes. No se utilizarán los nombres de las pacientes de los expedientes en este estudio y se manejará la información respetando la privacidad

y confidencialidad de estos. Se utilizó un consentimiento médico en cada procedimiento que se le realizó a los pacientes y en la inclusión de datos clínicos para estudios de investigación. Este estudio contribuye positivamente tanto a la sociedad como al crecer del conocimiento científico.

3.8 Selección de Población y Muestra

- **Población:** Pacientes con hemorragia subaracnoidea secundaria a aneurismas cerebrales rotos y tratados en el Hospital General de la Plaza de la Salud entre enero del 2022 y enero del 2026. Siendo un total de 35 pacientes.
- **Muestra:** para un nivel de confianza de 95% y un margen de error aceptado de 5%, el tamaño muestral calculado fue de 24 pacientes, quienes 24 cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

3.8.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes en todas las edades.
- Diagnóstico confirmado de aneurisma cerebral roto.
- Tratados en el centro de salud.
- Registro clínico completo.

3.8.2 Criterios de exclusión:

- Aneurismas cerebrales no rotos.
- Expedientes médicos incompletos.

3.8.3 Tamaño de la muestra

Muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo todos los casos que cumplan los criterios de inclusión durante el período de estudio. En este caso corresponde a un total de 24 pacientes.

3.9 Procedimiento para el procesamiento

Los datos se procesarán utilizando Microsoft Excel y hojas de cálculo de Google Sheets. Se aplicará estadística descriptiva: frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas; media, mediana y desviación estándar para variables cuantitativas.

3.10 Fuentes de datos

1. Expedientes clínicos, los cuales contienen:
 - Informes de neuroimagen (angiografía cerebral, tomografía craneal y resonancia cerebral).
 - Registro de seguimiento clínico postquirúrgico.

CAPITULO 4.

RESULTADOS

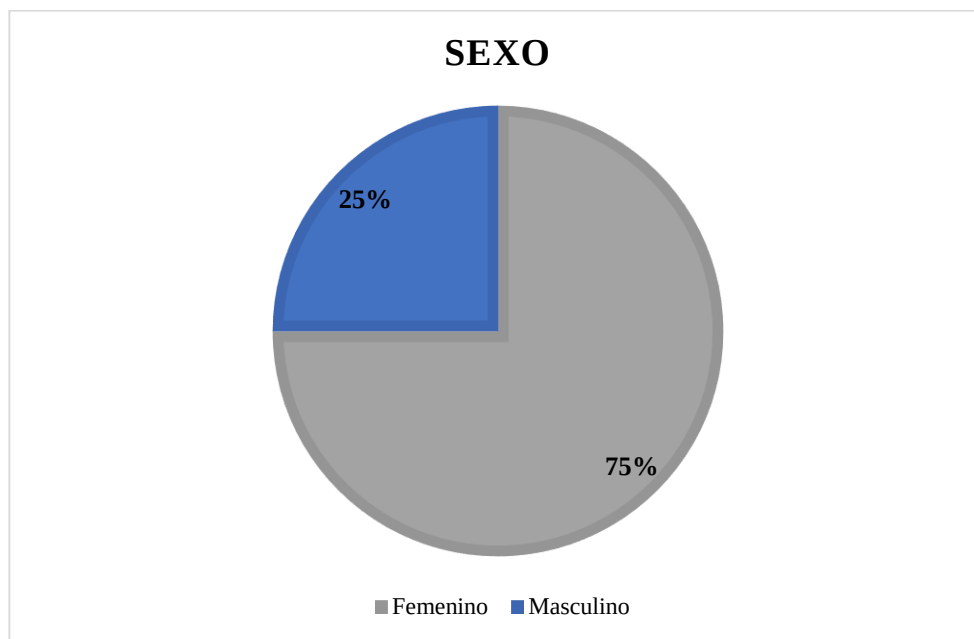
CAPITULO 4. Resultados

Gráfica 1. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución por sexo.

Fuente: tabla 1.

N=24



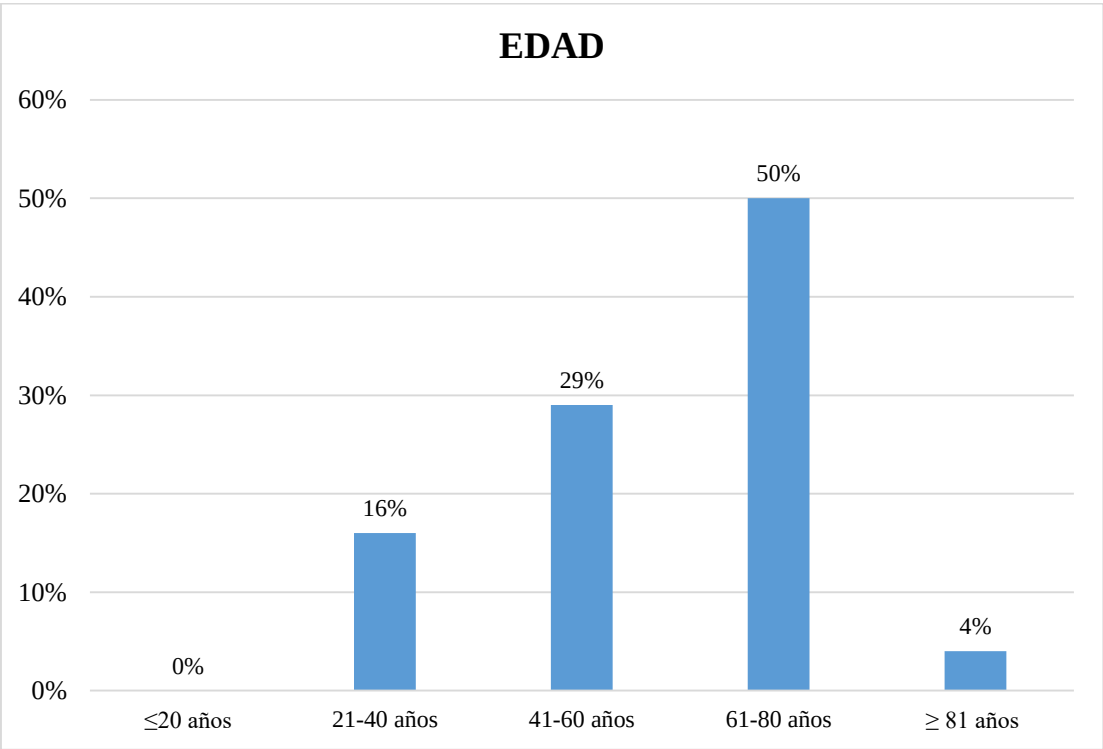
En nuestro estudio el sexo femenino fue el más afectado, con una distribución 3:1 (18-6). Datos similares reportan otros estudios (Munarriz et al, 2021; Corona Fonseca et al, 2023 reportaron 56% a predominio de sexo femenino). Brenes et al, 2020; reportó una mayor incidencia en el sexo femenino 1.6-4.5 mayor en relación al masculino y Dra. Herrera et al, 2025 publicó una relación 2:1 a favor del sexo femenino.

Gráfica 2. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución por edad

N=24

Fuente: tabla 2



Edad promedio 56 años

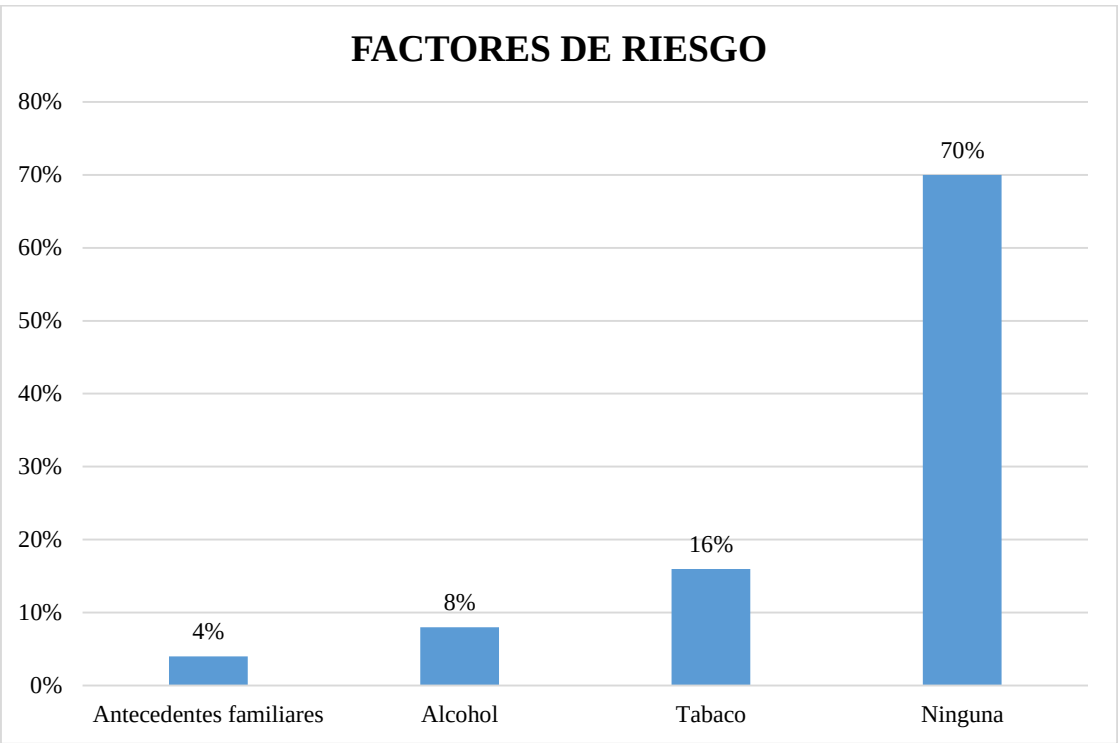
El rango de edad más afectado fue el de 61-80 años, lo que representó el 50%. Esto coincide con lo presentado (Corona Fonseca et al, 2023; y Herrera et al, 2025), con cierta disparidad en estudio de Brenes et al, 2020; donde reporta el rango de edad más frecuente entre 40-60 años, con un pico de incidencia entre los 50-60 años.

Gráfica 3. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de factores de riesgo.

N=24

Fuente: tabla 3



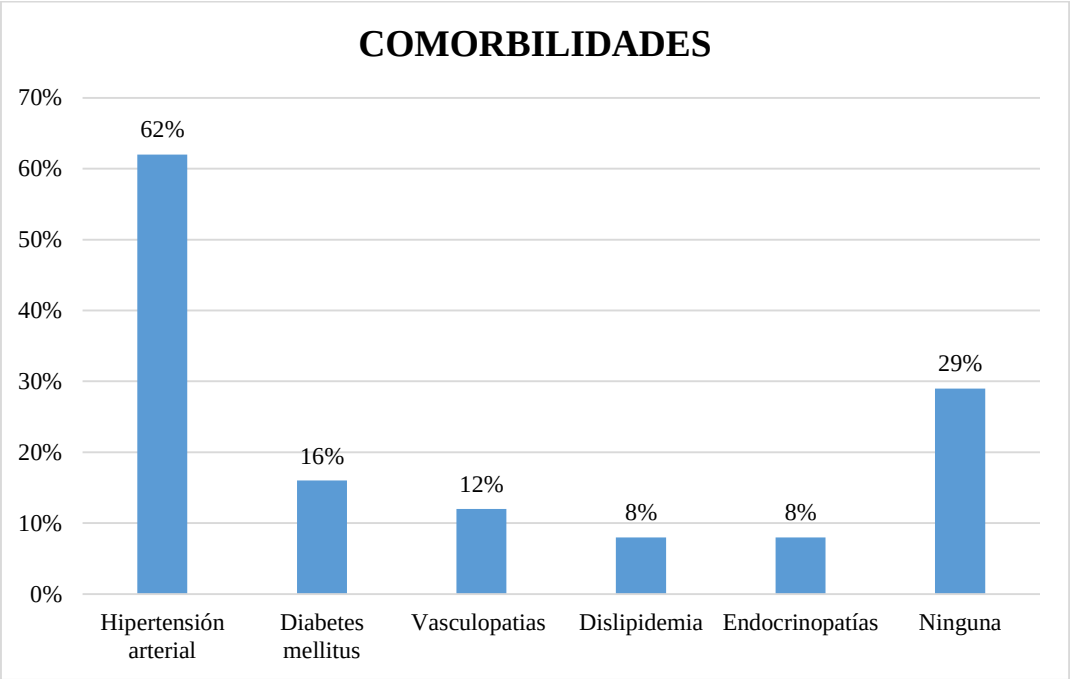
El 70% de los pacientes no presentó ningún factor de riesgo. Dentro de los factores de riesgo presentados el tabaquismo 16% (4) y el alcohol 8% (2). (Corona Fonseca et al, 2023; Brenes et al, 2020 y Herrera et al, 2025).

Gráfica 4. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de comorbilidades.

N=24

Fuente: tabla 4



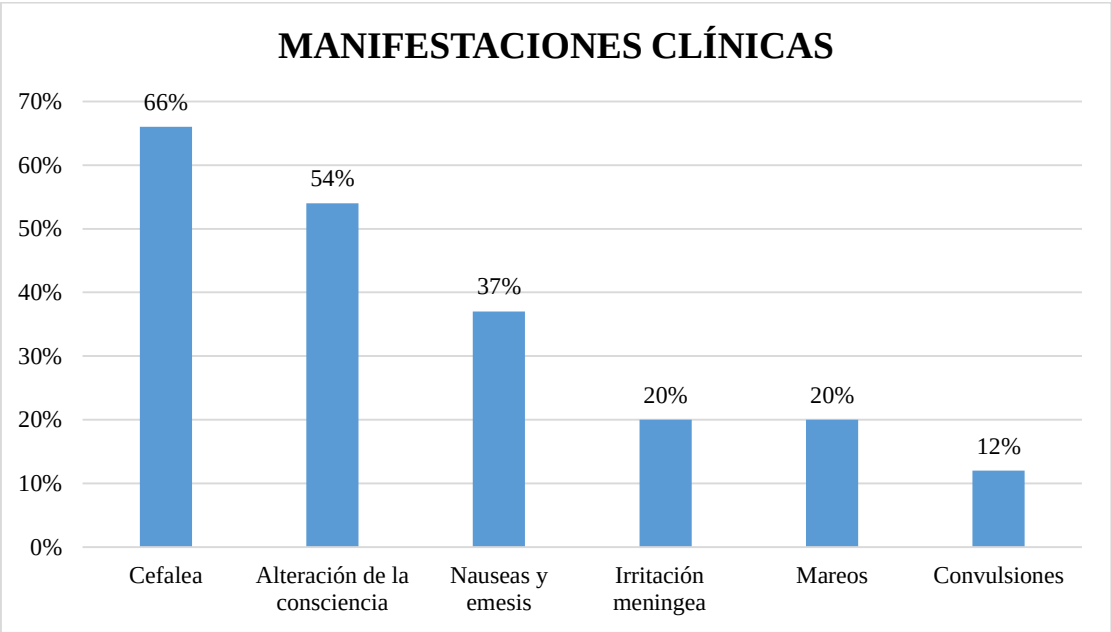
La mayoría de los pacientes; 62% (15) de los pacientes presentó hipertensión arterial, patología ésta que está bien relacionada a la ruptura de aneurisma cerebral. (Corona Fonseca et al, 2023; Brenes et al, 2020 y Herrera et al, 2025).

Gráfica 5. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de manifestaciones clínicas.

N=24

Fuente: tabla 5



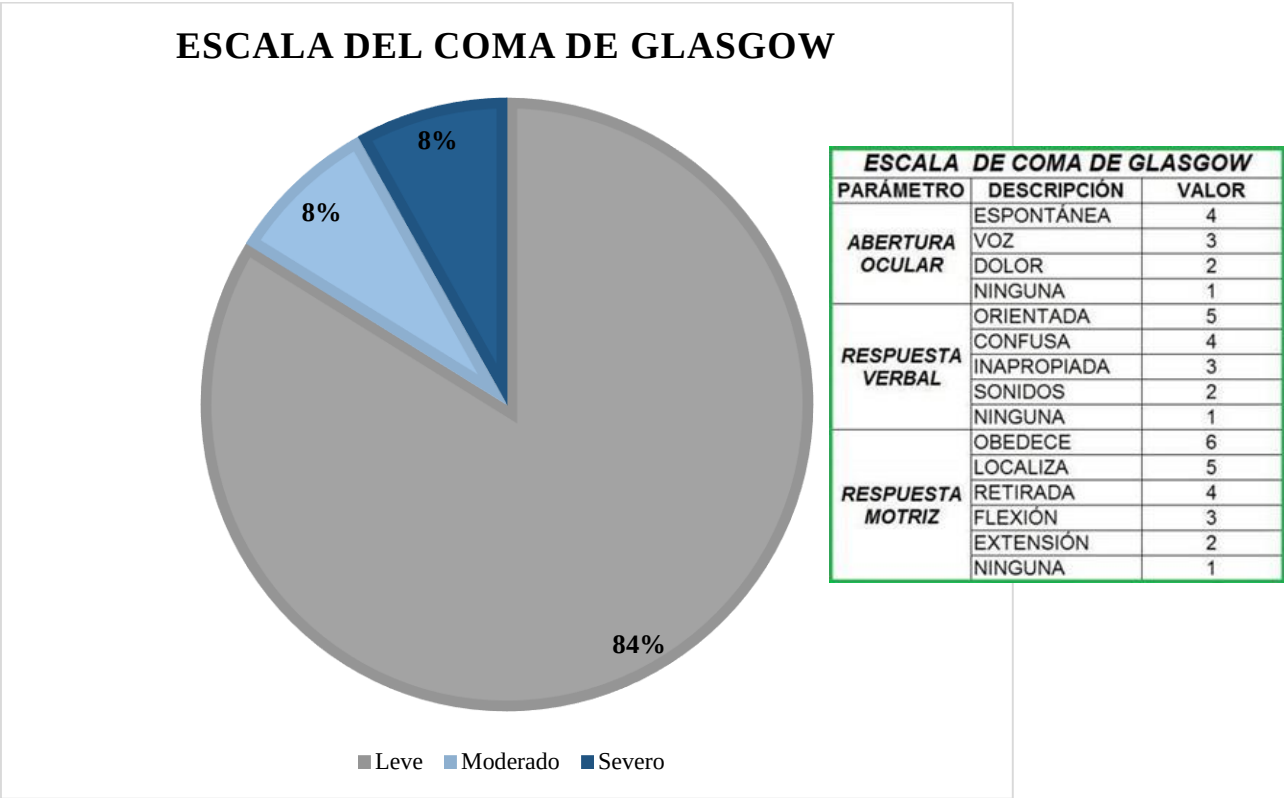
La cefalea 66% (16), la alteración de la consciencia 54% (13) y, náuseas y emesis 37% (9) fueron los síntomas que predominaron. La cefalea es el síntoma característico en la literatura global. (Corona Fonseca et al, 2023; reportó cefalea en un 68%, Brenes et al, 2020; publicó que la cefalea fue el síntoma más característico un 70-90%.

Gráfica 6. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de escala de coma de Glasgow.

N=24

Fuente: tabla 6



Nivel de la Escala

- Leve: 15-13 puntos.
- Moderado: 12 a 9 puntos.
- Severo: ≤ 8 puntos.

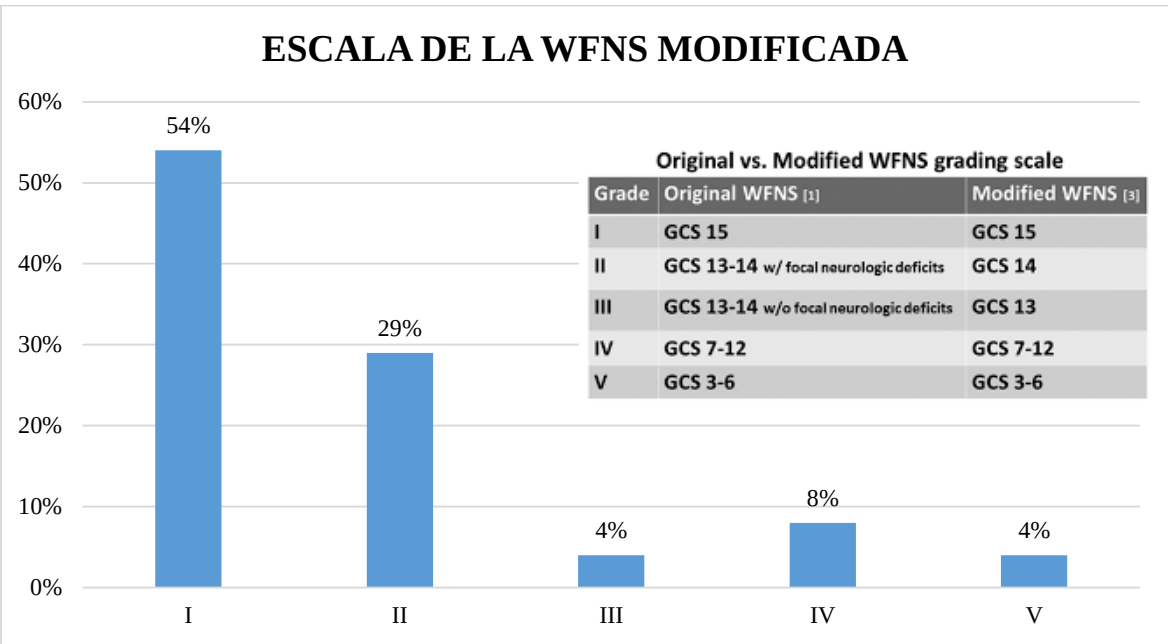
La mayoría de los pacientes presentaron una escala del coma de Glasgow leve en el 84% (20), que coincide con la literatura. Corona Fonseca et al, (2023) donde presentan que los pacientes presentan buen estado clínico.

Gráfica 7. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de escala de WFNS modificada.

N=24

Fuente: tabla 7



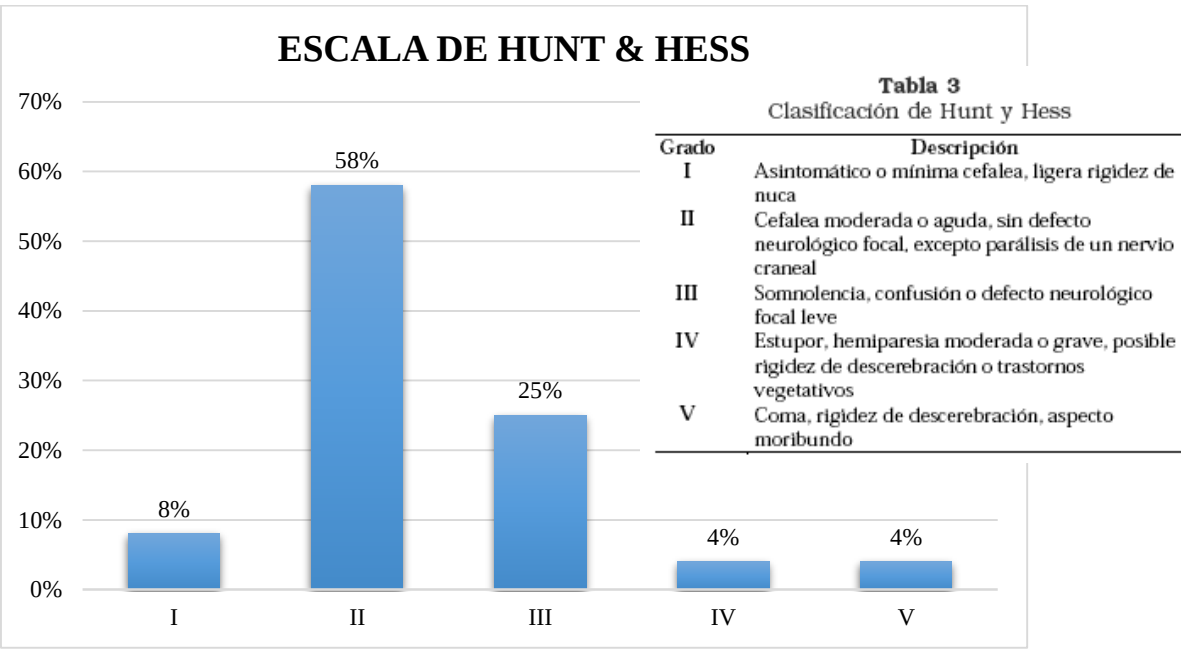
En esta gráfica podemos ver que los pacientes al igual que el resultado anterior se mostraron con una escala de la WFNS modificada favorable, traducándose esto a buen estado clínico del paciente, donde predominaron los grados: I y II.

Gráfica 8. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de escala de Hunt & Hess.

N=24

Fuente: tabla 8



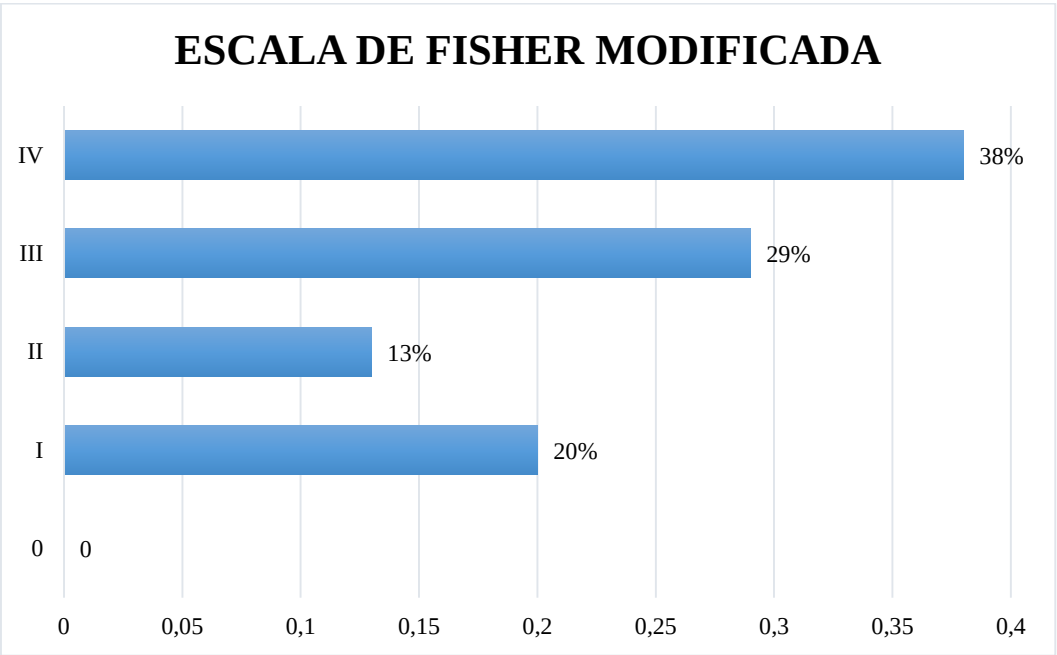
En esta investigación los pacientes se presentaron en su mayoría con una escala de Hunt & Hess grado II, 58% (14), seguido del grado III, 25% (6). Corona Fonseca et al, 2023; Herrera et al, 2025).

Gráfica 9. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de escala de Fisher modificada.

N=24

Fuente: tabla 9



ESCALA DE FISHER MODIFICADA		
Grado	Aspecto escanográfico (sin contraste)	Probabilidad de infarto cerebral
0	No HSA No hemorragia intraventricular	0%
1	HSA fina No hemorragia intraventricular	6 to 24%
2	HSA fina Hemorragia intraventricular	14 to 33%
3	HSA gruesa No hemorragia intraventricular	12 to 33%
4	HSA gruesa Hemorragia intraventricular	28 to 40%

Nota 1: las probabilidades de infarto cerebral varían según el estudio
Nota 2: el estudio de Fisher no incluía un criterio específico para definir la hemorragia gruesa frente a la fina. Sin embargo, existe un relativo consenso en que una HSA que llena completamente una fisura o cisterna debe considerarse "gruesa".
<https://www.es.wikimedecine.fr>

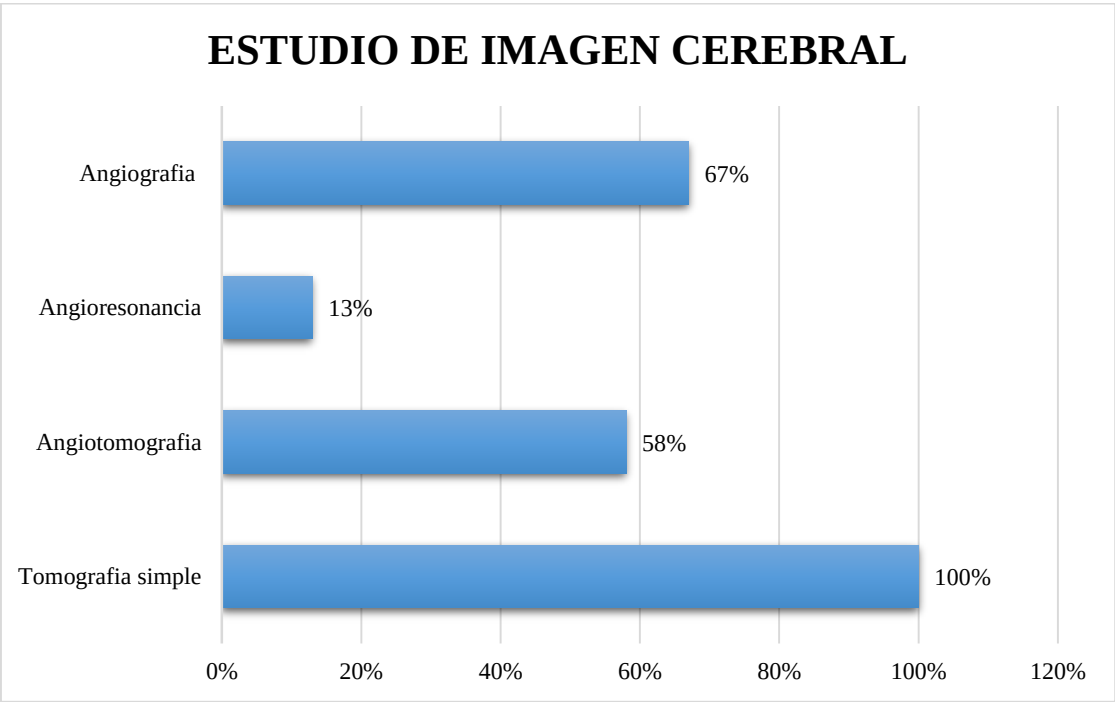
Contrario a las escalas neurológicas clínicas vistas en las gráficas anteriores, en esta escala; la mayoría de pacientes presentaban escala de Fisher grado IV 38% (9) y grado III 29% (7). Corona Fonseca et al, (2023), Brenes et al (2020) y Herrera et al (2025).

Gráfica 10. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de estudio de imagen cerebral.

N=24

Fuente: tabla 10



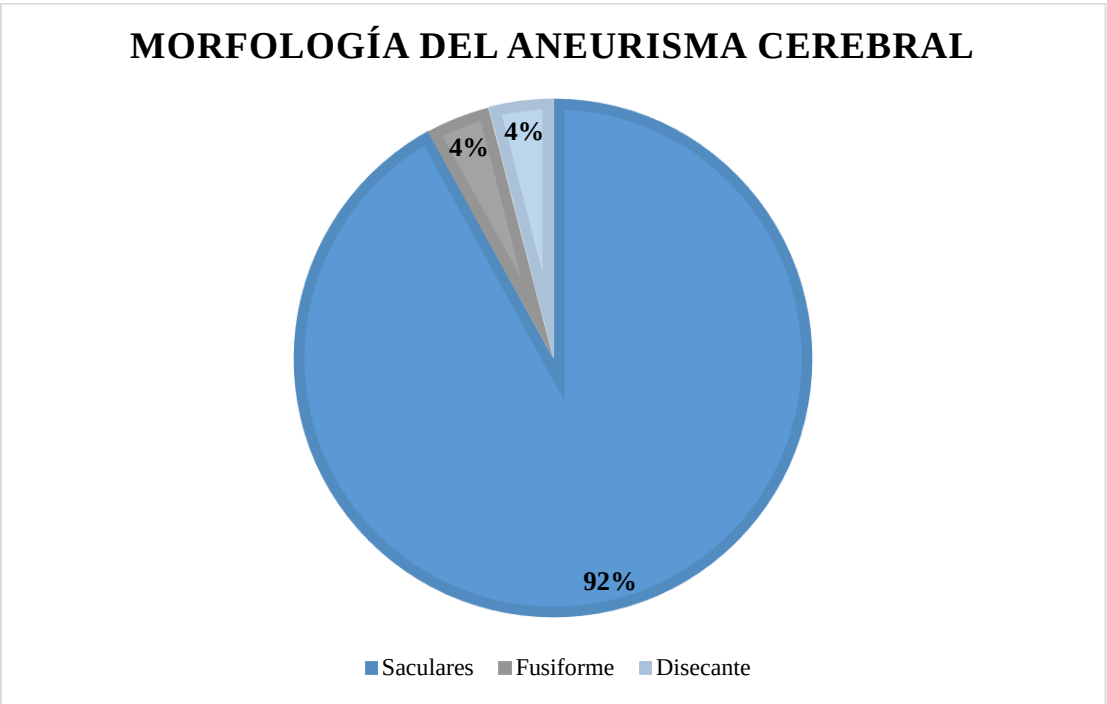
Todos los pacientes tenían tomografía de cráneo simple 100% (24). La angiografía cerebral es el estudio “gold standard” para la valoración de la angioarquitectura vascular; fue el segundo estudio más utilizado, se le realizó a 67% (16) pacientes, ambos estudios positivos para patología vascular. (Zhong et al, 2024).

Gráfica 11. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de caracterización del aneurisma según la morfología.

N=24

Fuente: tabla 11



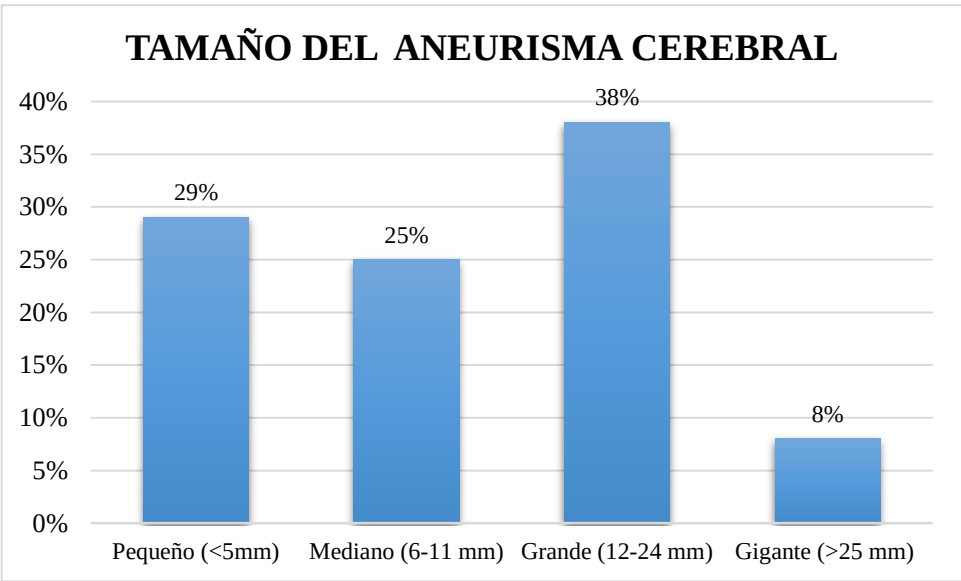
En relación a la forma del aneurisma cerebral, la de mayor preponderancia en los pacientes con ruptura del mismo fue la forma sacular 92% (22); dicha información concuerda con la literatura internacional. (Dr Zakeri et al, 2024; Dr. Munarriz et al, 2021; Dra. Brenes et al, 2020 y Dra. Herrera et al 2025).

Gráfica 12. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de caracterización del aneurisma según el tamaño.

N=24

Fuente: tabla 12



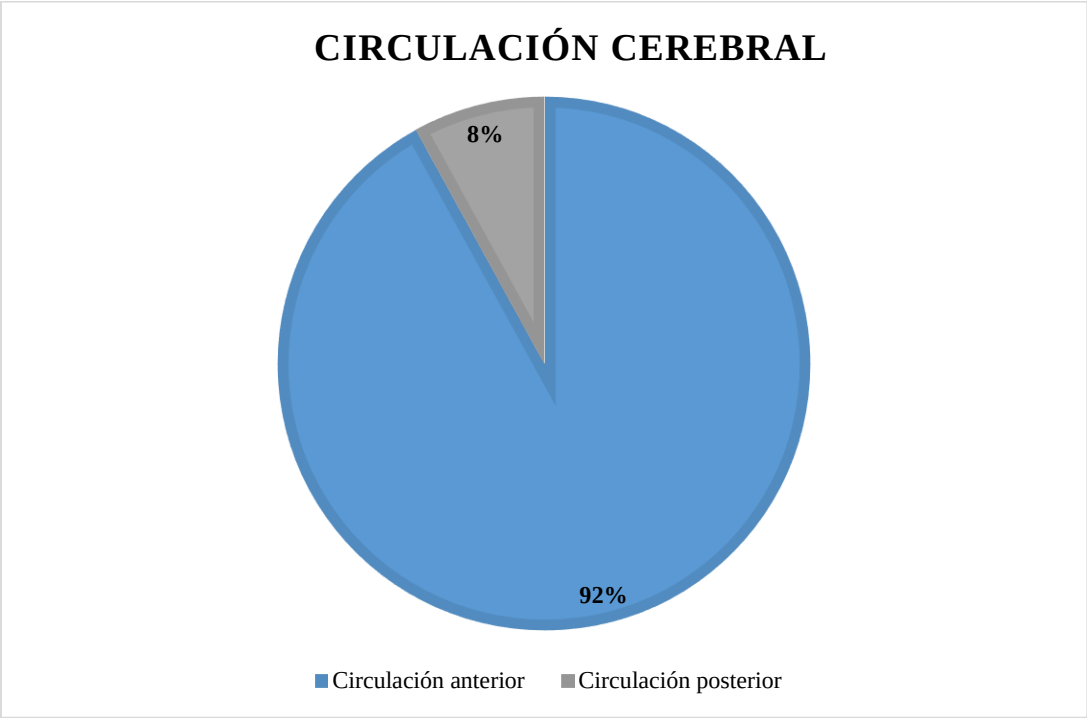
En esta investigación obtuvimos que el aneurisma cerebral grande 38% (9), predominó, seguido del aneurisma cerebral pequeño 30% (7). Según Zhong, et al (2024), la rotura de aneurisma es más frecuente en aneurismas grandes, sin embargo, difiere del estudio realizado por Herrera et al, (2025) donde el aneurisma más frecuente fue el pequeño (≤ 5 mm) 44%.

Gráfica 13. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de caracterización del aneurisma según la circulación cerebral.

N=24

Fuente: tabla 13



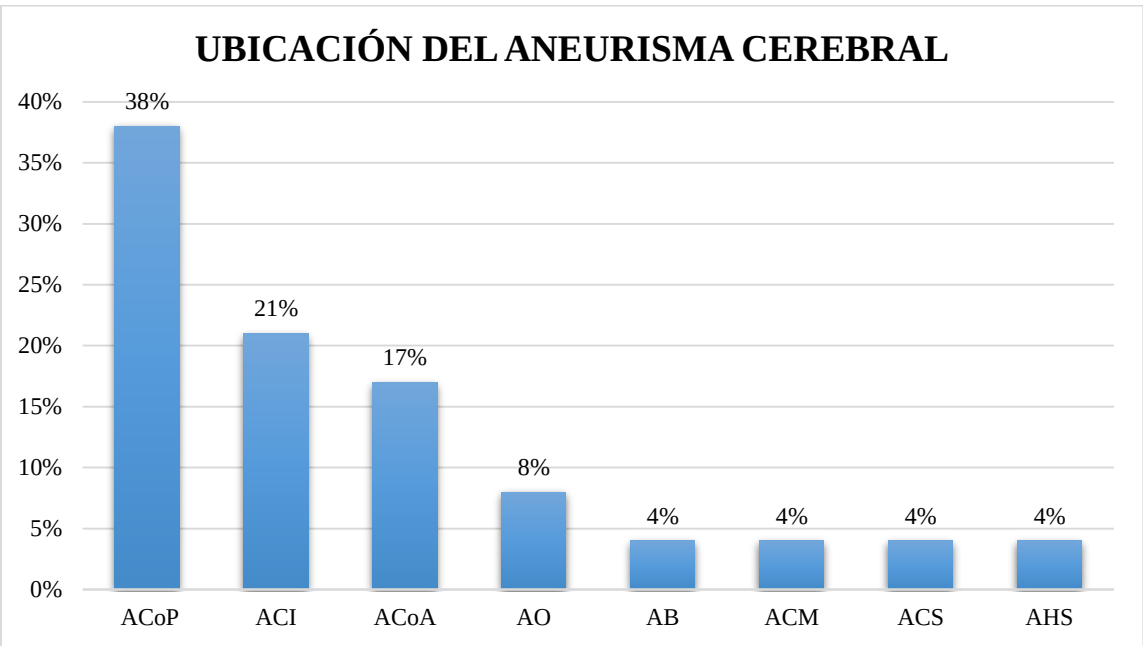
Los aneurismas son más frecuentes a nivel de la circulación anterior 92% (22), descritos en la literatura internacional. (Brenes et al, 2020 70-80% pertenecen a la circulación anterior, Munarriz et al, 2021 y Herrera et al, 2025).

Gráfica 14. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de caracterización del aneurisma según la ubicación cerebral.

N=24

Fuente: tabla 14



ACoP, (arteria comunicante posterior), ACI (arteria carótida interna), ACoA (arteria comunicante anterior), AO (arteria oftálmica), AB (arteria basilar), ACM, (arteria cerebral media), ACS (arteria cerebelosa superior), AHS (arteria hipofisaria superior).

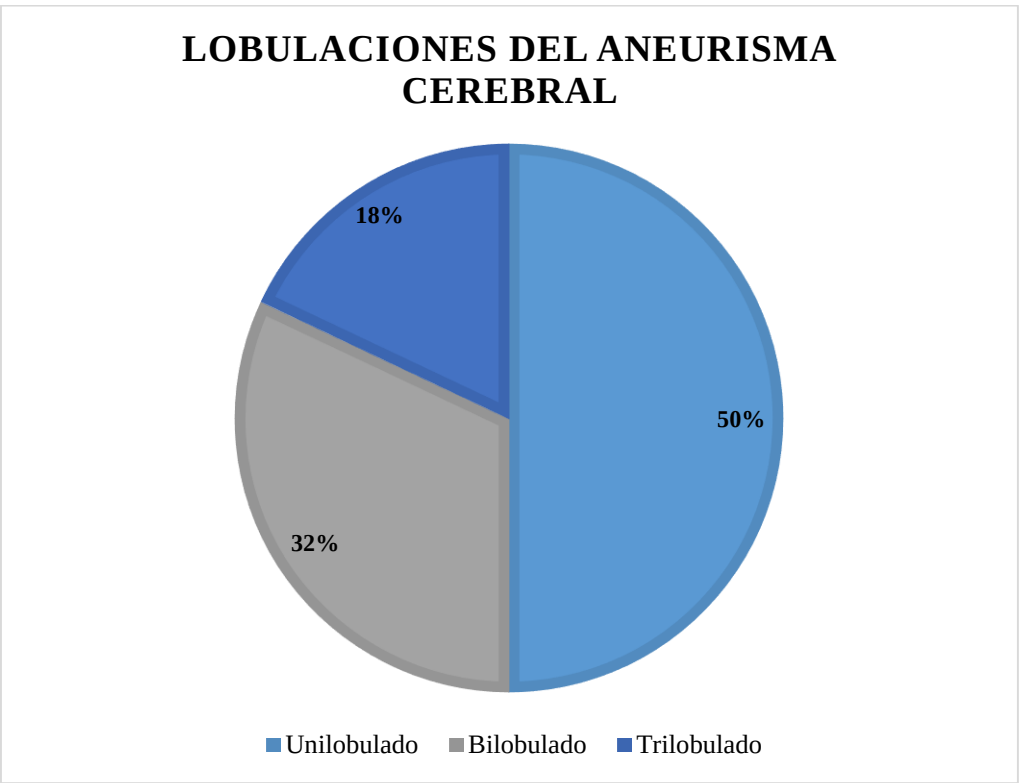
El aneurisma de la arteria comunicante posterior (ACoP) representó la ubicación más frecuente 38% (9), arteria carótida interna 21% (5), arteria comunicante anterior 17% (4). (Herrera et al, 2025 publicó que 39% (9) presentaron aneurismas de la ACoP, Brenes et al; 2020, reveló que el aneurisma de comunicante anterior fue el más frecuente con un 36%, Zhong, et al; 2024, difiere revelando que las arterias cerebrales más afectadas fueron la arteria cerebral media y la arteria cerebral anterior.

Gráfica 15. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de caracterización del aneurisma según lobulaciones.

N=22

Fuente: tabla 15



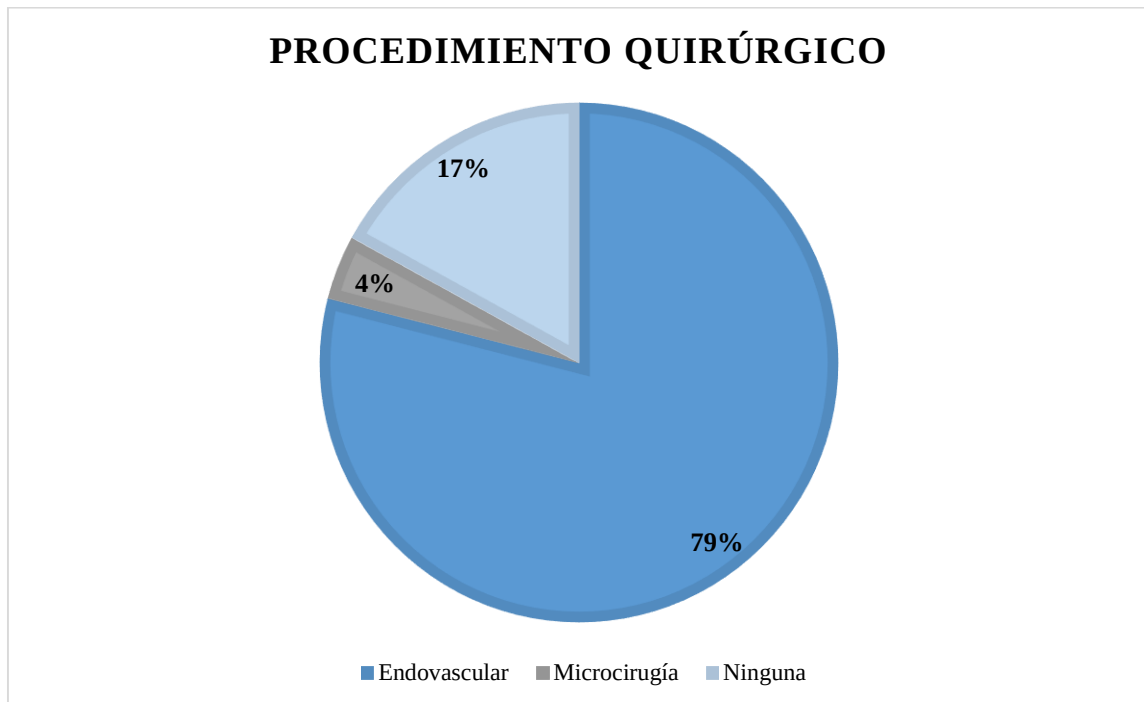
Las lobulaciones no agregaron riesgo de ruptura al aneurisma, ya que el 50% (11) fue unilobulado. Zakeri et al (2024) difiere con nuestro estudio revelando que la irregularidad o lobulaciones del aneurisma es un factor predictor de ruptura.

Gráfica 16. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de procedimiento quirúrgico para exclusión del aneurisma.

N=24

Fuente: tabla 16



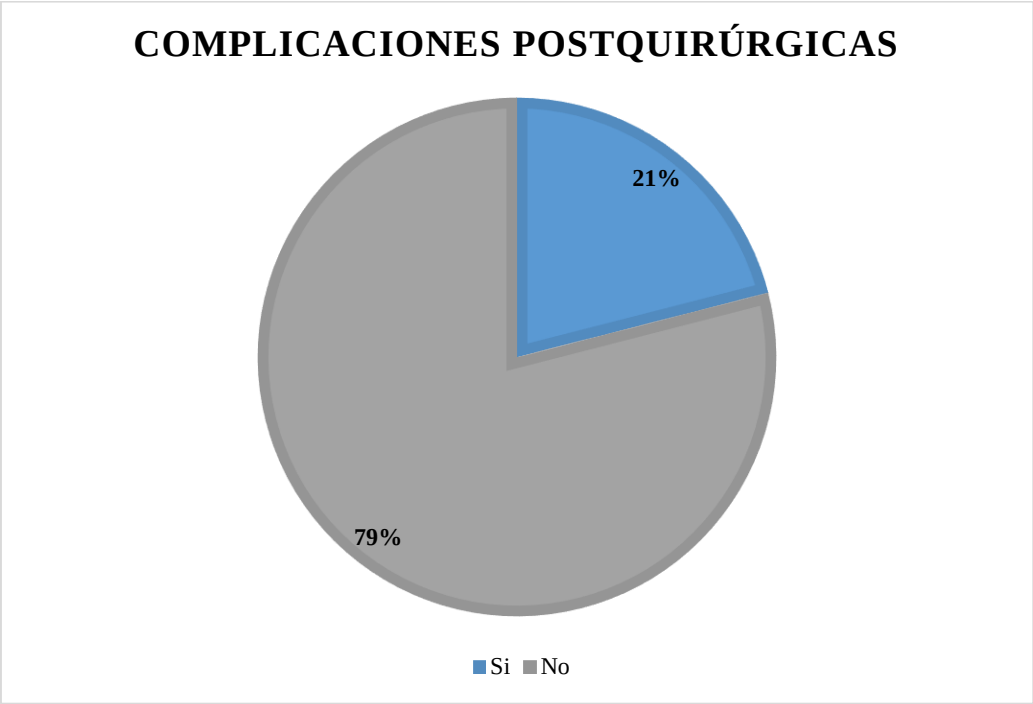
En la mayoría de los pacientes como técnica para exclusión del aneurisma en el 79% de los casos se realizó procedimiento endovascular. En el caso de los pacientes tratados por microcirugía, esta técnica constituyó solo el 4%.

Gráfica 17. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de complicaciones postquirúrgicas.

N=24

Fuente: tabla 17



Complicación postquirúrgica	Porcentaje	Pacientes
Resangrado	8.3%	2
Vasoespasma	8.3%	2
Isquemia cerebral	4.1%	1

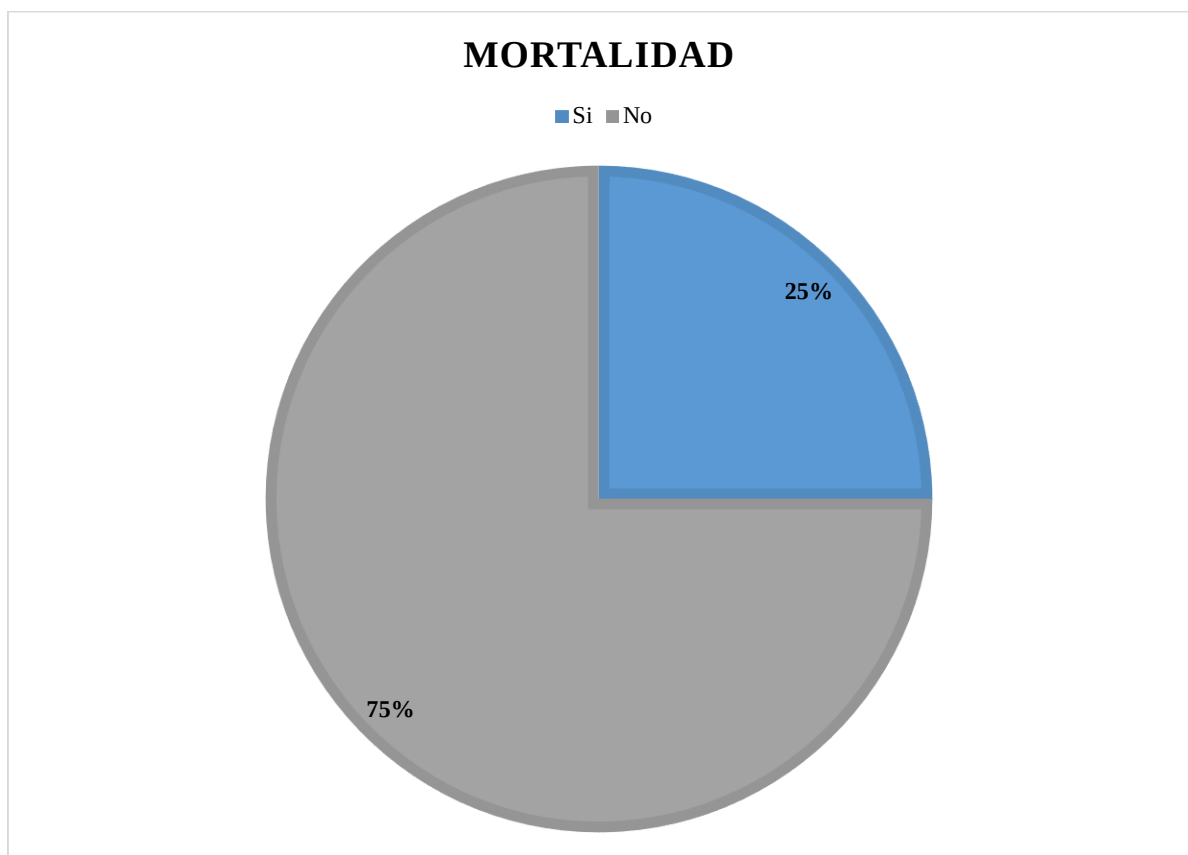
Las complicaciones postquirúrgicas que con mayor frecuencia se presentaron en nuestros pacientes fueron resangrado y vasoespasma con un total de 8% respectivamente representando (2) pacientes cada uno, dato bien descrito en la literatura. (Corona Fonseca et al, 2023 reportaron resangrado en 11% y vasoespasma 5%).

Gráfica 18. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de mortalidad.

N=24

Fuente: tabla 18



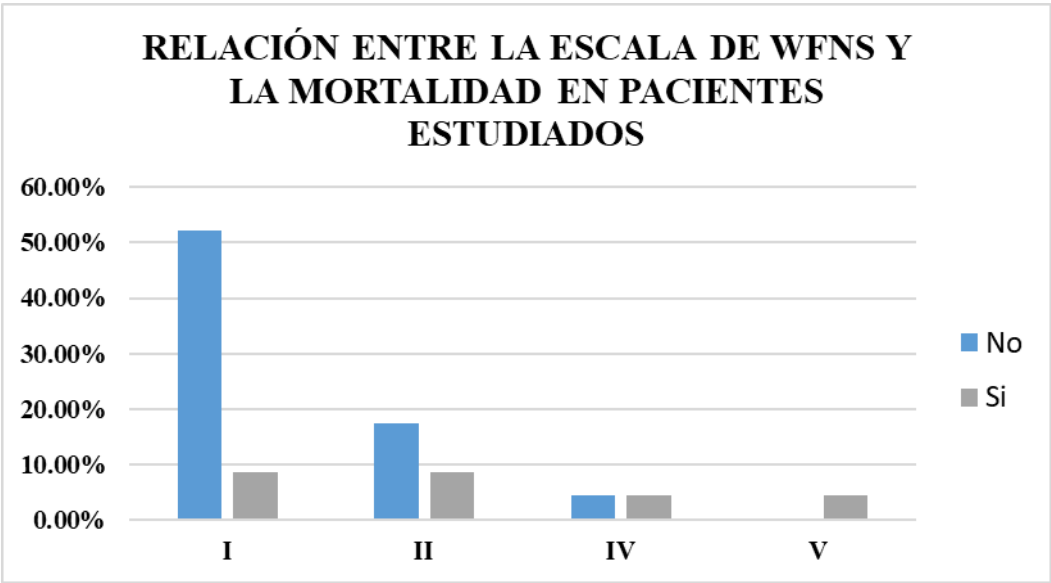
La mortalidad tras un aneurisma cerebral roto continúa siendo un reto a pesar de los avances, en este estudio se obtuvo que el 25% (6) pacientes fallecieron. (Herrera et al, 2025 publicó una mortalidad similar (9), Corona Fonseca et al, 2023 reportaron letalidad en 36.7% (29).

Gráfica 19. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de relación entre la escala de WFNS y la mortalidad.

N=24

Fuente: tabla 19



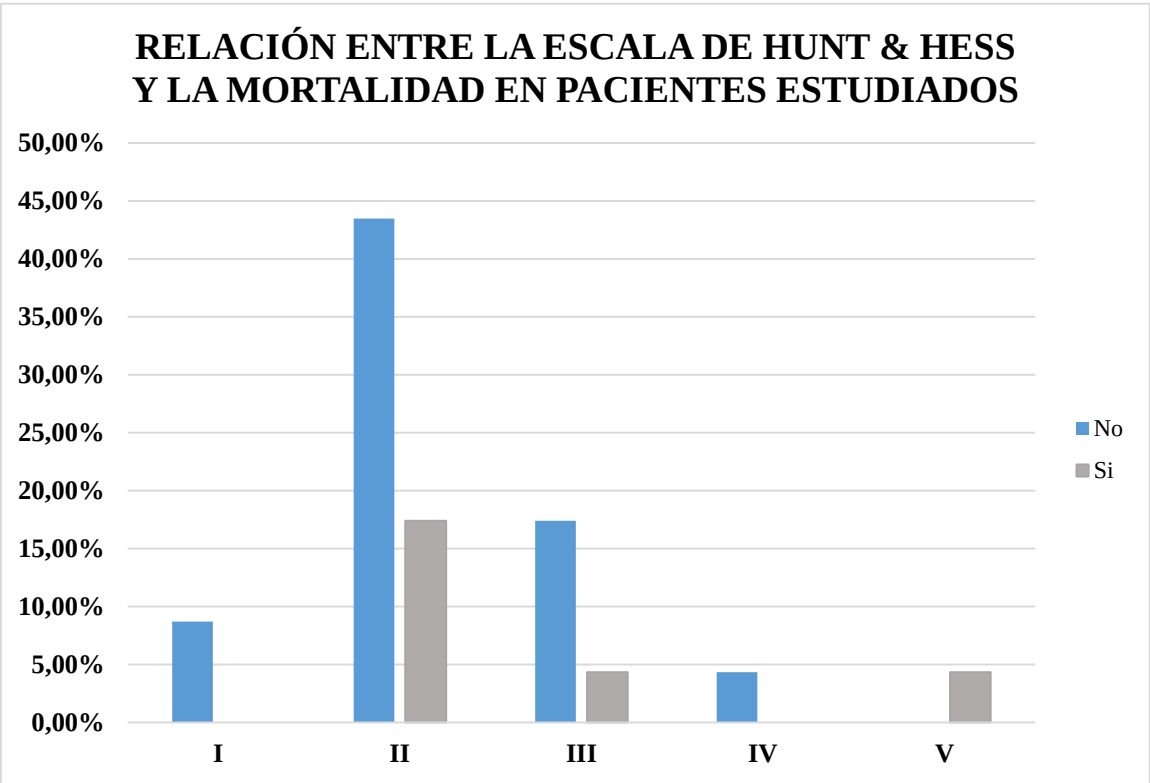
En esta gráfica se pone en evidencia que a medida que aumenta la escala de WFNS disminuye la cantidad de pacientes que sobreviven al evento, presentando una relación inversamente proporcional a la sobrevivida.

Gráfica 20. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de relación entre la escala de Hunt & Hess y la mortalidad.

N=24

Fuente: tabla 20



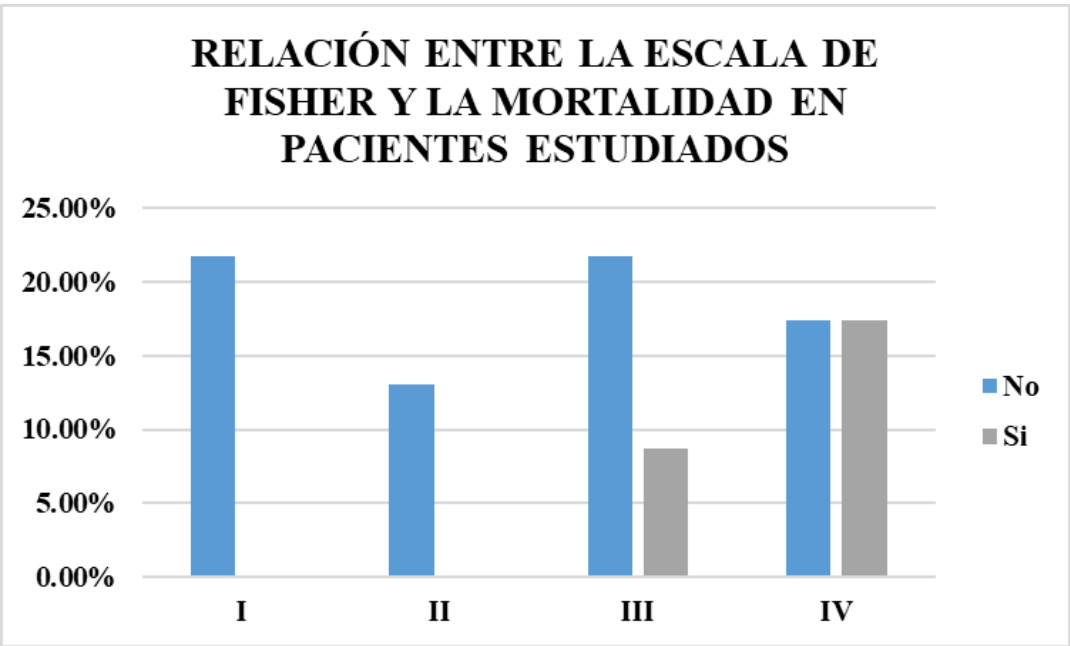
La mortalidad fue más evidente en paciente con escala de Hunt & Hess V, ya que del total de los pacientes categorizados en escala V, fallecieron dentro de los primeros 30 días.

Gráfica 21. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de relación entre la escala de Fisher y la mortalidad.

N=24

Fuente: tabla 21



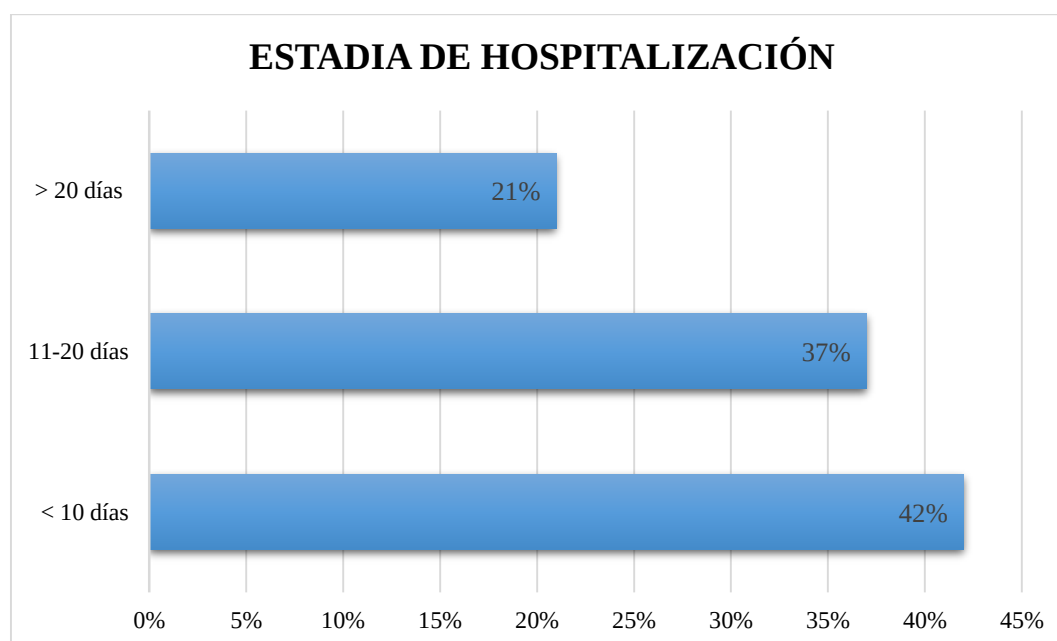
La estadística muestra que mientras mayor era la puntuación que recibía el paciente de la escala neurológica de Fisher, la escala de, mayor puntuación o severidad fue la probabilidad de muerte dentro de los primeros 30 días, mostrando una relación directamente proporcional.

Gráfica 22. Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Distribución de estadía de hospitalización.

N=24

Fuente: tabla 22



Promedio de estadía de hospitalización: 14 días.

Máxima estancia hospitalaria: 33 días.

La mayoría de los pacientes tuvieron una estadía de hospitalización menor a 10 días, para representar el 42% de la muestra, seguidos por aquellos pacientes que tuvieron una estadía entre 11-20 días lo que represento el 37%. El 21% de los pacientes permanecieron por más de 20 días en el centro de salud.

CAPITULO 5.

DISCUSIÓN

5.1 Discusión

La hemorragia subaracnoidea secundaria a ruptura de un aneurisma cerebral es una enfermedad fatídica, con un gran impacto negativo en la morbilidad y mortalidad de hombres y mujeres. Realizar un diagnóstico oportuno, así como un tratamiento certero individualizando cada caso disminuye la incapacidad y letalidad de esta terrible patología, mejorando la calidad de vida de quien la padece.

Bajo la necesidad de identificar las características anatómicas de los aneurismas cerebrales rotos y así poder establecer criterios que ayuden a disminuir el riesgo de ruptura de los aneurismas cerebrales, en este estudio se revisó un total de 24 expedientes médicos N=24, que datan desde enero del año 2022 hasta enero del año 2026, de pacientes con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática, de los cuales 75% de los pacientes corresponde al sexo femenino (ver gráfica 1). Datos similares plantea el Dr. Munarriz et al (2021), otros estudios incluyen el del Dr. Corona Fonseca et al, (2023), Dra. Brenes et al (2020) y Dra. Herrera et al (2025).

En el estudio se destacó una edad media de 56 años, con una predominancia en el rango de edad 61-80 años comprendido por el 50% (12) de los pacientes con aneurisma cerebral roto, seguido por el grupo etario de 41-60 años 29% (7) de los afectados (ver gráfica 2). Rango similar es presentado en el estudio de Corona Fonseca et al, (2023) y Herrera et al (2025), no así en el estudio de Brenes, et al (2020), donde reporta el rango de edad más frecuente entre 40-60 años, con un pico de incidencia entre los 50-60 años.

Entre los factores de riesgo destacados para presentar ruptura de aneurisma cerebral encontramos la hipertensión arterial 62% (15), el tabaquismo 16% (4) y el alcohol 8% (2) (ver grafica 3 y 4), lo cual constata con los resultados obtenidos por Corona Fonseca et al, (2023), Brenes et al, (2020) y Herrera et al, (2025).

La cefalea 66% (16), la alteración de la consciencia 54% (13) y, náuseas y emesis 37% (9) fueron los síntomas que predominaron (ver grafica 5). Nuestros resultados son similares a los presentados por Corona Fonseca et al (2023), Brenes et al, 2020; publicó que la cefalea es el síntoma más frecuente en el 70-90% de los casos.

La escala neurológica de: Glasgow leve 83% (20), WFNS modificada grado I 54% (13) y II 29% (7), Hunt & Hess I 58% (14) y II 25% (6) así como la escala de Fisher modificada grado IV 38% (9) y grado III 29% (7), predominaron en nuestro estudio (ver gráfica 6,7, 8 y 9) tal veracidad constata con los resultados de Dr. Corona Fonseca et al, (2023), Dra. Brenes et al (2020) y Dra. Herrera et al (2025).

Todos los pacientes tenían tomografía de cráneo simple 100% (24), la angiografía cerebral fue el segundo estudio más utilizado, se le realizó a 67% (16) pacientes, ambos estudios positivos para patología vascular (ver gráfica 10). Resultados similares se obtuvieron del estudio realizado por Zhong et al, (2024).

Las características anatómicas de mayor preponderancia en los pacientes con ruptura de aneurisma cerebral fue la forma sacular 92% (22), el aneurisma cerebral grande 35% (8), de circulación anterior 92% (22) de localización más frecuente en la arteria comunicante posterior 38% (9), arteria carótida interna 21% (5), arteria comunicante anterior 17% (4), la irregularidad o lobulaciones no interfirieron con la ruptura de aneurisma en nuestro estudio ya que el unilobulado (regular) se presentó en el 50% (11) de los casos (ver gráfica 11, 12,13, 14 y 15). Zhong, et al (2024), reveló que las arterias cerebrales más afectadas fueron la arteria cerebral media y la arteria cerebral anterior. El estudio realizado por el Dr Zakeri et al (2024) arroja datos similares en relación al tamaño del aneurisma, sin embargo, difiere con nuestro estudio revelando que la irregularidad del aneurisma es un factor predictor de ruptura (8), otros estudios como el realizado por el Dr. Munarriz et al (2021), Dra. Brenes et al (2020) y Dra. Herrera et al (2025) ofrecen resultados similares en relación a la ubicación y morfología del aneurisma.

El procedimiento quirúrgico más utilizado fue el tratamiento endovascular con 79% (19) pacientes (ver gráfica 16), este resultado es similar al resultado obtenido por la Dra. Herrera et al (2025), donde el tratamiento endovascular constituye la principal vía de abordaje.

Las complicaciones postquirúrgicas que con mayor frecuencia se presentaron en nuestros pacientes fueron resangrado y vasoespasmo con un total de 8% respectivamente representando (2) pacientes cada uno (ver gráfica 17), dato que va en consonancia con el adquirido en el estudio del Dr. Corona Fonseca et al, (2023), Dra. Brenes et al, (2020) y Dra. Herrera et al, (2025).

La mortalidad tras un aneurisma cerebral roto continúa siendo un reto, en este estudio se obtuvo que 25% (6) pacientes fallecieron (ver gráfica 18). En el estudio realizado por el Dr. Corona Fonseca et al (2023), y en el estudio realizado por la Dra. Herrera et al (2025), se observan resultados similares con mortalidad elevada. Al relacionar las escalas neurológicas con la mortalidad se obtuvo que a medida que aumenta la escala de WFNS disminuye la cantidad de pacientes que sobreviven al evento, presentando una relación inversamente proporcional a la sobrevida. La mortalidad fue más evidente en paciente con escala de Hunt & Hess V, mientras mayor era la puntuación que recibía el paciente durante el ingreso de la escala Fisher la escala de mayor severidad fue la de probabilidad de muerte dentro de los primeros 30 días, mostrando una relación directamente proporcional.

El tiempo de hospitalización promedio fue de 14 días, el rango de estadía intrahospitalaria mayor fue el de < 10 días 42% (10), (ver gráfica 19). Este resultado es similar al obtenido por la Dra. Herrera et al, (2025).

5.2 Conclusión

La hemorragia subaracnoidea aneurismática es una patología devastadora; la gravedad aumenta cuando no es intervenida de manera oportuna, propiciando un alto riesgo de morbilidad y mortalidad entre los pacientes afectados. Mediante este estudio se pudo concluir que:

El sexo femenino predominó, la hipertensión arterial, seguido del tabaco se muestran como factores de riesgos que contribuyen a esta anomalía vascular cerebral. El rango de edad más frecuentemente afectado fue el de 61-80 años, seguido por el de 41-60 años, con una media de 56 años, lo que sugiere que afecta a la población productiva.

La cefalea sigue siendo el síntoma cardinal en este tipo de patología; otras manifestaciones frecuentes incluyen: la alteración del estado de consciencia, así como las náuseas y emesis.

Los aneurismas cerebrales se localizan con mayor frecuencia en el área anatómica dependiente de la circulación anterior. Las arterias cerebrales más afectadas fueron: la arteria comunicante posterior, arteria carótida interna y arteria comunicante anterior. La morfología sacular predominó de manera importante. El aneurisma grande (12-24 mm) se presentó con mayor preponderancia, seguido del pequeño (<5mm).

El uso de escalas neurológicas como la del coma de Glasgow, WFNS, Hunt & Hess y Fisher; se comportan como aliadas para conocer datos clínicos y radiológicos del paciente, accediendo a un lenguaje médico universal que permite orientarnos hacia el pronóstico del afectado.

Las complicaciones postquirúrgicas representaron el 21% de los pacientes y la mortalidad constituyó el 25% de los afectados. El promedio de estancia hospitalaria comprendió 14 días.

El tratamiento debe ser personalizado escogiendo la modalidad terapéutica más adecuada según el tipo de paciente y condiciones anatómicas del aneurisma cerebral, ya que cada técnica conlleva riesgos y complicaciones.

Se evidencia en este estudio que las características anatómicas del aneurisma cerebral como el tamaño, morfología, localización, arteria cerebral afectada, edad del paciente y comorbilidad asociada es importante tenerlas en cuenta a la hora de tratar un paciente ya que favorecen a la ruptura del mismo.

CAPITULO 6.

RECOMENDACIONES

6.1 Recomendaciones

La hemorragia subaracnoidea aneurismática es una enfermedad catastrófica, con un gran índice de morbilidad y mortalidad por lo que recomendamos prioritario fortalecer la capacitación continua del personal de salud en el reconocimiento temprano de signos y síntomas de la hemorragia subaracnoidea aneurismática, para favorecer una actuación rápida y oportuna.

Implementar las escalas neurológicas y protocolos estandarizados para la evaluación y el manejo inicial de los pacientes con sospecha de hemorragia subaracnoidea aneurismática en los servicios de emergencia

Incentivar la realización de nuevas investigaciones con muestras más amplias que aporten información para poder establecer escalas que determinen los factores que predisponen a ruptura aneurismática en nuestro país, y así establecer protocolos de actuación en pacientes con riesgo de sangrado subaracnoideo.

Integrar la inteligencia artificial, emplear métodos estadísticos y técnicas de aprendizaje automático que colabore con las predicciones más seguras sobre la probabilidad de ruptura y seleccionar estrategias de tratamiento adecuadas.

Crear políticas sanitarias a nivel nacional que fomenten una red de ictus hemorrágico, creando centros de salud donde se pueda ofrecer un servicio completo e integral al paciente con esta patología con el fin de propósito de disminuir las complicaciones, la discapacidad y la mortalidad asociada a esta enfermedad.

Involucrar a las aseguradoras de riesgo de salud (ARS) y al estado dominicano, con fines de mejorar el acceso y la disponibilidad de la arteriografía cerebral al momento de la necesidad; ya que es el “gold standard” para el diagnóstico de un aneurisma cerebral.

Concientizar a la población sobre los factores de riesgos modificables, la identificación de los síntomas y características de esta enfermedad con el fin de fomentar los cambios de estilo de vida, y que ante presencia de estos síntomas acudan a la emergencia más cercana.

Referencias bibliográficas

1. Navarrete, Rocío, Iglesias, Pablo, Medición volumétrica de aneurismas intracraneales rotos valorados mediante navegación intravascular por panangiografía cerebral, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Unidad médica de alta especialidad, centro médico nacional siglo XXI, Hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepulveda Gutierrez, departamento de imagenología, tesis digital, Ciudad de México 31 de mayo 2021.
2. Andrew M. Jersey; David M. Foster, Aneurisma cerebral, National Library of Medicine, NIH, StatPearls [Internet], 3 de abril de 2023, http://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/books/NBK507902/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=tc
3. Olivares Nunura, José L. León-Palacios, José L. Alaba García, Wesley Martínez Díaz, William Manejo ultra temprano del aneurisma cerebral roto. Reporte de caso y revisión de la literatura Revista de Neuro-Psiquiatría, vol. 86, núm. 1, pp. 62-67, 2023 Universidad Peruana Cayetano Heredia Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=372074888007> DOI: <https://doi.org/10.20453/rnp.v86i1.4467>.
4. Brian L. Hoh, MD, MBA, FAHA, Presidente , Nerissa U. Ko , MD, MAS, Vicepresidenta , Sepideh Amin-Hanjani , MD, FAHA , Sherry Hsiang-Yi Chou , MD, MSc , Salvador Cruz-Flores , MD, MPH, FAHA , Neha S. Dangayach , MD, MBBS, MSCR , Colin P. Derdeyn , MD, FAHA y Babu G. Welch, MD, Guía de 2023 para el manejo de pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática: una guía de la Asociación Estadounidense del Corazón/Asociación Estadounidense de Accidentes Cerebrovasculares, Volumen 54 , Número 7, <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000436>.
5. Endrit Ziu; Mahammed Z. Khan Suheb ; Fassil B. Mesfin, Endrit Ziu ; Mahammed Z. Khan Suheb 1 ; Fassil B. Mesfin 2, 1 Hemorragia subaracnoidea, Universidad de Wisconsin, 2 Universidad de Texas, Facultad de Medicina Long, National Library of Medicine, Última actualización: 1 de junio de 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441958/>.
6. Rubén Sabogal-Barrios, Armando Cabrera-González, Andrés De Lima-Zea³, Indira Lambertinez-Alvarez, Christian Pérez-Calvo, Nehomar Pájaro-Galvis, Melkis Buelvas-Villalba, Jorge Rico-Fontalvo, Rodrigo Daza-Arnedo, Oscar Vergara-Serpa, Hemorragia subaracnoidea aneurismática, iMedPub Journals, www.imedpub.com, 2020, Vol. 16 No. 6:17, doi: 10.3823/1455.
7. Zhong, J., Jiang, Y., Huang, Q. *et al.* Diagnostic and predictive value of radiomics-based machine learning for intracranial aneurysm rupture status: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Rev* **47**, 845 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10143-024-03086-5>.

8. Zakeri, M., Atef, A., Aziznia, M. *et al.* Una investigación exhaustiva de las características morfológicas responsables de la ruptura de aneurismas cerebrales mediante aprendizaje automático. *Sci Rep* **14**, 15777 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-66840-1>

9. Munarriz PM, Navarro-Main B, Alén JF, Jiménez-Roldán L, Castaño-Leon AM, Moreno-Gómez LM, Paredes I, García-Pérez D, Panero I, Eiriz C, Esteban-Sinovas O, Bárcena E, Gómez PA, Lagares A. The influence of aneurysm morphology on the volume of hemorrhage after rupture. *J Neurosurg.* 2021 Sep 17;136(4):1015-1023. doi: 10.3171/2021.3.JNS21293. PMID: 34534958. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34534958/>.

10. Corona Fonseca, Mercedes; Sánchez Lozano, Ada et al; Castro López, Ernesto [2] ; Corona Martínez, Luis Alberto, Factores predictivos de muerte en pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea, *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, (IJMSS), ISSN-e 0719-532X, ISSN 0719-3904, Vol. 10, N°. 4, 2023, Cuba, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9285784>.

11. María José Brenes Zumbado, Alison Romero Castillo, Mauricio Jiménez Víquez, Abordaje de hemorragia subaracnoidea. *Revista Médica Sinergia*, ISSN 2215-4523, ISSN-e 2215-5279, Vol. 5, N°. 10, 2020, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7600242>.

12. Herrera et al, Eficacia y seguridad del tratamiento endovascular en aneurismas cerebrales en pacientes atendidos en el Hospital General De La Plaza De La Salud, tesis de posgrado UNIBE, República Dominicana, 2025.

13. Rocío Nicole Campos Gamarra¹, Mariana Gabriela Astudillo Palacios et al, Manejo de aneurismas cerebrales: revisión de la literatura pasada, presente y futura, *Acta Neurológica Colombiana*. vol.40 no.1 Bogotá Jan./Mar. 2024 Epub Apr 17, 2024, <https://doi.org/10.22379/anc.v40i1.1216>, <http://orcid.org/0000-0001-6519-8933>.

14. A. Tan, · D. Roberts, Circulación cerebral, *BJA education*, Publication History, Published online July 14, 2021, Volume 21, Issue 10p390-395October 2021, DOI: 10.1016/j.bjae.2021.05.004, [https://www.bjaed.org/article/S2058-5349\(21\)00065-2/fulltext](https://www.bjaed.org/article/S2058-5349(21)00065-2/fulltext).

15. Pavlos Texakalidis ¹, Ahmad Sweid et al, Formación, crecimiento y ruptura de aneurismas: biología y física de los aneurismas cerebrales, Elsevier, *World Neurosurgery*, Volume 130, October 2019, Pages 277-284, <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.07.093>.

16. Víctor Hugo Vallejo Saltos, Samuel Arturo Alfonso Rodas, Características del Aneurisma Cerebral. Una revisión bibliográfica, Vol. 4 Núm. 13 (2022): Aporte desde la cátedra: Morfofisiología 3 componente MICRO Teoría, dic 30, 2022, <https://doi.org/10.53734/mj.vol4.id248>, <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/mj/article/view/248>.

17. William C Merritt, Holly F Berns, Andrew F Ducruet, Timothy Andrew Becker, Definiciones del tamaño y la morfología de los aneurismas intracraneales: Un llamado

- a la estandarización, National Library of Medicine (NIH), PMC PubMed Central, Cirugía Neurológica Internacional, 6 de octubre de 2021; 12: 506. doi: 10.25259/SNI_576_2021. https://pmc-ncbi-nlm-nih.gov.translate.google/articles/PMC8571384/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge
18. David Goldemund, Hemorragia subaracnoidea, Puntuación de Phases, Stroke manual tratamiento y prevención, 27/11/2025, <https://www.stroke-manual.com/phases-score/>
 19. Guía 2023 para el manejo de pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática: una guía de la American Heart Association/ American Stroke Association. Ataque.2023;54:e00–e00. DOI: 10.1161/STR.0000000000000436.
 20. Shobhit Jain; Konstantinos Margetis; Lindsay M. Iverson, Escala del Coma de Glasgow, National Library of Medicine, Junio 23, 2025, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK513298/>.
 21. Gaillard F, Knipe H, Kite D, et al. Hunt and Hess grading system (subarachnoid hemorrhage). Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 03 Mar 2026) <https://doi.org/10.53347/rID-3878>, DOI:<https://doi.org/10.53347/rID-3878>, Permalink:<https://radiopaedia.org/articles/3878>
 22. Gaillard F, Campos A, Hacking C, et al. WFNS subarachnoid hemorrhage grading system. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 03 Mar 2026) <https://doi.org/10.53347/rID-3879>, DOI:<https://doi.org/10.53347/rID-3879>, Permalink:<https://radiopaedia.org/articles/3879>, rID:3879
 23. Gaillard F, Kwan V, Knipe H, et al. Fisher scale of subarachnoid hemorrhage. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 03 Mar 2026) <https://doi.org/10.53347/rID-3877>, DOI:<https://doi.org/10.53347/rID-3877>, <https://radiopaedia.org/articles/3877>, rID:3877
 24. Thilak, S., Brown, P., Whitehouse, T. et al. Diagnosis and management of subarachnoid haemorrhage. Nat Commun 15, 1850 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46015-2>
 25. Wellington Patricio Arce Chariguaman, Jenniffer Stefania Parra Quintana, Abordaje diagnóstico y terapéutico de la hemorragia subaracnoidea, Journal of American Health, Guayaquil – Ecuador, <http://www.jah-journal.com/index.php/jah>, E-1.
 26. Youmans & Winn Neurological Surgery, seventh edition, Elsevier.
 27. Neurocirugía, aspectos clínicos y quirúrgicos, A. Basso, G. Carrizo, J. Mezzadri, J. M. Socolovsky, 1ra Edición, 2008.
 28. Abordaje diagnóstico y terapéutico de la hemorragia subaracnoidea, Journal of American Health, eISSN 2697-3421., 2021.
 29. Merchan Naranjo, J. O., Alor Landero, G., & Leue Luna, M. M. (2024). Características Angiotomográficas de Aneurismas Intracraneales, Periodo 2020 -

2024 en Hospital Dr. Gustavo. a. Rovirosa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9490-9512. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14332

30. Lesión cerebral precoz en la hemorragia subaracnoidea aneurismática. (2022). *Revista Chilena De Neurocirugía*, 47(3), 130-143. <https://doi.org/10.36593/revchilneurocir.v47i3.317>

Anexos

Consentimiento informado

TÍTULO DEL ESTUDIO:

Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea en el Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022 enero 2026.

Investigador principal: Dra. Catherinee Cedeño De Aza

Teléfono: 849-457-9041

Correo electrónico: sairubicatherinee@gmail.com

Institución: Hospital General de la Plaza de la Salud

INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE

- **Propósito del estudio:**

Este estudio tiene como objetivo caracterizar al aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, hospital general de la plaza de la salud en el período enero 2022 enero 2026.

- **Procedimientos:**

La participación en este estudio no implicará procedimientos adicionales ni riesgos más allá de los habituales en su atención médica. Se revisarán los datos clínicos recopilados durante su tratamiento, como imágenes, evolución clínica y resultados del procedimiento.

- **Riesgos y beneficios:**

No existen riesgos adicionales, ya que no se realizará ninguna intervención fuera del tratamiento estándar. Este estudio puede contribuir al mejor conocimiento y mejora de los tratamientos para aneurismas cerebrales rotos.

- **Confidencialidad:**

Toda la información que se obtenga de su expediente será tratada de forma confidencial. Su identidad no será revelada en ningún informe ni publicación derivada de este estudio.

- **Voluntariedad:**

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto afecte su atención médica.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información anterior, se me ha explicado en lenguaje claro y llano, he tenido oportunidad de hacer preguntas. Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento.

☐ Acepto participar en el estudio.

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Fecha: _____

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento: Dra. Catherinee S. Cedeño De Aza

Firma: _____

Fecha: _____

Instrumento de recolección de datos

CARACTERIZACIÓN DEL ANEURISMA CEREBRAL ROTO EN PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, HOSPITAL GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD EN EL PERÍODO ENERO 2022 ENERO 2026.

Fecha: _____ Expediente: _____

1. Datos generales:

Iniciales nombre completo: _____

Sexo:

- a) Femenina b) Masculino

Edad:

- < 20 años
- 21-40 años
- 41-60 años
- 61-80 años
- > 80 años

Factores de riesgo:

- a) Alcohol
- b) Tabaquismo
- c) Antecedente familiar
- d) Ninguna

Comorbilidades:

- a) Hipertensión arterial
- b) Diabetes mellitus
- c) Vasculopatías
- d) Dislipidemia
- e) Endocrinopatías
- f) Ninguna

2. Datos clínicos:

Manifestaciones clínicas:

- a) Cefalea
- b) Alteración del estado de consciencia

- c) Náuseas y emesis
- d) Mareos
- e) Convulsiones

Escalas neurológicas:

Escala del coma de Glasgow:

- a) Leve
- b) Moderado
- c) Severo

Escala de la WFNS modificada:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Escala de Hunt & Hess:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

3. Datos radiológicos:

Escala de Fisher modificada:

- a) 0
- b) I
- c) II
- d) III
- e) IV

Estudio de imagen cerebral:

- a) Tomografía craneal simple
- b) Angiotomografía craneal
- c) Angioresonancia cerebral

- d) Angiografía cerebral

Morfología de aneurisma cerebral roto:

- a) Saculares.
- b) Fusiforme
- c) Disecante

Tamaño del aneurisma cerebral roto:

- a) Pequeño (<5mm)
- b) Mediano (6-11 mm)
- c) Grande (12-24 mm)
- d) Gigante (>25 mm)

Circulación a la que pertenece el aneurisma cerebral:

- a) Anterior
- b) Posterior

Localización de aneurisma cerebral:

- a) Arteria carótida interna
- b) Arteria comunicante anterior
- c) Arteria cerebral media
- d) Arteria comunicante posterior
- e) Arteria oftálmica
- f) Arteria basilar
- g) Arteria hipofisaria superior
- h) Arteria cerebelosa superior

Lobulaciones del aneurisma cerebral:

- a) Unilobulado
- b) Bilobulado
- c) Trilobulado

4. Variables quirúrgicas

Tipo de procedimiento quirúrgico de aneurisma cerebrales:

- a) Microcirugía.
- b) Endovascular.

Complicaciones postquirúrgicas:

- a) Si. Especifique:
 - a. Resangrado
 - b. Vasoespasmo
 - c. Isquemia cerebral
- b) No.

Mortalidad:

- c) Si
- d) No

Días de hospitalización:

- a) < 7 días
- b) 7 – 14 días
- c) > 14 días

Base de recolección de datos

F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Evolución de pacientes con hemorragia subaracnoidea										
AMC	Glasgow	Fisher	HyH	Tamaño	Forma	Ubicación	Evolucion/complicacion	Mortalidad	Fecha	Hallaz
HTA, no habitos toxicos.	15/15	I	I	11.4mm x 12.3mm de longitud, cuello 8.1mm.	Sacutar.	Fosa posterior	Recanalizacion de aneur	NO	01/03/2022	ANEUR
No antecedentes, no habitos toxicos.	G15/15	I	I	19.6mmx22.2mm, cuello 8.1mm.	Sacutar, irregular, multilobulado		Ninguna	NO	25/06/2022	ANEUR
HTA/DMIII/NO APLICA NO QUIERE SER OPER	13/15	III	II	4.6mm x6.2mm, cuello 2.4mm	Irregular tipo bota, sacutar, hacia la izquierda		Ninguna	NO	09/03/2022	ANEUR
NA	15/15	IV	II	4.6mmx5.2mm , cuello 2.1mm	Sacutar, regular tipo pera con mamelon	Difusa	Satisfactoria	NO	23/03/2022	ANEUR
NA, no habitos	15/15	III	II	6.9mmx10.2mm, cuello 2.4mm	Sacutar, regular tipo pera con mamelon		Resangrado 12 dias	SI	10/04/2022	ANEUR
HTA/DM/Hipotiroidismo/NO APLICA, No ht	15/15	II	I	21.6mmx22.8mm, cuello 7.1mm	Sacutar,irregular, multilobulado		Satisfactoria	NO	07/09/2022	ANEUR
HTA, Ant. Fam, no habitos toxicos,No aplica	G15/15	I	I	21.2mmx25.6mm, cuello 6.3mm	Sacutar, regular tipo pera.		Satisfactoria	NO	18/04/2022	ANEUR
HTA/MIGRAÑAS	15/15	I	I	2.2mmx2.3mm, cuello estrecho	Sacutar, regular.	Parieto-temporal bilate	Satisfactoria	NO	10/10/2022	ANEUR
N/A	15/15	IV	I	16.6mmx19.2mm, cuello 11.1	Sacutar, irregular, multilobulado, tipo tre	Fronto-basal izquierda	Satisfactoria	NO	25/10/2022	Aneur
Valvulopatias card/Hipertension pulmona	15/15	I	III	2.4x2.3mm, cuello estrecho	Sacutar, regular.	HSA Parieto-temporal izquierda, luego de proced	NO	NO	09/11/2022	ANEUR
HTA/Ulcera sacra/IVU pseudomona/parap	G14/15	III	I	D21.6mmx22.8mm, cuello 8.1mm	Sacutar, irregular, multilobulado,	DIFUSA/DRENANDO A VI Muerte	NO	SI (EVC derecho 5 c	22/03/2023	ANEUR
HTA/DURANTE SEXO	G14/15	II	I	D21.6mmx22.8mm, cuello 8.1mm	Sacutar, irregular, multilobulado	PARIETAL BILATERAL	SATISFACTORIA	NO	30/04/2023	ANEUR
HTA (ABANDONO TX)	G15/15	III	I	D2.8mmx1.5mm, cuello 3mm, ACoA 4	Sacutar, irregular, triangular, ACoA, reg	CISTERNAS Y VENTRICULO	Satisfactoria	NO	18/08/2024	ANEUR
N/A	G10/15	IV	IV	2x2mm, cuello angosto	Sacutar, regular	CISTERNAS Y VENTRICULO	Satisfactoria/traqueotom	NO	08/12/2024	ANEUR
Vitiligo	G8/15	IV	III	3.4mmx6.2mm, cuello 2.8mm	Sacutar, regular	semioval bilateral/ cerebro/4to ventriculo	NO	NO	16/02/2025	ANEUR
HTA	14/15	IV	II	7.8mmx8.3mm, cuello ancho	Fusiforme, irregular, multilobulado	4TO VENTRICULO Y CISUR FALLECIDA//Resangrado	SI(12 DIAS)	NO	22/03/2025	Lesior
HTA/DM	G11/15	IV	II	11.4x12.1mm, cuello 9.4mm	Sacutar, irregular, multilobulado	DIFUSA Y CISURAS	FALLECIDA	SI (11 DIAS)	09/03/2024	ANEUR
N/A	G15/15	IV	I	12X10MM, cuello 3mm	Sacutar, regular,	Difusa/cisternas	Satisfactoria	NO	22/07/2025	ANEUR
HTA	G14/15	IV	II	3.3x4.2MM, cuello 1.8mm	Sacutar, irregular, bilobulados		FALLECIDA	SI (12/08/2022)	04/08/2022	ANEUR
N/A	G14/15	II	I	10mmx10.5mm, cuello 4.4mm	Sacutar,regular, unilobulado		Satisfactoria	NO	No, 14/08/2	ANEUR
HTA/DM/ICC/IVP/No aplica	G14/15	III	I	25mmx24mm	Sacutar	Hematoma intraparenq	Ingreso 24/04/2024,egres	Hipoplasia de am	07/11/2023	ANEUR
Epilepsia	G15/15	III	I	Sacutar, 3.8x3.0mm, unilobulado	Sacutar	Perimesencefalica	TVP MID Ingreso 29/12/2025			Aneur
LUPUS/SIND ANTIFOSFLIPIDOS, HTA	G3/15	IV	V	DISECANTE	Disecante	Intraventricular/Hidroce	Ingreso electivo 21/10/20 Si		06/11/2025	ANEUR
HTA/IVP/Hipotiroidismo	G15/15	III	I	3.0x2.8MM	Sacutar,regular, unilobulado	Territorio de ACM direc	Ingreso 16/12/2025			Aneur

Tablas

Tabla 1. Sexo

Sexo	Pacientes
Masculino	6
Femenino	18

Tabla 2. Edad

Edad	Pacientes
≤20 años	0
21-40 años	4
41-60 años	7
61-80 años	12

≥ 81 años	1
-----------	---

Tabla 3. Factores de riesgo

Factores de riesgo	Pacientes
Antecedentes familiares	1
Alcohol	2
Tabaco	4
Ninguna	17

Tabla 4. Comorbilidades

Comorbilidades	Pacientes
Hipertensión arterial	15
Diabetes mellitus	4
Vasculopatías	3
Dislipidemia	2
Endocrinopatías	2
Ninguna	7

Tabla 5. Manifestaciones clínicas

Manifestaciones clínicas	Pacientes
Cefalea	16
Alteración de la consciencia	13
Náuseas y emesis	9
Irritación meníngea	5
Mareos	5
Convulsiones	3

Tabla 6. Escala de coma de Glasgow

Escala de Glasgow	Pacientes
Leve	20
Moderado	2
Severo	2

Tabla 7. Escala de WFNS modificada

Escala de WFNS	Pacientes
I	13
II	7
III	1
IV	2
V	1

Tabla 8. Escala de Hunt & Hess

Escala de Hunt & Hess	Pacientes
I	2
II	14
III	6
IV	1
V	1

Tabla 9. Escala de Fisher modificada

Escala de Fisher	Pacientes
0	0
I	5
II	3
III	7
IV	9

Tabla 10. Estudio de imagen cerebral

Estudios de imágenes	Pacientes
Tomografía simple	24
Angiotomografía	14
Angioresonancia	3
Angiografía	16

Tabla 11. Morfología del aneurisma cerebral roto

Morfología	Pacientes
Saculares	22
Fusiforme	1
Disecante	1

Tabla 12. Tamaño del aneurisma cerebral roto

Tamaño	Pacientes
Pequeño (< 5mm)	7
Mediano (6-11 mm)	6
Grande (12-24 mm)	9
Gigante (>25 mm)	2

Tabla 13. Circulación del aneurisma cerebral roto

Circulación	Pacientes
Anterior	22
Posterior	2

Tabla 14. Localización del aneurisma cerebral roto

Localización	Pacientes
ACoP	4
ACI	5
ACoA	9
AO	2
AB	1
ACM	1
ACS	1
AHS	1

ACoP, (arteria comunicante posterior), ACI (arteria carótida interna), ACoA (arteria comunicante anterior), AO (arteria oftálmica), AB (arteria basilar), ACM, (arteria cerebral media), ACS (arteria cerebelosa superior), AHS (arteria hipofisaria superior).

Tabla 15. Lobulaciones del aneurisma cerebral roto

Lobulaciones	Pacientes
Unilobulado	11
Bilobulado	7
Trilobulado	4

Tabla 16. Procedimiento quirúrgico

Procedimiento	Pacientes
Endovascular	19
Microcirugía	1
Ninguna	4

Tabla 17. Complicaciones postquirúrgicas

Complicaciones	Pacientes
Resangrado	2
Vasoespasma	2
Isquemia cerebral tardía	1
Ninguna	19

Tabla 18. Mortalidad

Mortalidad	Pacientes
Si	6
No	18

Tabla 19. Relación entre la escala de WFNS y la mortalidad

Escala de la WFNS	Mortalidad
I	2
II	2
III	
IV	1
V	1

Tabla 20. Relación entre la escala de Hunt & Hess y la mortalidad

Escala de Hunt & Hess	Mortalidad
I	
II	4
III	1
IV	
V	1

Tabla 21. Relación entre la escala de Fischer con la mortalidad

Escala de Fisher	Mortalidad
I	
II	
III	2
IV	4

Tabla 22. Estadía hospitalaria

Tiempo de hospitalización	Pacientes
< 10 días	10
11-20 días	9
> 20 días	5

Cronograma de actividades

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Selección del tema	X											
Elaboración y aprobación de proyecto		X										
Recolección de información			X									
Procedimiento y elaboración de información			X									
Análisis e interpretación de la información				X								
Elaboración de informe					X							
Presentación de informe o proyecto						X						

Presupuesto

Actividad	Descripción	Monto (RD\$)
Transporte	Transporte hacia y desde el hospital H.G.P.S. en vehículo personal	5,000.00 DOP
Alimentación	Ingesta de alimentos durante las horas de investigación	3, 000.00 DOP
Impresión de proyecto	Impresión del proyecto en físico	2,000.00 DOP
Imprevistos	Fondo para situaciones no previstas durante la realización de la investigación	1,500.00 DOP
Total	Dinero invertido	11, 500.00 DOP

Aprobación por comité de ética de investigación UNIBE



jueves, mayo 14, 2026

APLICACION SCREENER ESTUDIANTEL AL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Comité de Ética de Investigación

Código de Aplicación	CEI2026-01566
Cantidad de Estudiantes en la Investigación	1
Nombre del Estudiante #1	Catherinee Sairubi Cedeño De Aza
Matrícula del Estudiante #1	00000
Correo Electrónico UNIBE Estudiante #1	sairubicatherinee@gmail.com
Teléfono del Estudiante #1	(8494579041) 829-3011310
Carrera:	Medicina
Nombre del Profesor o Asesor:	Dra. Violeta González, Dr. Ramón De León, Dr. Isidro De León
Correo Electrónico del Profesor o Asesor:	vgonzalez@hgps.org.do

Nombre del Proyecto
CARACTERIZACION DEL ANEURISMA CEREBRAL ROTO EN PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, HOSPITAL GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD EN EL PERÍODO ENERO 2022 ENERO 2026.

El estudio es: Retrospectivo

El estudio tiene un enfoque: Cualitativo

El diseño del estudio es: No Experimental

Descripción del diseño de estudio

Experimental (con asignación aleatoria)

Ejemplos: pretest-posttest con grupo control, tratamientos alternos con pretest, longitudinales, factoriales, cruzados, entre otros.

Quasi Experimental

Referencias

1. Dahlinger, A. & Yassaee, M. (2014). What types of research designs exist? University of St. Gallen.
2. Oxford Centre for Evidence Based Medicine. (marzo, 2009). Levels of Evidence.
3. Rohrig, B., Du Prel, J.B., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2009). Types of studies in medical research. Deutsches Arzteblatt International, 106 (15), 262-8.
4. Shadish, W.R., Cook, T.D., & Campbell, D.T. (2002). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.

Para uso administrativo

ESTADO DE LA APLICACIÓN APROBADO

Signature



Fecha de revisión jueves, junio 11, 2026

8.7 Aprobación departamento de investigación Hospital General de la Plaza de la Salud



**Hospital General
de la Plaza de la Salud**

Departamento de Investigación
Hospital General Plaza de la Salud
Carta de aprobación de proyecto de investigación

30 de abril del 2026

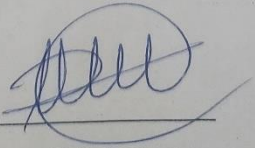
A quién pueda interesar,

Por medio de la presente certifico que el **Dra Catherinee Sairubi Cedeño De Aza**, residente de la especialidad de Neurocirugía, cuyo código es **09398**, del **Hospital General de la Plaza de la Salud** puede realizar el trabajo de investigación de tesis de postgrado titulado: *“Caracterización del aneurisma cerebral roto en pacientes con hemorragia subaracnoidea, Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2022- enero 2026”* con el Departamento de Investigación del **Hospital General Plaza de la Salud**, registrada en la institución con el código **26-TPG-834**.

Tras haber evaluado su propuesta de investigación, y confirmar que cumple, en este momento, con los requisitos metodológicos y éticos establecidos por la institución, aprobamos su ejecución en el tiempo establecido.

Apegados a los acuerdos establecidos entre los investigadores y la institución, reiteramos el respeto de la confidencialidad, así como la propiedad intelectual compartida, lo que nos permitirá el uso de los datos generados por esta iniciativa, siempre y cuando sean incluidos los investigadores en futuros análisis.

Los investigadores se comprometen a la entrega oportuna de bases de datos y reporte final. De lo contrario, asume las responsabilidades que acarrea el no cumplimiento de los acuerdos, dando la potestad al HGPS de proceder siguiendo las normativas establecidas por la ley.



Dolores Mejía De La Cruz
Gerente de Investigación
(809) 723-4154

Av. Ortega y Gasset No. 12, Santo Domingo, República Dominicana
Apartado Postal 5072 | Tel.: 809.565.7477 | Fax: 809-732.9498

Email: administracion@hgps.org.do
www.hgps.org.do

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DEL TRABAJO FINAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE UNIBE

Santo Domingo, 28 de Agosto 2026

Mediante la aceptación y firma de este documento, los autores de este trabajo ceden a la Universidad Iberoamericana de forma gratuita y no exclusiva los derechos de distribución y comunicación pública del documento, por cualquier medio y soporte. Por tanto, otorgan su consentimiento para el depósito y publicación de su trabajo o proyecto final (de grado o postgrado) en el Repositorio Institucional de la Universidad. Con el consentimiento de todos sus autores, el trabajo será puesto a disposición pública en acceso libre y gratuito a través de Internet bajo las condiciones de uso de la licencia internacional Creative Commons [BY-NC-ND](#) (atribución-uso no comercial-sin obra derivada). El acceso abierto conlleva el intercambio de información entre repositorios o recolectores a nivel nacional, regional e internacional, implícito con la aceptación de esta licencia. El depósito y publicación del trabajo académico final en el Repositorio de UNIBE no afectará a la titularidad de derechos de los autores sobre su obra.

*** Todos los campos son obligatorios ***

Título del trabajo final:	CARACTERIZACION DEL ANEURIMA CEREBRAL ROTO EN PACIENTES CON HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, HOSPITAL GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD EN EL PERÍODO ENERO 2022 ENERO 2026.		
Programa académico:	NEUROCIRUGÍA		
Nombre de asesor(a):	DR. RAMÓN DE LEÓN BERRAS, DR. ISIDRO DE LEÓN y DRA. VIOLETA GONZÁLEZ		
Autor(a):	Nombre y apellidos	Matrícula	
	CATHERINEE CEDENO DE AZA	22-1258	
	Documento de Identidad núm.	E-mail	
	02601388917	CATHERINEECEDENO@GMAIL.COM	
	Consentimiento		
☒ Si ☐ No Marque una casilla	Firma Puede insertar una imagen		
Autor(a):	Nombre y apellidos	Matrícula	
	Haga clic para escribir	Matrícula	
	Documento de Identidad núm.	E-mail	
	Haga clic para escribir	E-mail	