



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Factores asociados a la mortalidad hospitalaria en pacientes con patologías neurovasculares en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2023-2024

Risk factors with hospital mortality in patients with neurovascular diseases at Cayetano Heredia National Hospital, 2023-2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
NEUROCIRUGÍA

AUTOR

JESUS ROLANDO FLORES CCOSI

ASESOR

ROMULO CESAR RODRIGUEZ CASAS

LIMA – PERÚ

2025



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES |
|----|----------------------------|
| 1. | FLORES CCOSI JESUS ROLANDO |
| 2. | |

(Agregar filas adicionales si hay mas autores)

Pertencientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN NEUROCIRUGIA**, autor del proyecto de investigación titulado: **Factores asociados a la mortalidad hospitalaria en pacientes con patologías neurovasculares en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2023-2024**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN NEUROCIRUGIA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE | FACULTAD | NIVEL DE ASESORÍA |
|----|---------------------------------|----------|-------------------|
| 1. | RODRIGUEZ CASAS ROMULO CESAR | MEDICINA | ASESOR |
| 2. | | | |

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **25%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3383934232**; fecha de entrega: **23/10/2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 28 de octubre de 2025**


Firma del asesor
N° DNI: 10578646
ORCID: 0009-0005-6062-1276

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

1. RESUMEN

Introducción: El Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), centro de referencia del cono norte de Lima, enfrenta un incremento sostenido de patologías neurovasculares como accidentes cerebrovasculares, aneurismas y malformaciones arteriovenosas. En el contexto peruano, existe escasa evidencia local que identifique los factores asociados a la mortalidad hospitalaria en este grupo de pacientes, lo que limita la toma de decisiones basadas en evidencia para mejorar la atención y reducir la mortalidad evitable. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a la mortalidad hospitalaria en pacientes con patologías neurovasculares atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo enero 2023 – diciembre 2024. **Material y método:** Estudio observacional, analítico, retrospectivo de tipo casos y controles, basado en la revisión de historias clínicas de pacientes hospitalizados en el Servicio de Neurocirugía del HNCH. El tamaño de muestra será de 149 casos y 297 controles. Se incluirán variables sociodemográficas y clínicas. **Plan de análisis:** Se realizará un análisis descriptivo de las variables; en el análisis bivariado se aplicarán las pruebas Chi-cuadrado o Fisher para variables categóricas y t de Student o U de Mann–Whitney para variables numéricas, según distribución. Además, se estimarán los Odds Ratio ajustados con un nivel de confianza del 95%.

Palabras clave: Mortalidad, Accidente cerebrovascular, Aneurisma (Según Decs/MeSH)

2. INTRODUCCIÓN

Las patologías neurovasculares constituyen una de las principales causas de discapacidad y mortalidad a nivel mundial (1-3). Dentro de este grupo se incluyen los accidentes cerebrovasculares (ACV) isquémicos y hemorrágicos, los aneurismas cerebrales y las malformaciones arteriovenosas (MAV), entre otras (4-6). Se estima que cada año más de 12 millones de personas sufren un primer evento cerebrovascular, de los cuales aproximadamente 6.5 millones fallecen, lo que convierte a estas enfermedades en un problema de salud pública prioritario (7).

En el Perú, las enfermedades cerebrovasculares se encuentran entre las primeras diez causas de muerte en adultos, con una tendencia creciente en los últimos años, especialmente en Lima Metropolitana (8, 9). Factores como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia y el envejecimiento poblacional han contribuido al incremento sostenido de su incidencia (10-13). Sin embargo, la letalidad hospitalaria por patologías neurovasculares varía ampliamente entre establecimientos, dependiendo de la oportunidad diagnóstica, la disponibilidad de tecnología médica y la capacidad de resolución del servicio.

El Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) es un centro de referencia del cono norte de Lima, que atiende una población amplia. En los últimos años, se ha observado un aumento sostenido en los casos de patologías neurovasculares atendidos por el Servicio de Neurocirugía. No obstante, la atención de estos pacientes enfrenta diversas limitaciones estructurales y tecnológicas, como la falta de equipamiento especializado lo que puede influir en los desenlaces clínicos y en la mortalidad intrahospitalaria (14).

Diversos estudios internacionales han demostrado que la mortalidad por eventos neurovasculares no solo depende de la gravedad inicial del cuadro clínico, sino también de factores asociados al paciente (edad, comorbilidades, nivel de conciencia al ingreso) y factores asistenciales (tiempo de atención, tipo de tratamiento recibido, disponibilidad de procedimientos quirúrgicos o endovasculares) (15, 16). Sin embargo, en el contexto peruano existe escasa evidencia científica local que permita identificar qué factores influyen en la mortalidad hospitalaria de estos pacientes, lo cual limita la implementación de estrategias efectivas de prevención secundaria y mejora de la atención.

En este marco, resulta necesario realizar un estudio que analice de forma sistemática los factores asociados a la mortalidad hospitalaria en pacientes con patologías neurovasculares atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. La identificación de estos factores permitirá reconocer oportunidades de mejora en los procesos asistenciales, optimizar el uso de los recursos disponibles y sustentar, con evidencia científica local, la necesidad de fortalecer las capacidades diagnósticas y terapéuticas del servicio de neurocirugía.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores asociados a la mortalidad hospitalaria en pacientes con patologías neurovasculares atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2023–2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con patologías neurovasculares atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2023–2024.

Determinar la frecuencia de tipos de eventos neurovasculares (isquémico, hemorrágico, aneurisma, MAV) en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2023–2024.

Analizar la asociación entre factores clínicos y la mortalidad hospitalaria en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2023–2024.

4. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño de Estudio

El presente estudio será observacional, analítico de casos y controles.

b) Población

Pacientes atendidos por el Servicio de Neurocirugía del Hospital Nacional Cayetano Heredia con diagnóstico de accidente cerebrovascular isquémico, hemorrágico, aneurisma cerebral o malformación arteriovenosa, entre enero de 2023 y diciembre de 2024.

Casos: Todos los pacientes con patología neurovascular que fallecieron durante la hospitalización.

Controles: Pacientes con patología neurovascular dados de alta vivos en el mismo periodo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes de ambos sexos hospitalizados en el HNCH con diagnóstico confirmado de patología neurovascular.
- Pacientes evaluados o manejados por el Servicio de Neurocirugía durante el periodo 2023–2024.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con diagnósticos distintos a patologías neurovasculares.
- Registros clínicos incompletos o ilegibles.

c) Muestra:

El tamaño de muestra se estimó para comparar la proporción de exposición entre casos y controles. Para ello, se utilizó un nivel de confianza al 95%, una potencia del 80%, una razón de casos y controles de 1:2, una prevalencia esperada de controles expuestos de 28.1% y un OR de 1.8. El resultado fue 446 pacientes (149 casos y 297 controles). Este análisis se realizó a través del programa en línea OpenEpi: https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm

Tamaño de la muestra para estudios de casos-controles no pareados

Para:

| | |
|---|------|
| Nivel de confianza de dos lados (1-alpha) | 95 |
| Potencia (% de probabilidad de detección) | 80 |
| Razón de controles por caso | 2 |
| Proporción hipotética de controles con exposición | 28.1 |
| Proporción hipotética de casos con exposición: | 41.3 |
| Odds Ratios menos extremas a ser detectadas | 1.80 |

| | Kelsey | Fleiss | Fleiss con CC |
|----------------------------------|---------------|---------------|----------------------|
| Tamaño de la muestra - Casos | 149 | 151 | 162 |
| Tamaño de la muestra - Controles | 297 | 301 | 323 |
| Tamaño total de la muestra | 446 | 452 | 485 |

d) Definición operacional de variables

Variables dependientes

Mortalidad

Definición operacional: Condición de egreso consignada en la historia clínica o registro estadístico del hospital. Se considerará “fallecido” si el deceso ocurrió dentro de la hospitalización, independientemente de la causa inmediata.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: Si/No

Variables independientes

Factores sociodemográficos:

Edad

Definición operacional: Edad registrada en años cumplidos en la historia clínica.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Razón

Forma de registro: 18-45/ 45-59/ 60 años a más

Sexo

Definición operacional: Sexo consignado en la historia clínica o epicrisis

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: Masculino/Femenino

Distrito de procedencia

Definición operacional: Distrito registrado en la ficha de admisión o historia clínica.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: Lima/Breña/Jesús María/ Lince/...../ Santiago de Surco

Estado Civil

Definición operacional: Estado civil consignado en la historia clínica o ficha de admisión.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: Soltero(a)/Casado(a)/Conviviente(a)/Viudo(a)/Divorciado(a)

Tipo de evento neurovascular

Definición operacional: Diagnóstico consignado en la historia clínica o epicrisis, de acuerdo con los códigos CIE-10 registrados

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: ACV isquémico/ACV hemorrágico/Aneurisma cerebral

Glasgow inicial

Definición operacional: Puntaje total consignado en la historia clínica al ingreso hospitalario.

Tipo de variable: Cualitativo

Escala de medición: Ordinal

Forma de registro: 3–8 puntos = Estado grave/ 9–12 puntos = Estado moderado/
13–15 puntos = Estado leve

Comorbilidades

Definición operacional: Registro en la historia clínica de enfermedades asociadas.

Tipo de variable: Cualitativo

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: Se registrará la presencia o ausencia de cada comorbilidad según lo consignado en la historia clínica o epicrisis.

Para cada condición se marcará:

Hipertensión arterial: 1 = Sí / 0 = No

Diabetes mellitus: 1 = Sí / 0 = No

Dislipidemia: 1 = Sí / 0 = No

Cardiopatía: 1 = Sí / 0 = No

Enfermedad renal crónica: 1 = Sí / 0 = No

Tiempo de inicio de síntomas hasta la atención

Definición operacional: Se calculará en horas, a partir del registro de la hora de inicio de síntomas (según relato o ficha de ingreso) y la hora de la primera evaluación médica documentada.

Tipo de variable: Cuantitativa continua

Escala de medición: De razón

Forma de registro: Se registrará el número total de horas transcurridas entre el inicio de los síntomas y la primera atención médica en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. El cálculo se realizará mediante la fórmula:

Tiempo (horas)=Hora de primera atención–Hora de inicio de síntomas

Tiempo (horas)=Hora de primera atención–Hora de inicio de síntomas

Tipo de tratamiento recibido:

Definición operacional: Se categorizará según el manejo consignado en la epicrisis o informe operatorio, de acuerdo con la estrategia terapéutica implementada durante la hospitalización para el manejo de la patología neurovascular.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Forma de registro: Tratamiento médico/ Tratamiento quirúrgico/Derivado

e) Procedimientos y técnicas

La recolección de datos se realizará mediante la revisión de los registros estadísticos del Servicio de Neurocirugía del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Los procedimientos que se realizarán son:

- 1) Autorización y coordinación institucional: Se solicitará autorización formal a la Oficina de Estadística y al Servicio de Neurocirugía del HNCH para acceder a los registros de hospitalización, epicrisis y hojas de alta de los pacientes con diagnóstico de patología neurovascular.
- 2) Revisión de historias clínicas: Se accederá a las historias clínicas físicas o digitales del hospital, verificando los datos consignados en el sistema de estadística y asegurando la integridad de la información.
- 3) Instrumento de recolección: Se empleará una ficha de recolección de datos estructurada, que incluirá datos sociodemográficos, clínicos y datos asistenciales. Además, se colocará el desenlace del paciente.
- 4) Posterior a ello, los datos se pasarán a una base de datos en Microsoft Excel 2021, asignando códigos numéricos anónimos a cada paciente para garantizar la confidencialidad.
- 5) Las bases de datos serán almacenadas en equipos personales del investigador con acceso restringido y contraseña, preservando la confidencialidad y conforme a los lineamientos de la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.
- 6) Antes del análisis, se realizará una depuración de la base para identificar valores perdidos, errores de digitación o inconsistencias entre variables.

f) Aspectos Éticos

Este estudio cumplirá con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y las normativas nacionales sobre investigaciones científicas. Se garantizarán los siguientes aspectos éticos:

- **Confidencialidad de los datos:** Los datos personales de los pacientes serán manejados con estricta confidencialidad. Para ello, a cada registro se le asignará un código alfanumérico único sin incluir nombres, números de historia clínica ni otros identificadores personales. En la base de datos sólo se consignarán las variables necesarias para el análisis, eliminando toda información sensible o identificatoria.
- **Aprobación ética:** El proyecto será enviado para la evaluación por el Comité de Ética del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

g) Plan de análisis:

Los datos serán registrados en una base de datos elaborada en Microsoft Excel 2021. Posterior a ello se procederá el análisis estadístico a través del programa R studio versión 4.1.0. Para ello se realizará un análisis descriptivo para evaluar frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas, mientras que se utilizarán medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, según la distribución de los datos. Para el análisis bivariado, se evaluará la asociación entre cada variable independiente y la mortalidad hospitalaria. Para variables cualitativas se empleará la prueba de Chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher, según corresponda. Mientras que, para las variables cuantitativas, se utilizará la prueba T de Student o la prueba U de Mann–Whitney, según la distribución de los datos. Para el análisis multivariado, se incluirán las variables con valor de $p < 0,20$. Para ello se utilizará una regresión logística binaria para estimar Odds Ratios ajustados (ORa). Se considerará un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente

significativo y un intervalo de confianza del 95 % (IC95%) para todas las estimaciones.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Saad M, Saleem M, Maqbool U, Khan F, Saleem M, Alamgir E, et al. Trends in cerebrovascular disease-related mortality among older adults in the United States from 1999 to 2020: An analysis of gender, race/ethnicity, and geographical disparities. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2025;34(1):108043.
2. Fan F, Saver JL. Neurovascular disease is the second leading cause of death in the United States (US): A modern disease burden analysis. *Stroke*. 2018;49(Suppl_1):A169-A.
3. Michalak SM, Rolston JD, Lawton MT. Incidence and predictors of complications and mortality in cerebrovascular surgery: national trends from 2007 to 2012. *Neurosurgery*. 2016;79(2):182-93.
4. Hammond EC, Garfinkel L. Coronary heart disease, stroke, and aortic aneurysm: factors in the etiology. *Archives of Environmental Health: An International Journal*. 1969;19(2):167-82.
5. Chen ML, Gupta A, Chatterjee A, Khazanova D, Dou E, Patel H, et al. Association between unruptured intracranial aneurysms and downstream stroke. *Stroke*. 2018;49(9):2029-33.
6. Fleetwood IG, Steinberg GK. Arteriovenous malformations. *The Lancet*. 2002;359(9309):863-73.
7. Delfino C, Nuñez M, Asenjo-Lobos C, Gonzalez F, Riviotta A, Urrutia F, et al. Stroke in Latin America: Systematic review of incidence, prevalence, and case-fatality in 1997–2021. *International Journal of Stroke*. 2023;18(6):645-56.
8. Torres-Roman JS, Quispe-Vicuña C, Benavente-Casas A, Julca-Marin D, Rios-Garcia W, Challapa-Mamani MR, et al. Trends in stroke mortality in Latin America and the Caribbean from 1997 to 2020 and predictions to 2035: An analysis of gender, and geographical disparities. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2025;34(6):108286.
9. Soto Á, Guillén-Grima F, Morales G, Muñoz S, Aguinaga-Ontoso I, Vanegas J. Trends in mortality from stroke in Latin America and the Caribbean, 1979–2015. *Global Heart*. 2022;17(1):26.
10. Hu G, Sarti C, Jousilahti P, Peltonen M, Qiao Q, Antikainen R, et al. The impact of history of hypertension and type 2 diabetes at baseline on the incidence of stroke and stroke mortality. *Stroke*. 2005;36(12):2538-43.
11. Mazza A, Pessina AC, Pavei A, Scarpa R, Tikhonoff V, Casiglia E. Predictors of stroke mortality in elderly people from the general population. *European journal of epidemiology*. 2001;17(12):1097-104.
12. Collaboration PS. Cholesterol, diastolic blood pressure, and stroke: 13 000 strokes in 450 000 people in 45 prospective cohorts. *The Lancet*. 1995;346(8991-8992):1647-53.
13. Staessen JA, Kuznetsova T, Stolarz K. Hypertension prevalence and stroke mortality across populations. *Jama*. 2003;289(18):2420-2.

14. Andersen KK, Olsen TS, Dehlendorff C, Kammersgaard LP. Hemorrhagic and ischemic strokes compared: stroke severity, mortality, and risk factors. *Stroke*. 2009;40(6):2068-72.
15. Lewis DJ, Al-Ghazawi SS, Al-Robaidi KA, Thirumala PD. Perioperative stroke associated in-hospital morbidity and in-hospital mortality in common non-vascular non-neurological surgery. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2019;67:32-9.
16. Limburg M, Wijdicks EF, Li H. Ischemic stroke after surgical procedures: clinical features, neuroimaging, and risk factors. *Neurology*. 1998;50(4):895-901.

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

| PRESUPUESTO | | | |
|---------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|
| BIENES | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
| Transporte | 30 viajes | S/. 30 | S/. 900 |
| Material de escritorio | 15 bolígrafos | S/. 2.5 | S/. 37.5 |
| | 200 hojas | S/. 0.10 | S/. 20 |
| Impresiones | 100 hojas | S/. 0.50 | S/. 50 |
| Internet | 3 meses | S/. 100 | S/. 300 |
| Asesoría estadística | 1 persona | S/. 1250 | S/. 1250 |
| TOTAL | | | S/. 2,557.5 |

Nota: El presente trabajo será autofinanciado por el investigador.

| CRONOGRAMA DE 2025-2026 | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|------|-----|-----|
| ACTIVIDADES | 2025 | | | | | | | 2026 | | |
| | JUN | JUL | AGO | SEP | OC T | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR |
| Revisión bibliográfica | X | | | | | | | | | |
| Elaboración de proyecto | | X | | | | | | | | |
| Recolección De información | | | X | | | | | | | |
| Procesar información | | | | X | | | | | | |
| Presentar para aprobación | | | | | X | | | | | |
| Correcciones del proyecto | | | | | X | | | | | |
| Aprobación del proyecto | | | | | X | X | | | | |
| Solicitud de Permisos | | | | | | X | X | | | |
| Recopilación de estadísticas | | | | | | | X | X | | |
| Vaciamiento y organización de datos | | | | | | | | | X | |
| Procesamiento y análisis de datos | | | | | | | | | X | |
| Elaboración e informe final | | | | | | | | | | X |

7. ANEXOS

Anexo No 1. Ficha de recolección de datos

ID: _____

Fecha y hora de ingreso:

Fecha y hora de alta defunción:

Edad: _____ años

Sexo: Masculino Femenino

Distrito: _____

Estado Civil: Soltero(a) Casado(a) Conviviente Viudo(a)

Divorciado(a)

Tipo de evento: ACV isquémico ACV hemorrágico Aneurisma cerebral

Malformación arteriovenosa Otro: _____

Glasgow inicial: _____ puntos

Hipertensión: Sí No

Diabetes: Sí No

Dislipidemia: Sí No

Cardiopatía: Sí No

Enfermedad Renal Crónica: Sí No

Fecha y hora de inicio de síntomas:

Fecha y hora de primera atención en HNCH:

Tiempo transcurrido entre inicio de síntomas y atención (horas)

Tipo de tratamiento recibido: Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico

Derivado