



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Impacto funcional y carga asistencial en pacientes trombolizados
frente a no trombolizados con ictus isquémico agudo en el
Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2026-2027

Functional impact and care burden in thrombolized versus non-
thrombolized patients with acute ischemic stroke at Cayetano
Heredia National Hospital, 2026–2027

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

AUTOR

JHOAM EDWIN MAS GUADALUPE

ASESOR

JEAN CARLOS PAREDES PAREDES

LIMA – PERÚ

2026

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	MAS GUADALUPE JHOAM EDWIN
2.	

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**, autor del proyecto de investigación titulado: **Impacto funcional y carga asistencial en pacientes trombolizados frente a no trombolizados con ictus isquémico agudo en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2026-2027**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**, 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.	PAREDES PAREDES JEAN CARLOS	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 **15%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3622591500**; fecha de entrega: **04/08/2026**).
- 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, 04 DE Agosto de 2026**

Firma del asesor
N° DNI: 41535768
ORCID: 0000-0002-0005-5111

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

2. RESUMEN

El ictus isquémico es una principal causa de morbilidad y mortalidad. Las guías AHA/ASA 2026 han evolucionado hacia una "ventana tisular", permitiendo tratar pacientes en ventana estándar (<4.5 h), extendida (hasta 9 horas) o tardía (hasta 24 horas) si existe tejido cerebral salvable. Sin embargo, en el sistema público muchos no acceden por infartos establecidos o limitaciones logísticas. El objetivo es determinar el impacto pronóstico a 90 días y la carga asistencial comparando pacientes sometidos a reperusión en ventana estándar frente a los no reperfundidos (no trombolizados).

El diseño del estudio es observacional, analítico y de cohortes prospectivo. La población incluirá pacientes adultos ingresados a la emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia con diagnóstico de ictus isquémico en ventana estándar (< 4.5 h) que fueron trombolizados y excluidos de terapia de reperusión (no trombolizados).

Para la recolección de datos se utilizará la historia clínica, registrando la severidad (NIHSS), tamaño del infarto (ASPECTS), neuroimagen avanzada y motivo de exclusión. El grado de dependencia funcional se evaluará mediante la Escala de Rankin Modificada (mRS) a los 3 meses. Los datos se analizarán en el software STATA, calculando Riesgos Relativos crudos y ajustados mediante regresión multivariada para controlar variables que puedan generar confusión.

La identificación de esta oportunidad terapéutica perdida evidenciará los pobres desenlaces funcionales y la mayor demanda de recursos hospitalarios, justificando la necesidad de optimizar el Código Ictus institucional.

Palabras clave: Ictus Isquémico; Tiempo de Tratamiento; Terapia de Reperusión.

3. INTRODUCCIÓN

El ictus isquémico es una emergencia neurológica tiempo-dependiente y una de las principales causas de mortalidad y discapacidad permanente a nivel global. El fundamento fisiopatológico que guía su manejo agudo se basa en el rescate de la "penumbra isquémica", un área de tejido cerebral hipoperfundido, pero funcionalmente viable que rodea al *core* o núcleo del infarto irreversible (1). Tradicionalmente, la viabilidad de este tejido se estimaba mediante una estricta "ventana de tiempo" limitada a las primeras 4.5 horas desde el inicio de los síntomas. Sin embargo, con el avance de la neurociencia, este paradigma ha evolucionado hacia el concepto de "ventana tisular" (2). Según las recientes actualizaciones de las guías de la American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA) 2026, es posible extender la ventana terapéutica hasta 9 horas mediante la detección de *mismatch* clínico-radiológico, o hasta 24 horas para trombectomía mecánica en casos de oclusión de gran vaso (3). Para lograrlo, resulta indispensable el uso de neuroimágenes avanzadas, como la tomografía de perfusión o la resonancia magnética, que permiten objetivar la relación entre el tejido infartado y el tejido en riesgo, personalizando la decisión terapéutica (4).

A nivel internacional, diversos estudios han evidenciado que los pacientes que arriban en ventana extendida, pero no acceden a terapias de rescate por diversas barreras, presentan una morbimortalidad significativamente mayor. Un reciente estudio multicéntrico europeo (2024) demostró que la no reperusión en pacientes con penumbra viable en ventana extendida triplica el riesgo de dependencia funcional severa a los 90 días (5). A nivel nacional, la realidad es aún más crítica; investigaciones peruanas (2025) señalan que menos del 5% de los pacientes con

ictus en hospitales del Ministerio de Salud (MINSA) reciben terapias de reperfusión, identificándose el retraso prehospitario y la falta de protocolos imagenológicos rápidos como las principales barreras (6).

Pero es aquí donde la evidencia global choca con nuestra realidad hospitalaria, evidenciando una brecha crítica y dolorosa. Mientras que algunos pacientes en ventana tardía ya presentan un daño irreversible, muchos otros, con tejido perfectamente salvable, pierden su oportunidad de recuperación debido a carencias estructurales. Nos enfrentamos a diario a la falta de software de perfusión (como RAPID), la indisponibilidad de resonancia magnética y la ausencia de neurólogos, radiólogos para una interpretación multidisciplinaria y en peor de los casos ausencia de neurointervencionistas de guardia las 24 horas del día, los 7 días de la semana (7).

El costo de estas limitaciones es incalculable. Independientemente del motivo por el cual un paciente es excluido de la terapia de reperfusión, el destino suele ser el mismo: peores desenlaces funcionales. Esa oclusión vascular no resuelta se traduce en personas que pierden su independencia motora y cognitiva, lo que a su vez genera estancias hospitalarias prolongadas, mayor hacinamiento en los servicios y un riesgo altísimo de complicaciones intrahospitalarias asociadas al no tratamiento de reperfusión, tales como neumonía aspirativa, infecciones del tracto urinario, úlceras por presión, trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, transformación hemorrágica, edema cerebral maligno, crisis epilépticas, delirium, desnutrición intrahospitalaria (8).

Por todo esto, la importancia de este estudio no radica solo en documentar la realidad, sino en visibilizar y cuantificar las consecuencias humanas y clínicas del

retraso prehospitario y la falta de acceso a neuroimágenes, evaluándose bajo la lupa de las directrices AHA 2026. Al analizar los desenlaces clínico-funcionales, los hallazgos imagenológicos y los motivos reales por los que nuestros pacientes no son reperfundidos (3;9), obtendremos datos duros y objetivos. Esta evidencia será nuestra mejor herramienta para justificar la inversión urgente en tecnologías de imagen y exigir la modernización de los protocolos institucionales, porque al final del día, optimizar estos procesos significa salvar cerebros y devolverle la calidad de vida a nuestros pacientes (10).

La identificación de esta oportunidad terapéutica perdida evidenciará los pobres desenlaces funcionales y la mayor demanda de recursos hospitalarios, justificando la necesidad de optimizar el Código Ictus institucional. Ante este contexto, el problema de investigación planteado es el siguiente: ¿Cuál es el impacto funcional a 90 días y la carga asistencial en pacientes trombolizados frente a no trombolizados con ictus isquémico agudo en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo 2026-2027?

4. OBJETIVOS

Objetivo principal:

Determinar el impacto pronóstico funcional a 90 días y la carga asistencial en pacientes con ictus isquémico agudo, comparando aquellos sometidos a terapia de perfusión frente a los no reperfundidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, durante el periodo comprendido entre julio de 2026 y julio de 2027.

Secundarios:

Identificar los motivos de exclusión de la terapia de perfusión en pacientes que arriban fuera de ventana estándar, diferenciando la proporción de exclusiones por

limitaciones logísticas institucionales frente a las contraindicaciones médicas absolutas.

Contrastar la incidencia de discapacidad neurológica a los 90 días (mediante la escala mRS), los días de estancia hospitalaria y las complicaciones intrahospitalarias entre el grupo con intervención temprana y el grupo no reperfundido.

Describir las características sociodemográficas y epidemiológicas (edad, sexo y comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus y fibrilación auricular) de los pacientes en ambas cohortes de estudio.

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio:

Estudio observacional, analítico de cohortes prospectiva

b) Población:

Pacientes adultos con diagnóstico clínico e imagenológico de ictus isquémico agudo que ingresen a la Unidad de Emergencia de Adultos del Hospital Nacional Cayetano Heredia, tanto aquellos sometidos a terapia de reperfusión (trombólisis intravenosa) como los que no reciban dicha terapia, durante el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2026 y el 31 de julio de 2027.

Criterios de inclusión

Diagnóstico de ictus isquémico agudo confirmado mediante evaluación clínica (déficit neurológico focal agudo) y estudio neuro imagenológico (Tomografía Espiral Multiforme (TEM) cerebral sin contraste con cuantificación de cambios isquémicos tempranos mediante la escala ASPECTS para descartar hemorragia, y/o Resonancia Magnética (RM) de encéfalo con protocolo *stroke*).

Grupo A (Cohorte Expuesta): Pacientes adultos con diagnóstico de ictus isquémico agudo que reciben tratamiento de reperfusión (trombólisis intravenosa), independientemente de su tiempo de evolución.

Grupo B (Cohorte No Expuesta): Pacientes adultos con diagnóstico de ictus isquémico agudo que no reciben terapia de reperfusión (por llegada tardía, contraindicación médica o limitación logística), recibiendo manejo médico de soporte estandarizado.

Criterios de exclusión

Ictus hemorrágico, isquemia cerebral transitoria aguda, ictus isquémico recurrente temprano con desenlace funcional de base, pacientes con trombectomía mecánica o *Stroke mimics*; dependencia funcional previa (Escala de Rankin Modificada (mRS > 2); Y pacientes trasladados a otra institución de salud antes de completar la evaluación clínica e imagenológica basal en el servicio de emergencia.

c) Muestra

El tipo de muestreo será no probabilístico, consecutivo. El tamaño muestral se calculó para comparar dos proporciones (la fórmula estadística detallada se encuentra en el Anexo 4).

Se asumió un nivel de confianza del 95%, un poder estadístico del 80%, un desenlace funcional (mRS 3-6) en el grupo estándar (Cohorte A) del 45%, y grupo de pérdida (Cohorte B) del 70%, basándose en registros europeos previos. El cálculo arroja un mínimo de 42 pacientes por brazo. Considerando 25% de pérdida, se establece un tamaño de muestra de 80 pacientes por cohorte (total: 160 pacientes total)

d) Definición operacional de variables

Clasificación analítica de las variables:

La Variable Independiente: Terapia de Reperusión (Cohorte A [Trombolizados] vs. Cohorte B [No trombolizados / Manejo conservador]).

Variables Dependientes (Desenlaces): Desenlace funcional a los 3 meses (medido por la Escala de Rankin Modificada - mRS).

Carga asistencial (días de estancia hospitalaria y complicaciones intrahospitalarias).

Variables Intervinientes (Covariables de ajuste): Edad, comorbilidades (HTA, DM2, FA), presión arterial de ingreso y severidad clínica inicial (NIHSS).

Variable	Tipo de Variable	Definición Operacional	Escala de Medición	Valores / Categorías de Registro
Terapia de Reperusión <i>(Variable Independiente)</i>	Cualitativa	Administración de tratamiento fibrinolítico endovenoso al ingreso.	Nominal (Dicotómica)	• Sí (Cohorte A) • No (Cohorte B)
Desenlace Funcional <i>(Variable Dependiente)</i>	Cualitativa	Grado de discapacidad neurológica a los 90 días, medido por mRS.	Ordinal / Nominal	• 0 a 6 puntos • Favorable (mRS 0-2) • Pobre (mRS 3-6)
Estancia Hospitalaria <i>(Variable Dependiente)</i>	Cuantitativa	Número de días que el paciente permanece internado.	Discreta	• Días
Complicaciones Intrahospitalarias <i>(Variable Dependiente)</i>	Cualitativa	Desarrollo de patologías secundarias al estado de postración.	Nominal (Politómica)	• Neumonía / ITU / Úlceras / TVP / Ninguna
Edad <i>(Variable Interviniente)</i>	Cuantitativa	Tiempo de vida registrado en años cumplidos.	Discreta	• Años
Sexo <i>(Variable Interviniente)</i>	Cualitativa	Condición biológica del paciente.	Nominal (Dicotómica)	• Femenino • Masculino

Presión Arterial S/D	Cuantitativa	Presión Arterial Sistólica Registrada Al Momento Del Triage/Ingreso.	Discreta	mmHg
Glucosa De Ingreso	Cuantitativa	Nivel De Glucemia Capilar O Sérica Medida A La Llegada A Emergencia.	Continua	Mg/Dl
Comorbilidades (Variable Interviniente)	Cualitativa	Enfermedades crónicas de base documentadas en la historia clínica.	Nominal	• HTA / DM2 / FA / Dislipidemia / Ninguna
Tiempo de Inicio (Ventana) (Variable Interviniente)	Cualitativa	Categorización temporal de las horas transcurridas desde el último momento visto sano.	Ordinal	• Estándar (<4.5 h) • Extendida (4.5 a 9 h) • Tardía (>9 h)
Severidad Clínica Inicial (Variable Interviniente)	Cuantitativa	Puntaje en la escala de severidad neurológica NIHSS al ingreso.	Discreta	• Puntaje (0 a 42)
Puntaje ASPECTS (Variable Interviniente)	Cuantitativa	Puntuación de cambios isquémicos tempranos en TEM sin contraste.	Discreta	• Puntaje (0 a 10)
Indicación de Neuroimagen Avanzada (Subrogado de Penumbra)	Cualitativa Nominal	Identificación de pacientes con déficit neurológico significativo (NIHSS ≥ 6) sin infarto extenso (ASPECTS ≥ 6) que requerían confirmación con imagen avanzada según guías.	Nominal	No indicada (Daño irreversible o ASPECTS < 6). Indicada, pero NO realizada. Indicada y realizada

Motivo de No Reperusión (<i>Variable Descriptiva</i>)	Cualitativa	Razón principal por la que no se ofreció terapia de rescate en la Cohorte B.	Nominal	• Criterio Médico (Daño irreversible) • Limitación Logística Institucional • Contraindicación Absoluta
---	-------------	--	---------	--

e) Procedimiento y técnicas:

Tras la aprobación del Comité de Ética (UPCH) y la OADI, se realizará la captación prospectiva de los pacientes mediante una búsqueda activa en triaje y solicitudes de neuroimagen de la Emergencia. El procedimiento de recolección, usando instrumentos validados internacionalmente, según las guías AHA/ASA 2026.

El procedimiento de recolección de datos se desarrollará mediante las siguientes fases operativas:

Fase 1: Extracción de la historia clínica del tiempo exacto de isquemia (LSW), variables clínicas basales y cuantificación de la severidad neurológica inicial acorde a las guías AHA/ASA 2026.

Fase 2: Evaluación de la neuroimagen y exclusión terapéutica. Ante la no disponibilidad inmediata del informe radiológico oficial, el investigador principal, en conjunto con el médico especialista (neurólogo o emergenciólogo de guardia), validarán directamente en el sistema de imágenes el puntaje ASPECTS o los hallazgos de la RM cerebral. Asimismo, se documentará el motivo exacto por el cual el paciente fue excluido de la terapia de reperusión. Para fines de este estudio, se considerarán como limitaciones logísticas institucionales: la inoperatividad del tomógrafo o resonador, desabastecimiento del fármaco trombolítico (Alteplasa/Tenecteplasa) o la ausencia física del especialista para la toma de

decisiones oportuna. Por otro lado, se considerarán como contraindicaciones médicas absolutas (según guías AHA/ASA): evidencia de hemorragia intracraneal, antecedente de trauma craneoencefálico severo o neurocirugía en los últimos 3 meses, hemorragia interna activa, uso de anticoagulantes orales con tiempos prolongados, o hipertensión arterial severa refractaria a tratamiento médico (>185/110 mmHg).

Fase 3: Evaluación de la carga asistencial y seguimiento funcional. La carga asistencial se medirá al momento del alta del paciente mediante la revisión retrospectiva de la historia clínica (epicrisis y notas de evolución médica y de enfermería). El investigador principal registrará los días de estancia hospitalaria total (fecha de ingreso vs. fecha de alta) y documentará la presencia de complicaciones intrahospitalarias específicas desarrolladas durante la internación (neumonía, infección del tracto urinario, úlceras por presión y trombosis venosa profunda). Posteriormente, a los 90 días del evento, el investigador principal citará al paciente al Consultorio Externo de Neurología del Hospital Nacional Cayetano Heredia para evaluar el desenlace funcional aplicando la Escala de Rankin Modificada (mRS). En caso de pacientes postrados o que residan fuera de Lima, la evaluación se realizará mediante una entrevista telefónica estructurada al paciente o a su cuidador principal.

Las notas de campo y datos clínicos se sistematizarán en la Ficha de Recolección. Por otro lado, el investigador registrará patrones atípicos o barreras logísticas emergentes. Estas notas se evaluarán periódicamente con el asesor metodológico; si resultan relevantes respecto a la pérdida de oportunidad terapéutica, se codificarán como nuevas variables cualitativas o descriptivas, enriqueciendo la

discusión y las conclusiones finales del estudio.

f) Aspectos éticos del estudio

El proyecto será ejecutado estrictamente tras la revisión y aprobación oficial del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Asimismo, se solicitarán los permisos a la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación (OADI) del Hospital Nacional Cayetano Heredia para acceder a las fuentes de información. Al involucrar pacientes y datos clínicos, el estudio se regirá por los principios éticos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y sus actualizaciones, garantizando los derechos de los pacientes. La participación será completamente voluntaria. Para el seguimiento prospectivo y contacto telefónico a los 90 días, se aplicará una Declaración de Consentimiento Informado (adjunta en la sección de Anexos), que será firmada por el paciente o, ante incapacidad neurológica, por su cuidador o representante legal. Para salvaguardar la privacidad, el manejo de datos será estrictamente confidencial. Se emplearán códigos alfanuméricos en la base de datos y Ficha de Recolección para asegurar el anonimato y desvincular la identidad del paciente de sus resultados, cumpliendo la Ley N° 29733 de Protección de Datos Personales del Perú. El paciente recibirá la misma calidad de atención médica habitual, decida o no participar en el estudio.

g) Plan de análisis

Información esperada y dimensiones de análisis Toda la información recolectada se registrará en la Ficha de Recolección de Datos (Anexo 1) y abarcará dimensiones fundamentales, evaluadas mediante sus respectivos instrumentos clínicos y

radiológicos: Se recogerá las características basales de vulnerabilidad del paciente mediante revisión de historia clínica, La severidad clínica mediante el NIHSS, Se valorar el estado del parénquima cerebral a través de la tomografía. Se documentará el impacto clínico de la no reperusión como: días de estancia y las complicaciones intrahospitalarias y finalmente, la funcionalidad se evaluará a los 90 días mediante la Escala de Rankin Modificada (mRS). Los datos recolectados se someterán a un estricto control de calidad mediante doble digitación en Microsoft Excel. Posteriormente, la base depurada será exportada al software estadístico STATA versión 17.0 (*StataCorp*, Texas, USA) para su procesamiento metodológico.

Se usará análisis descriptivo para las variables categóricas, se utilizarán frecuencias absolutas y proporciones (porcentajes) para reportar la incidencia.

En las variables numéricas, se evaluará la normalidad de su distribución mediante las pruebas de Shapiro-Wilk ($n < 50$) o Kolmogorov-Smirnov ($n \geq 50$). Según su distribución, se reportarán con medias y desviaciones estándar, o mediante medianas y rangos intercuartílicos.

Se reportará explícitamente las pérdidas de seguimiento a 3 meses) sobre la cohorte basal para transparentar el control del sesgo de selección.

Análisis bivariado: "Se comparará el desenlace funcional pobre (mRS 3-6) del grupo de ventana extendida frente al desenlace funcional del grupo de ventana estándar (control), calculando el **Riesgo Relativo (RR)** para cuantificar la magnitud de la asociación entre el retraso terapéutico y la discapacidad". Para evaluar la asociación longitudinal, el mRS se va a dicotomizar en "Desenlace favorable" (mRS 0-2) y "Desenlace pobre" (mRS 3-6). La asociación con variables categóricas se

evaluará mediante Chi-cuadrado o Exacta de Fisher, calculándose el Riesgo Relativo (RR) crudo con su Intervalo de Confianza al 95%. Para variables numéricas se utilizará T de Student o U de Mann-Whitney. Se considerará significativo un valor de $p < 0.05$.

Análisis multivariado (Estimación de Riesgos Ajustados) Para controlar sesgos de confusión (ej. edad avanzada, NIHSS basal) sobre la variable de exposición principal, se ejecutará un modelo multivariado. ~~Atendiendo al diseño de cohortes, se evitará el uso de Odds Ratios (OR).~~ En su lugar, se construirá un modelo de Regresión Lineal Generalizada (GLM) familia Poisson con función de enlace logarítmico y varianzas robustas, estimando directamente el Riesgo Relativo ajustado (RRa). El modelo incluirá progresivamente las variables que presenten un valor de $p < 0.20$ en el análisis bivariado, garantizando la independencia estadística de las asociaciones.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Neurol.* 2024;23(4):345-360.
2. Albers GW, Lansberg MG, Mlynash M, Heit JJ. Evolution of the ischemic penumbra: from time window to tissue window in acute stroke management. *Stroke.* 2024;55(2):210-218.
3. American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA). 2026 guideline for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2026;57(5):e111-e234.
4. Campbell BCV, Parsons MW, Bivard A. Advanced imaging in acute ischemic stroke: current status, controversies, and future directions. *Nat Rev Neurol.* 2025;21(1):45-58.
5. Garcia-Tornel A, Requena M, Rubiera M, Muchada M, Pagola J. Functional outcomes of non-reperfused stroke patients with salvageable tissue in extended

windows: a European multicenter registry. Eur J Neurol. 2024;31(6):1452-1460.

6. Valdivia D, Rivera C, Pérez M. Barreras logísticas y clínicas para la trombolisis endovenosa en hospitales públicos del Ministerio de Salud del Perú: un análisis nacional. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2025;42(1):34-41.
7. Stein LK, Mamer LE, Royan R. Guidelines in action: extending the treatment window for thrombolysis in acute ischemic stroke. Stroke. 2026.
8. Liu Y, et al. Natural history of non-reperfused ischemic stroke: functional outcomes and hospital burden in the 2025 cohort. Lancet Neurol (Span Ed). 2025;24(2):112-125.
9. Ebinger M, Kunz A. Prehospital stroke management: the golden hour and the role of mobile stroke units. Lancet Neurol. 2025;24(3):245-258.
10. Martins SO, Nguyen TN. Cost-effectiveness of advanced imaging for thrombectomy selection in low- and middle-income settings. J Neurointerv Surg. 2025;17.
11. Brott T, Adams HP Jr, Olinger CP, et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale (NIHSS). Stroke. 1989;20(7):864-870.
12. Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM; ASPECTS Study Group. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. Alberta Stroke Programme Early CT Score. Lancet. 2000;355(9216):1670-1674.
13. van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJ, van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients (mRS). Stroke. 1988;19(5):604-607.

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA PRESUPUESTO

RUBRO / DESCRIPCIÓN DEL GASTO	COSTO ESTIMADO (S/)
Materiales de escritorio e impresión	
Impresión de consentimientos informados y fichas de recolección	100.00
Impresión de escalas de evaluación (mRS, NIHSS, ASPECTS)	50.00
Fotocopias y material de archivo (archivadores, separadores)	80.00
Útiles de escritorio (lapiceros, resaltadores, grapas)	50.00
Material para el registro y seguimiento de los participantes	50.00
Servicios y operatividad	
Comunicaciones telefónicas y datos móviles para seguimiento a 90 días	150.00
Transporte para reclutamiento, seguimiento y revisión de historias clínicas	200.00

Digitación, depuración y dispositivo de respaldo (USB/Nube) de base de datos	100.00
Capacitación y software	
Capacitación y estandarización del investigador (Certificación NIHSS/mRS)	150.00
Licencia de software estadístico (STATA) o uso de recursos institucionales	250.00
Otros	
Gastos imprevistos (pérdidas de seguimiento, reprogramaciones, etc.)	120.00
TOTAL GENERAL ESTIMADO	S/ 1,300.00

CRONOGRAMA

Actividades	Mar-May 2026	Jun 2026	Jul 2026 a Jul 2027	Ago 2027	Sep 2027	Oct 2027	Nov 2027	Dic 2027
1. Elaboración y corrección del protocolo	■							
2. Revisión y aprobación por Posgrado	■							
3. Elaboración doc. para Comité de Ética	■							
4. Evaluación y aprobación Comité de Ética		■						
5. Obtención de permisos institucionales		■						
6. Capacitación del equipo investigador		■						
7. Diseño y validación de base de datos		■						
8. Recolección de datos y seguimiento			■					
9. Control de calidad y depuración				■				
10. Análisis estadístico					■			
11. Interpretación de resultados					■			
12. Redacción del informe final						■		
13. Revisión final por asesor							■	
14. Sustentación y difusión de resultados								■

ANEXOS

ANEXO N°1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

SECCIÓN	VARIABLE ÍTEM	REGISTRO RESPUESTA
I. DATOS GENERALES	Código de paciente	_____
	Historia Clínica	_____
	Edad	_____ años
	Sexo	() Masculino () Femenino
II. COMORBILIDADES	Hipertensión Arterial (HTA)	() Sí () No
	Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)	() Sí () No
	Fibrilación Auricular (FA)	() Sí () No
	Dislipidemia	() Sí () No
	Otros antecedentes	_____
III. DATOS CLÍNICOS E IMAGENOLÓGICOS (INGRESO)	Tiempo LSW a Emergencia	_____ horas
	Ventana	() < 4.5h Estándar () 4.5h a 24h (Extendida) () > 24h (Tardía)
	glicemia	mg/dl
	Presión arterial S/D	mmhg
	Severidad Clínica inicial	NIHSS: _____ puntos

	Tomografía simple sin contraste	ASPECTS: _____ puntos
	Indicación de Neuroimagen Avanzada:	() No indicada (ASPECTS bajo, daño irreversible o clínico leve). () Indicada, pero NO realizada por falta de equipo (Oportunidad perdida). () Indicada y realizada.
	Motivo de NO Reperusión	() Criterio Médico (Ausencia de ventana tisular) () Limitación Logística (Falta de software/equipo) () Contraindicación sistémica grave
IV. CARGA CLÍNICA HOSPITALARIA	Estancia Hospitalaria	Totales: ____ días / En UCI: ____ días
	Complicaciones intrahospitalarias	() Neumonía () ITU () Úlceras () TVP () Ninguna
V. SEGUIMIENTO A 3 MESES	Escala de Rankin Modificada (mRS)	() 0 - Sin síntomas () 1 - Sin discapacidad significativa () 2 - Discapacidad leve () 3 - Discapacidad moderada () 4 - Discapacidad moderada-severa () 5 - Discapacidad severa (Postrado) () 6 - Fallecido

ANEXO N°2: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: Impacto funcional y carga asistencial en pacientes trombolizados frente a no trombolizados con ictus isquémico agudo en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2026-2027.

Investigador: Jhoan edwin mas Guadalupe.

Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Propósito del estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio para conocer el impacto en la salud y la recuperación de las personas que tienen la enfermedad conocida como ictus isquémico agudo (infarto cerebral). Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y el Hospital Nacional Cayetano Heredia.

En la actualidad, se han incrementado los casos de infartos cerebrales a nivel nacional y un gran problema es que no todos los pacientes logran acceder a los tratamientos médicos (para disolver el coágulo) a tiempo debido a diversas barreras logísticas. Es por ello que creemos necesario investigar más en este tema y abordarlo con la importancia que amerita, evaluando y comparando cómo les va a los pacientes según el tratamiento que recibieron para así mejorar los protocolos de atención de nuestro hospital.

Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

Se revisará su historia clínica de manera retrospectiva para tomar únicamente los datos referentes a su última hospitalización por el infarto cerebral.

A los 90 días de su alta, se realizará una breve encuesta (Escala de Rankin Modificada) donde le tomaremos algunos datos personales y algunas preguntas sobre su capacidad para realizar sus actividades diarias.

Esta encuesta tomará un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos y se realizará en la sala de espera del consultorio externo de Neurología o, en su defecto, mediante una llamada telefónica.

Esta entrevista NO será grabada en audio ni video; únicamente se tomarán notas en una ficha física.

Riesgos:

No existe ningún riesgo médico al participar de este trabajo de investigación, ya que es netamente observacional (no se le dará ninguna medicina ni se le sacará sangre). Sin embargo, algunas preguntas de la encuesta le pueden causar incomodidad o fatiga. Usted es libre de responderlas o no, o de pedir pausas si lo requiere.

Beneficios:

Usted no recibirá un beneficio médico directo por participar. Sin embargo, se le informará de manera confidencial los resultados que se obtengan de su evaluación funcional. Asimismo, la información obtenida ayudará a mejorar el "Código Ictus" para beneficiar a futuros pacientes, y usted recibirá información verbal y/o un folleto educativo sobre la prevención de enfermedades cerebrovasculares.

Costos y compensación:

No deberá pagar absolutamente nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, solo se le otorgará una

compensación por gastos de transporte (15 soles) por el tiempo brindado en caso acuda de manera presencial a la cita de seguimiento.

Voluntariedad:

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted puede hacer todas las preguntas que desee antes de decidir si desea participar o no, las cuales responderemos gustosamente. Usted puede decidir no participar, o retirarse en cualquier momento sin necesidad de dar explicaciones. Esto no afectará en absoluto la calidad de su atención médica habitual en el hospital, ni habrá ningún tipo de acción en su contra.

Manejo de eventos adversos o daños:

Dado que la investigación es observacional (revisión de historias clínicas y una encuesta verbal), no se prevé ningún daño físico. En el caso remoto de que usted sufra alguna descompensación o daño emocional por estrés o fatiga durante la encuesta presencial, la entrevista se suspenderá inmediatamente y el investigador garantizará que usted reciba atención médica oportuna y gratuita en el servicio correspondiente del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Confidencialidad:

Le podemos garantizar que la información que usted brinde es absolutamente confidencial. Ninguna persona, excepto el investigador principal que manejará la información obtenida, tendrá acceso a los datos. Sus datos serán codificados (almacenados con números y letras, no con su nombre) para garantizar que no exista forma de identificarlo en las publicaciones. Terminada la investigación (y los plazos de uso futuro que usted autorice), sus datos serán eliminados.

Aprobación ética:

Este proyecto de investigación cuenta con la revisión y aprobación oficial del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación (OADI) del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

AUTORIZACIÓN PARA RECONTACTO EN FUTURAS INVESTIGACIONES

Deseamos almacenar sus datos de contacto (número telefónico) por 5 años, para en un futuro invitarlo a nuevas investigaciones relacionadas a enfermedades neurológicas. Si no desea que lo recontactemos para invitarlo a futuras investigaciones puede seguir participando del presente estudio. En ese caso, sus datos de contacto serán utilizados únicamente para el seguimiento a 90 días durante este estudio y, terminada esta investigación, sus datos de contacto serán eliminados. Autorizo a que almacenen mis datos de contacto por 5 años para que me recontacten e inviten a futuros estudios. (Después de este periodo de tiempo se eliminarán los datos de contacto).

SÍ () NO ()

USO FUTURO DE INFORMACIÓN

Deseamos almacenar los datos clínicos recaudados en esta investigación por 20 años. Estos datos podrán ser usados para investigaciones futuras (específicamente estudios observacionales sobre enfermedades neurológicas).

Estos datos almacenados no tendrán nombres ni otro dato personal, sólo serán identificables con códigos.

Si no desea que los datos recaudados en esta investigación permanezcan

almacenados ni utilizados posteriormente, aún puede seguir participando del estudio. En ese caso, terminada la investigación sus datos serán eliminados.

Previamente al uso de sus datos en un futuro proyecto de investigación, ese proyecto contará con la autorización de un Comité Institucional de Ética en Investigación.

Autorizo a tener mis datos clínicos almacenados por 20 años para un uso futuro en otras investigaciones. (Después de este periodo de tiempo se eliminarán).

SÍ () NO ()

Derechos del participante (Datos de contacto):

Si tiene alguna duda adicional sobre los procedimientos, por favor pregunte al personal del estudio o llame al investigador principal, Dr. Jhoan Edwin Mas Guadalupe, al teléfono [REDACTED] o al correo: [REDACTED]

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente, puede contactar al Dr. Manuel Raúl Pérez Martinot, presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 201355, o anexo 201352, o al correo electrónico: orvei.ciei@oficinas-upch.pe

Asimismo, puede ingresar a este enlace para comunicarse con el Comité Institucional de Ética en Investigación UPCH: <https://investigacion.cayetano.edu.pe/duari/orvei/ciei/#consultas>

Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO DEL PARTICIPANTE

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo las actividades en las que participaré si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Nombres y Apellidos del Participante	_____	Firma	_____	Fecha y Hora
Nombres y Apellidos del Testigo <i>(Si el participante no puede firmar)</i>	_____	Firma	_____	Fecha y Hora

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR Yo declaro que el participante ha leído la descripción del proyecto, he aclarado sus dudas sobre el estudio, y ha decidido participar voluntariamente en él. Se le ha informado que los datos que provea se mantendrán anónimos y que los resultados del estudio serán utilizados para fines de investigación.

Nombres y Apellidos del Investigador	_____	Firma	_____	Fecha y Hora
---	-------	--------------	-------	---------------------

ANEXO N°3: TABLAS DE RESULTADOS (DUMMY TABLES)

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas al ingreso de pacientes con Ictus Isquémico no trombolizados.

Características	Frecuencia (n)	Porcentaje (%) / Media $\pm$ DE
Edad (años)		
Sexo		
Femenino		
Masculino		
Comorbilidades		
Hipertensión Arterial		
Diabetes Mellitus tipo 2		
Fibrilación Auricular		
Severidad Clínica (NIHSS al ingreso)		

Tabla 2. Evaluación de ventana tisular (Criterios AHA 2026) y motivos de no perfusión en pacientes fuera de ventana estándar.

Variables Imagenológicas y Terapéuticas	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Tipo de Ventana a la llegada		
Ventana Extendida (4.5h - 24h)		
Ventana Tardía (> 24h)		
Evaluación por Neuroimagen (ASPECTS)		

Favorable (≥ 6)		
Desfavorable (< 6)		
Evaluación de Penumbra (TC Perfusión/RM)		
No se realizó por limitación logística		
Sin Ventana Tisular		
Con Ventana Tisular Salvable		
Motivo principal de No Reperusión		
Criterio Médico (Core extenso/Sin penumbra)		
Limitación Logística Institucional		

Tabla 3. Asociación entre el tipo de ventana, hallazgos de neuroimagen y el desenlace funcional a los 3 meses (mRS).

Variables	Buen Desenlace (mRS 0-2) n (%)	Pobre Desenlace (mRS 3-6) n (%)	Valor p
Llegada en Ventana Extendida vs Tardía			
Cohorte A (Trombolizados) vs. Cohorte B (Oportunidad Perdida por Limitación Logística)"			
Exclusión por Limitación Logística vs Criterio Médico			
Desarrollo de Complicaciones Intrahospitalarias			

Anexo 4

ANEXO N°4: FÓRMULA DEL CÁLCULO DE TAMAÑO MUESTRAL

Para el cálculo de la muestra en este estudio de cohortes prospectivo, se utilizó la fórmula estadística para comparación de dos proporciones:

$$n = [(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 * (p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2))] / (p_1 - p_2)^2$$

Donde:

- **n** = tamaño de muestra requerido por cohorte.
- **Z_{1- α /2}** = valor de Z correspondiente al nivel de confianza del 95% (1.96).
- **Z_{1- β}** = valor de Z correspondiente al poder estadístico del 80% (0.84).
- **p₁** = proporción de desenlace pobre esperado en la Cohorte A (0.45).
- **p₂** = proporción de desenlace pobre esperado en la Cohorte B (0.70).