



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Valor pronóstico y punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital II Lima Norte  
Callao - Luis Negreiros Vega, 2023

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina de Emergencias y Desastres

### AUTOR

Medina Valenzuela, Victor Yair

ORCID: 0009-0001-3422-6257

### ASESOR

Yuyes Ruiz, Luis Giovanni

ORCID: 0009-0004-9492-7700

Lima, Perú

2024

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

Medina Valenzuela, Victor Yair

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 45517663

### **Datos de asesor**

Yuyes Ruiz, Luis Giovanni

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 25697625

### **Datos del Comité de la Especialidad**

PRESIDENTE: Quillay Pariasca, Rosa Alejandrina

DNI: 15968905

Orcid: 0000-0001-9078-9161

SECRETARIO: Rojas Pacheco, César Augusto

DNI: 07259657

Orcid: 0000-0001-5282-443X

VOCAL: Cano Polo, Edgar Mario

DNI: 07066700

Orcid: 0000-0002-6809-4029

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.08

Código del Programa: 021229

## ANEXO N°1

### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Victor Yair Medina Valenzuela, con código de estudiante N° 202113224, con DNI N° 45517663, con domicilio en Jr. Zorritos 859 torre 5 dpto 1704, distrito Breña, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médico Cirujano de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: "Valor pronóstico y punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital II Lima Norte Callao - Luis Negreiros Vega, 2023" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Yuyes Ruiz, Luis Giovanni, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 19% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 01 de junio de 2024



Firma

Victor Yair Medina Valenzuela

45517663

N° DNI

# Valor pronóstico y punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital II Lima Norte Callao - Luis Negreiros Vega, 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.urp.edu.pe](https://repositorio.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

3%

2

[tesis.usat.edu.pe](https://tesis.usat.edu.pe)

Fuente de Internet

3%

3

[cybertesis.unmsm.edu.pe](https://cybertesis.unmsm.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

4

[repositorio.upch.edu.pe](https://repositorio.upch.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

5

[repositorio.usmp.edu.pe](https://repositorio.usmp.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Privada San Juan Bautista

Trabajo del estudiante

1%

7

[ddd.uab.cat](https://ddd.uab.cat)

Fuente de Internet

1%

8

Submitted to Ilerna Online

Trabajo del estudiante

1%

9	<a href="https://patents.google.com">patents.google.com</a> Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Universidad de Burgos UBUCEV Trabajo del estudiante	1%
11	Submitted to Universidad del Desarrollo Trabajo del estudiante	1%
12	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1%
13	<a href="http://www.lescer.es">www.lescer.es</a> Fuente de Internet	<1%
14	Submitted to Universidad Fernando Pessoa Canarias Trabajo del estudiante	<1%
15	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
16	Submitted to Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB Trabajo del estudiante	<1%
17	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1%
18	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1%
19	<a href="http://dspace.uclv.edu.cu">dspace.uclv.edu.cu</a> Fuente de Internet	<1%

---

20	<b>pt.scribd.com</b> Fuente de Internet	<1%
21	<b>Submitted to Universidad Catolica De Cuenca</b> Trabajo del estudiante	<1%
22	<b>uvadoc.uva.es</b> Fuente de Internet	<1%

---

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

# CONTENIDO

RESUMEN .....	0
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2. Formulación del problema .....	2
1.3. Línea de investigación .....	2
1.4. Objetivos .....	2
1.5. Justificación .....	3
1.6. Delimitación .....	4
1.7. Viabilidad .....	4
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Antecedentes .....	5
2.2. Bases teóricas .....	10
2.3. Definición de términos .....	14
2.4. Hipótesis .....	15
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....</b>	<b>16</b>
3.1. Diseño de estudio .....	16
3.2. Población y muestra .....	16
3.3. Operacionalización de variables .....	18
3.4. Técnicas de recolección de datos .....	21
3.5. Técnicas para el procesamiento de la información .....	22
3.6. Aspectos éticos .....	23
<b>CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA .....</b>	<b>25</b>
4.1. Recursos .....	25
4.2. Cronograma .....	25
4.3. Presupuesto .....	25
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>29</b>
1. Matriz de consistencia .....	29
2. Instrumento de recolección de datos .....	30
3. Consentimiento informado .....	32

## RESUMEN

El objetivo general de este estudio es determinar el valor pronóstico y los puntos de corte de la escala NISS para predecir la mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros durante el año 2023. Se utilizará un diseño de estudio observacional, aplicado y cuantitativo, centrado en la validación diagnóstica de las escalas mencionadas mediante el cálculo del área bajo la curva (AUC). La población objetivo estará conformada por pacientes diagnosticados con ictus isquémico entre los meses de agosto y noviembre de 2023 en el mencionado hospital. La muestra se calculará utilizando el software easyROC. De acuerdo con los cálculos, se estima una muestra de 15 casos y 75 controles, para un total de 90 participantes. Para recolectar los datos, se utilizará una ficha de recolección. Se realizará un seguimiento a través de la revisión de las historias clínicas hasta el alta o el fallecimiento del paciente. El análisis estadístico se realizará utilizando el software IBM SPSS versión 26. Se calculará el AUC de la Escala NISS para predecir la mortalidad, junto con su intervalo de confianza. También se determinarán los puntos de corte óptimos para dicha escala y se calculará la sensibilidad y especificidad correspondientes mediante el análisis de la curva ROC.

**Palabras clave (MESH):** stroke, mortality, scale, prognosis, diagnosis

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

El ictus isquémico se define como la muerte de células cerebrales, de la médula espinal o de la retina atribuible a la isquemia, basada en evidencias neuropatológicas, neuroimagenológicas y/o clínicas de lesión permanente.(1) La epidemiología e incidencia del ictus varían según las regiones y los países. Según un estudio publicado en 2019, la incidencia global ajustada por edad del ictus fue de 163 por 100 000 habitantes en el año 2016.(2) La incidencia fue mayor en los países de ingresos bajos y medios que en los países de ingresos altos. La región con mayor incidencia fue África subsahariana, con 316 por 100 000 habitantes, seguida de Europa oriental y Asia central, con 253 por 100 000 habitantes.(3) La región con menor incidencia fue Asia oriental y el Pacífico, con 111 por 100 000 habitantes. (4) En el Perú, según un estudio publicado en 2018, la incidencia ajustada por edad del ictus fue de 113 por 100 000 habitantes en el año 2015. El tipo más frecuente fue el isquémico, con un 77% de los casos, seguido del hemorrágico, con un 23%. La mortalidad hospitalaria fue del 12%. (5)

La escala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) es una herramienta estandarizada que se utiliza para medir y registrar el nivel de deterioro causado por un ictus.(6) La escala consta de 11 ítems que evalúan diferentes aspectos neurológicos, como el nivel de conciencia, la visión, el lenguaje, la sensibilidad y la fuerza muscular. Cada ítem tiene una puntuación de 0 a 4, siendo 0 normal y 4 el mayor grado de alteración.(7) La puntuación total varía de 0 a 42, siendo mayor cuanto más grave es el ictus. (6)Un estudio publicado en 2021 examinó la precisión diagnóstica de la escala NIHSS para detectar desenlaces funcionales en pacientes con ictus isquémico agudo. El estudio encontró que, utilizando un punto de corte de  $\geq 1$  en el ítem 9 de la escala NIHSS, la sensibilidad fue del 86%, la especificidad fue del 75% y el AUC fue del 0,81. Esto significa que la escala NIHSS tiene una buena capacidad para identificar a los pacientes con problemas funcionales, pero también puede dar falsos positivos o falsos negativos.(8)

La importancia del desenlace mortalidad en ictus radica en que el ictus es una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo, y su prevención y

tratamiento adecuados pueden salvar vidas y mejorar la calidad de vida de los supervivientes. Según un estudio publicado en 2021, la mortalidad global por ictus fue de 6,55 millones (6,00–7,02) de muertes en el año 2019, lo que representa el 11,6% (10,8–12,2) del total de muertes.(9) La mortalidad por ictus disminuyó un 36% (31–42) entre 1990 y 2019, ajustada por edad, pero aumentó un 43% (31–55) en términos absolutos debido al crecimiento y al envejecimiento de la población.(4) La mortalidad por ictus fue mayor en los países de ingresos bajos y medios que en los países de ingresos altos, y varió según las regiones y los tipos de ictus.(10) En el Perú, según el mismo estudio, la mortalidad por ictus fue de 25.900 (23.600–28.300) muertes en el año 2019, lo que representa el 8,3% (7,6–9,0) del total de muertes. La mortalidad por ictus disminuyó un 30% (22–38) entre 1990 y 2019, ajustada por edad, pero aumentó un 63% (46–80) en términos absolutos. La mortalidad por ictus fue mayor en los hombres que en las mujeres, y el tipo más frecuente fue el isquémico.(5)

Considerando que no existen estudios que hayan abordado la utilidad de la escala NIHSS para predecir mortalidad, el presente estudio tiene como objetivo determinar el valor pronóstico y el punto de corte de la escala NISS para predecir la mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros durante el periodo de agosto a octubre de 2023. Los resultados obtenidos permitirán mejorar la atención médica y brindar a los profesionales de la salud herramientas más precisas para predecir y abordar la mortalidad en esta población.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el valor pronóstico y punto de corte de la escala NISS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023?

## **1.3. Línea de investigación**

Enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar el valor pronóstico y punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

Determinar el área bajo la curva de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.

Determinar el punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.

Determinar la sensibilidad y especificidad de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.

### **1.5. Justificación**

Desde un punto de vista teórico, este estudio aportará a la comunidad científica peruana y mundial al proporcionar datos y evidencias sobre el valor pronóstico de la escala NISS en pacientes con ictus isquémico. Estas escalas son herramientas ampliamente utilizadas en la evaluación de pacientes con ictus, pero existe una falta de información específica en el contexto del Hospital Negreiros. Al realizar este estudio, se generarán resultados y conclusiones que podrán ser utilizados como base para futuras investigaciones y análisis más complejos. Por ejemplo, los hallazgos podrían servir como punto de partida para el desarrollo de nuevos enfoques de tratamiento, la identificación de factores de riesgo adicionales o la comparación con otros hospitales o poblaciones.

Desde una perspectiva práctica, este estudio tiene una gran relevancia para la práctica clínica habitual. El ictus isquémico es una enfermedad de alta prevalencia y puede tener consecuencias devastadoras en la salud de los pacientes. La capacidad de predecir la mortalidad en estos pacientes mediante el uso de escalas de evaluación clínica como NIHSS puede proporcionar información crucial para los médicos tratantes. El conocimiento de los puntos de corte adecuados y la sensibilidad y especificidad de estas escalas permitirá una toma de decisiones más informada y precisa en cuanto a la terapia, el seguimiento y el pronóstico de los pacientes con ictus isquémico. Esto a su vez contribuirá a mejorar el manejo y la atención global de estos pacientes, así como a la optimización de los recursos en el sistema de salud.

Además, la importancia de este estudio se extiende a la población objetivo, ya que los resultados obtenidos permitirán una mejor comprensión y predicción de la mortalidad en pacientes con ictus isquémico atendidos en el Hospital Negreiros.

Esto no solo beneficiará a los pacientes individuales al recibir una atención más precisa y personalizada, sino que también tendrá un impacto en la comunidad en general al mejorar los resultados de salud y la calidad de vida de los afectados por esta enfermedad.

### **1.6. Delimitación**

Pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023, entre agosto y octubre de 2023.

### **1.7. Viabilidad**

El presente estudio es viable en términos de acceso a los datos de los pacientes, apoyo del Hospital Negreiros, disponibilidad de recursos humanos y otros aspectos necesarios para su realización. En cuanto al acceso a los datos de los pacientes, se cuenta con la colaboración del Hospital Negreiros, lo que permitirá obtener la información requerida para llevar a cabo el estudio. Se establecerán los procedimientos adecuados para obtener el consentimiento informado de los pacientes y se garantizará la confidencialidad y privacidad de los datos recolectados. En cuanto al apoyo del hospital, se contará con la autorización institucional necesaria para llevar a cabo la investigación. Además, se dispondrá de los recursos necesarios, como acceso a las historias clínicas de los pacientes, sistemas de seguimiento y control, y la colaboración de personal médico y de investigación capacitado. En términos de recursos humanos, se contará con un equipo de investigadores capacitados y familiarizados con el uso de la escala NISS, así como con el software de análisis estadístico IBM SPSS. Estos investigadores estarán encargados de la recolección de datos, su posterior análisis y la interpretación de los resultados.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### Antecedentes internacionales

Farooq et al. (2022), en estados Unidos, realizaron el estudio: “National Institutes of Health Stroke Scale Correlates Well with Initial Intracerebral Hemorrhage Volume”. El estudio tuvo como objetivo, evaluar La escala de accidentes cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de la Salud se correlaciona bien con el volumen inicial de hemorragia intracerebral. Para tal fin, en un ensayo multicéntrico (FAST-MAG) con 372 pacientes con hemorragia intracerebral (HIC), se analizó la relación entre el NIHSS temprano (Escala de Accidente Cerebrovascular del National Institutes of Health) y el volumen temprano de la HIC mediante correlación y análisis de tendencia lineal. Se encontró una correlación significativa y sólida entre el NIHSS y el volumen de la HIC, con un coeficiente de correlación de  $r = 0,77$  ( $p < 0,001$ ). Cada aumento de 10 cc en el volumen de la HIC se asoció con un aumento de 4,5 puntos en el NIHSS. Los coeficientes de correlación fueron similares en todos los subgrupos, pero se observó un mayor incremento del NIHSS con el aumento del volumen de la HIC en el hemisferio izquierdo en comparación con el derecho. Se concluye que, los valores tempranos del NIHSS se correlacionaron estrechamente con el volumen inicial de la HIC. Al igual que en los accidentes cerebrovasculares isquémicos, los aumentos en el volumen de la lesión causaron cambios más pronunciados en el NIHSS en el hemisferio izquierdo, lo que sugiere una mayor sensibilidad del NIHSS a la función del hemisferio izquierdo. Estos hallazgos respaldan el uso del NIHSS en la evaluación de la mortalidad ajustada por riesgo en casos de hemorragia intracerebral. (1)

Kazi et al. (2021), en Pakistán, realizaron el estudio: “Stroke outcome prediction using admission NISS in anterior and posterior circulation stroke”. El estudio tuvo como objetivo, comparar el NIHSS medio en el momento del ingreso para determinar el resultado funcional favorable y desfavorable en el ictus isquémico de la circulación anterior y posterior. Para tal fin, se realizó un estudio de caso descriptivo con una duración de seis meses en un Hospital de Tercer Nivel de Atención. Se incluyeron pacientes de 18 años o más con accidente

cerebrovascular isquémico en un solo territorio arterial, presentados dentro de las 72 horas. Se determinó una muestra objetivo de 100 pacientes con un nivel de confianza del 95% utilizando la calculadora de tamaño de muestra de la OMS. Se utilizaron pruebas t independientes para comparar las diferencias de medias en NIHSS al ingreso y la ubicación del accidente cerebrovascular. Se excluyeron pacientes con otros tipos de accidente cerebrovascular y condiciones concomitantes. En el grupo de circulación anterior, el NIHSS basal promedio fue de 11.3, mientras que en el grupo de circulación posterior fue de 7.30. Al comparar los resultados funcionales, se encontró que una puntuación NIHSS inicial más baja predijo de manera independiente un resultado favorable tanto en accidentes cerebrovasculares de circulación anterior como posterior. En conclusión, los pacientes con accidente cerebrovascular de circulación posterior presentaron un NIHSS promedio mucho más bajo en el grupo de buen resultado funcional en comparación con los pacientes de circulación anterior, lo que destaca la importancia de realizar un examen neurológico completo en el manejo de emergencia del accidente cerebrovascular, especialmente en casos de duda sobre la ubicación del accidente cerebrovascular posterior. (4)

Chalos et al. (2020), en Países Bajos, realizaron el estudio: "National Institutes of Health Stroke Scale: An Alternative Primary Outcome Measure for Trials of Acute Treatment for Ischemic Stroke". El estudio tuvo como objetivo, evaluar si el NIHSS evaluado dentro de 1 semana después del tratamiento podría servir como una medida de resultado primaria para los ensayos de tratamiento agudo para el accidente cerebrovascular isquémico. Para tal fin, Se emplearon datos de dos ensayos clínicos aleatorizados de tratamiento endovascular para el accidente cerebrovascular isquémico: el estudio MR CLEAN (N = 500) y el estudio IMS III (N = 656). Se utilizó un modelo de mediación causal para evaluar el NIHSS a las 24 horas y de 5 a 7 días después del tratamiento como medidas de resultado primarias. Se encontró una correlación significativa entre el NIHSS y el mRS en ambos ensayos. En MR CLEAN, el tratamiento endovascular tuvo un efecto significativo en el mRS y el NIHSS. Sin embargo, después de ajustar por NIHSS, el efecto del tratamiento en el mRS disminuyó, lo que sugiere que el efecto del tratamiento en el resultado funcional está mediado en gran parte por el NIHSS. En el estudio IMS III, no se observó ningún efecto del tratamiento en el NIHSS ni en

el mRS. En conclusión, el NIHSS dentro de la primera semana puede utilizarse como un punto final sustituto en ensayos de tratamiento agudo para el accidente cerebrovascular isquémico, especialmente en ensayos de fase II. Sin embargo, su uso en ensayos de fase III requiere un debate adicional en el campo. (5)

### **Antecedentes nacionales**

Tuesta (2019), en Lima, realizó el estudio: “Tiempo de llegada y puntuación en la escala NIHSS al ingreso a la emergencia de pacientes con accidente cerebrovascular en el Hospital Cayetano Heredia”. El estudio tuvo como objetivo, describir el tiempo de ingreso y la puntuación en la escala NIHSS al momento del ingreso a la emergencia de pacientes con accidente cerebrovascular en el Hospital Cayetano Heredia desde julio del 2018 hasta junio 2019. Para tal fin, el tipo de estudio a efectuarse será un estudio observacional transversal retrospectivo. Se obtendrán los datos de historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de accidente cerebrovascular al momento de su ingreso a Emergencia del Hospital Cayetano Heredia desde julio del 2018 hasta junio 2019 que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Se organizará la información recolectada haciendo uso de tablas y gráficos. Se utilizarán mediciones de media, mediana y porcentaje. Se reportarán las diferencias cuando el valor de  $p < 0.05$  y a un nivel de confianza al 95%. (6)

Benel (2018), en Lima, realizó el estudio: “Evaluación y conocimiento de escala NIHSS en médicos residentes que realizan guardias en emergencia del Hospital Emergencias Grau año 2018”, El estudio tuvo como objetivo, conocer el porcentaje de médicos residentes que conocen y aplican correctamente la escala NIHSS en el Hospital Emergencias Grau. Para tal fin, la enfermedad cerebrovascular (ECV) es un problema global de salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia mundial promedio de ictus es de aproximadamente 200 casos por cada 100.000 habitantes al año, aunque varía entre países. La incidencia de ictus aumenta progresivamente con cada década de vida a partir de los 55 años, y más del 50% de los casos ocurren en personas mayores de 75 años. En Perú, el Ministerio de Salud (MINS) informó en el año 2000 que la ECV era la principal causa de muerte dentro de las enfermedades cardiovasculares, con una tasa de 28.7 por cada 100.000

habitantes. Además, según el informe de un estudio prospectivo de 11 años en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, la enfermedad cerebrovascular representó el 38.10% de los pacientes hospitalizados, siendo el 76.20% de tipo isquémico y el 23.80% de tipo hemorrágico, con tasas de mortalidad del 5.36% y 24.10% respectivamente. En el Hospital de Emergencias Grau, se reciben diariamente pacientes con diversas afecciones neurológicas, principalmente enfermedades cerebrovasculares, que requieren una atención y evaluación adecuadas para conocer su estado al ingreso y monitorear su evolución y pronóstico a largo plazo. La escala NIHSS es una herramienta numérica que permite evaluar objetivamente la gravedad de un episodio isquémico cerebral y monitorear su evolución diaria, con el fin de realizar estudios complementarios relevantes o modificar la terapia del paciente. Por lo tanto, es crucial conocer el puntaje inicial de esta escala en las salas de emergencia para evaluar la evolución clínica del paciente. (7)

Popuche et al. (2018), en Chiclayo, realizaron el estudio: “Correlación del nivel de ácido úrico sérico y la recuperación neurológica con el resultado de la escala del NIHSS en pacientes con enfermedad cerebro vascular isquémico en un hospital de Lambayeque, 2016”. El estudio tuvo como objetivo, determinar si existe correlación entre el nivel de ácido úrico sérico y la recuperación neurológica con el resultado de la escala de National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) en pacientes con enfermedad cerebro vascular isquémico en un hospital de Lambayeque, enero - mayo, 2016. Para tal fin, La población de estudio consistió en todos los pacientes ingresados por emergencia en el servicio de neurología durante los meses de enero a mayo de 2016. Se utilizó un muestreo consecutivo no probabilístico, con una muestra de 85 pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica. Se evaluó el nivel de ácido úrico sérico utilizando la escala NIHSS al ingreso y al alta (día 10 de hospitalización). Se observó que, a menor nivel de ácido úrico al ingreso, se observaba un menor déficit neurológico al momento del alta, mientras que, a un mayor nivel de ácido úrico al ingreso, la condición neurológica era más desfavorable al momento del alta. En los pacientes con una disminución en los niveles de ácido úrico, la posibilidad de mejoría se incrementó 2.87 veces en comparación con aquellos que experimentaron un aumento en los niveles de ácido úrico. En resumen, estos resultados respaldan la

hipótesis de que el ácido úrico es un indicador de gravedad en la enfermedad cerebrovascular isquémica. (8)

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Ictus o ictus**

Un ictus, también conocido como accidente cerebrovascular (ACV) o apoplejía, es una afección médica que ocurre cuando el suministro de sangre al cerebro se interrumpe de alguna manera. Esto puede suceder debido a la obstrucción de un vaso sanguíneo (ictus isquémico) o a la ruptura de un vaso sanguíneo (ictus hemorrágico). (1)

En un ictus isquémico, que es el tipo más común, un coágulo sanguíneo o una placa de colesterol bloquea una arteria cerebral, restringiendo el flujo sanguíneo y privando al tejido cerebral de oxígeno y nutrientes. En un ictus hemorrágico, un vaso sanguíneo se rompe y provoca una hemorragia en el cerebro. (11)

Los eventos cerebrovasculares pueden tener graves consecuencias para la salud, ya que el cerebro es responsable de controlar y regular muchas funciones vitales del cuerpo. Los síntomas de un ictus pueden variar dependiendo del área del cerebro afectada, pero pueden incluir debilidad o parálisis en una parte del cuerpo, dificultad para hablar o entender el lenguaje, problemas de equilibrio o coordinación, pérdida de visión o visión borrosa, y dolor de cabeza intenso.(2)

### **2.2.2. Ictus isquémico**

Un ictus isquémico ocurre cuando hay una obstrucción en una arteria cerebral, impidiendo el flujo sanguíneo y provocando la falta de oxígeno y nutrientes en el tejido cerebral. Es la forma más común de ictus y puede tener graves consecuencias. La obstrucción en la arteria cerebral puede deberse a la formación de un coágulo sanguíneo (trombo) en el mismo lugar (trombosis), o bien puede formarse en otra parte del cuerpo y viajar hasta llegar a una arteria cerebral más pequeña donde queda atascado (émbolo). También puede ser causado por la obstrucción gradual debido a la acumulación de placa de colesterol y otros materiales en las arterias (ateroesclerosis). (12)

Cuando se produce un ictus isquémico, las células cerebrales privadas de oxígeno y nutrientes comienzan a sufrir daño y pueden morir en cuestión de minutos. Los síntomas de un ictus isquémico pueden incluir debilidad o parálisis en una parte del cuerpo, dificultad para hablar o entender el lenguaje, problemas

de equilibrio o coordinación, pérdida de visión o visión borrosa, y dolor de cabeza intenso. (13)

El tratamiento de un ictus isquémico debe realizarse de forma urgente para restaurar el flujo sanguíneo al cerebro y minimizar el daño. Esto puede incluir la administración de medicamentos trombolíticos para disolver el coágulo, o en algunos casos, una intervención quirúrgica para desbloquear o reparar la arteria obstruida. (14)

### **2.2.3. La epidemiología del ictus en el Perú y mundo**

La epidemiología del ictus en el Perú y en el mundo muestra una alta prevalencia y carga de enfermedad. Se proporciona información general sobre la epidemiología del ictus a nivel global y en el contexto peruano:

#### **A nivel mundial:**

- Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los ictus son la segunda causa principal de muerte a nivel mundial y la tercera causa principal de discapacidad.(2)
- Se estima que cada año se producen alrededor de 15 millones de ictus en todo el mundo. (3)
- La incidencia de ictus varía según la región, siendo más común en países de ingresos bajos y medianos. Los factores de riesgo más importantes para los ictus incluyen la hipertensión arterial, el tabaquismo, la diabetes, la obesidad, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol y los antecedentes familiares de ictus. (4)

#### **En el Perú:**

- Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú, los ictus son una de las principales causas de muerte en el país. En un informe del Ministerio de Salud del Perú, se estima que el 16% de las muertes en el país son causadas por enfermedades cardiovasculares, que incluyen los ictus. (5)
- La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo más prevalentes para los ictus en el Perú, afectando a una proporción significativa de la población. (5)

- La carga de enfermedad por ictus también está relacionada con otros factores de riesgo como la obesidad, la diabetes y el tabaquismo, que han mostrado un aumento en los últimos años en el país. La falta de acceso a la atención médica oportuna y la falta de conciencia sobre los síntomas del ictus pueden contribuir a la alta mortalidad y discapacidad asociadas con esta enfermedad en el Perú. (5)

#### **2.2.4. El tratamiento médico del ictus isquémico.**

El tratamiento médico del ictus isquémico tiene como objetivo restaurar el flujo sanguíneo al cerebro lo más rápido posible para minimizar el daño cerebral y mejorar las posibilidades de recuperación. A continuación, Algunas de las opciones de tratamiento médico utilizadas para tratar un ictus isquémico (12):

- **Terapia trombolítica:** Se utiliza la administración de medicamentos trombolíticos, como el activador del plasminógeno tisular (tPA), para disolver el coágulo sanguíneo que obstruye la arteria cerebral. Estos medicamentos se administran por vía intravenosa y pueden ayudar a restablecer el flujo sanguíneo al cerebro. Sin embargo, la terapia trombolítica generalmente debe administrarse dentro de las primeras horas después del inicio de los síntomas y tiene ciertos criterios de elegibilidad. (15)
- **Trombectomía mecánica:** En algunos casos seleccionados, se puede realizar una trombectomía mecánica, que implica el uso de un catéter especializado para extraer o destruir el coágulo que obstruye la arteria cerebral. Este procedimiento se realiza bajo la guía de imágenes y puede ser altamente efectivo para restablecer el flujo sanguíneo. (15)
- **Manejo de la presión arterial:** El control adecuado de la presión arterial es fundamental en el tratamiento de un ictus isquémico. Se puede administrar medicación para reducir la presión arterial si es necesario, pero debe realizarse con precaución para evitar una disminución excesiva del flujo sanguíneo al cerebro. (15)
- **Control de otros factores de riesgo:** Además del tratamiento agudo, se debe abordar el manejo de otros factores de riesgo cardiovascular, como la

hipertensión arterial, la diabetes, la hiperlipidemia y la fibrilación auricular, para reducir el riesgo de eventos cerebrovasculares recurrentes. (15)

- Cuidado de apoyo: Durante la hospitalización, se proporciona cuidado de apoyo para controlar los síntomas, prevenir complicaciones y promover la recuperación. Esto puede incluir medidas para controlar la presión intracraneal, prevenir la formación de coágulos sanguíneos, tratar la fiebre y garantizar una nutrición adecuada. (15)

### **2.2.5. La utilidad de la escala NIHSS para valorar ictus isquémico.**

La escala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) es una herramienta utilizada para evaluar y cuantificar la gravedad de un ictus isquémico.(16) Esta escala se utiliza ampliamente en entornos clínicos y de investigación para medir el deterioro neurológico causado por un ictus isquémico y ayudar en la toma de decisiones clínicas. (6)

La escala NIHSS evalúa 11 componentes neurológicos clave y asigna una puntuación a cada uno de ellos. Estos componentes incluyen la conciencia, la respuesta motora, la función ocular, la función del habla y el lenguaje, la sensación y la coordinación.(17) La puntuación final de la escala NIHSS varía de 0 a 42, donde una puntuación más alta indica un mayor deterioro neurológico. (7)

La utilidad de la escala NIHSS radica en varios aspectos:

- Evaluación de la gravedad del ictus: La escala NIHSS proporciona una medida objetiva de la gravedad del ictus isquémico al evaluar y cuantificar los déficits neurológicos presentes.(18) Esto es crucial para determinar el enfoque de tratamiento más adecuado y para predecir el pronóstico del paciente. (8)
- Monitoreo del deterioro o mejora neurológica: La escala NIHSS se puede utilizar para realizar un seguimiento del estado neurológico del paciente a lo largo del tiempo. Esto ayuda a los médicos a evaluar la progresión del ictus, identificar cambios en el estado del paciente y ajustar el tratamiento en consecuencia. (19)
- Estandarización de la evaluación neurológica: La escala NIHSS proporciona una estructura estandarizada para evaluar los déficits neurológicos en pacientes con ictus isquémico. Esto facilita la

comunicación entre los miembros del equipo de atención médica y permite una comparación más precisa de los resultados en estudios clínicos y de investigación.(20)

- **Predicción del pronóstico y resultados:** La puntuación de la escala NIHSS está asociada con el pronóstico del paciente y los resultados a largo plazo. Una puntuación más alta en la escala NIHSS se ha correlacionado con una mayor discapacidad, un mayor riesgo de complicaciones y un peor pronóstico general. (21)

### **2.3. Definición de términos**

**Mortalidad.** Es el término utilizado para referirse al número de personas que fallecen por una enfermedad o condición en particular en un determinado periodo de tiempo. (22)

**Escala pronóstica.** Es una herramienta que se utiliza para evaluar la gravedad y el pronóstico de una enfermedad o condición en base a ciertos indicadores o variables. (22)

**Ictus.** También conocido como accidente cerebrovascular (ACV) o stroke, se refiere a una interrupción del flujo sanguíneo al cerebro, lo que provoca daño cerebral. Existen diferentes tipos de ictus, y en este estudio nos enfocaremos específicamente en el ictus isquémico, que ocurre cuando un vaso sanguíneo que suministra sangre al cerebro se bloquea o estrecha, interrumpiendo el suministro de oxígeno y nutrientes a las células cerebrales. (22)

**Isquemia.** Es una condición caracterizada por una disminución o interrupción del flujo sanguíneo a un tejido o órgano específico debido a la obstrucción de los vasos sanguíneos. En el caso del ictus isquémico, se produce una obstrucción de los vasos sanguíneos en el cerebro, lo que lleva a una falta de suministro de sangre y oxígeno a las células cerebrales, lo que puede resultar en daño cerebral. (22)

**Sensibilidad.** Es una medida que evalúa la capacidad de una prueba o método para detectar verdaderos positivos, es decir, identificar correctamente los casos que tienen la enfermedad o condición de interés. (22)

**Especificidad.** Es una medida que evalúa la capacidad de una prueba o método para detectar verdaderos negativos, es decir, identificar correctamente los casos que no tienen la enfermedad o condición de interés. (22)

**Área bajo la curva ROC.** Es una medida que evalúa la capacidad de una prueba o método para distinguir entre individuos con la enfermedad o condición de interés y aquellos sin ella. La curva ROC (Receiver Operating Characteristic) representa la sensibilidad frente a la especificidad de una prueba o método a diferentes puntos de corte. El área bajo la curva ROC proporciona una medida cuantitativa de la capacidad de discriminación de la prueba. (23)

**Análisis ROC.** Es una técnica estadística utilizada para evaluar la capacidad diagnóstica o pronóstica de una prueba o método. El análisis ROC se basa en la construcción de una curva ROC que representa la relación entre la sensibilidad y la especificidad de la prueba o método a diferentes puntos de corte. Esta curva permite determinar el desempeño de la prueba y establecer un punto de corte óptimo. (23)

**Precisión diagnóstica.** Es una medida que evalúa la exactitud de una prueba o método para identificar correctamente la presencia o ausencia de una enfermedad o condición. La precisión diagnóstica se basa en la combinación de la sensibilidad y la especificidad de la prueba o método. (24)

#### **2.4. Hipótesis**

H0: Existe un bajo valor pronóstico de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.

H1: Existe un alto valor pronóstico de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño de estudio**

Tipo de investigación: la presente investigación se enmarca dentro de un enfoque aplicado, ya que busca generar conocimiento para abordar un problema específico en el ámbito de la salud. Además, se trata de un estudio cuantitativo, ya que se recopilarán datos numéricos para su análisis estadístico y se busca determinar relaciones y patrones entre variables cuantitativas. En cuanto al nivel de investigación, este estudio se sitúa en un nivel explicativo. (25)

Diseño del estudio: en términos de diseño de estudio, se trata de una investigación observacional prospectiva de prueba diagnóstica. Cabe destacar que este estudio no implicará la manipulación de variables ni la asignación aleatoria de grupos, por lo que no se trata de un diseño experimental. En cambio, se centrará en la observación y análisis de variables en un entorno natural, lo que permitirá evaluar el valor pronóstico de la escala NIHSS. (25)

### **3.2. Población y muestra**

#### **3.2.1. Población**

La población de este estudio estará constituida por pacientes con ictus isquémico que sean atendidos en el Hospital Negreiros durante el período comprendido entre agosto y octubre de 2023.

#### **Criterios de selección**

##### ***Criterios de inclusión***

- Pacientes adultos mayores de 18 años.
- Diagnóstico de ictus isquémico confirmado mediante pruebas clínicas y/o radiológicas.
- Pacientes que hayan sido admitidos en el Hospital Negreiros durante el período de estudio.
- Disponibilidad de los datos para aplicar la escala NIHSS.

##### ***Criterios de exclusión***

- Pacientes con antecedentes de enfermedad cerebrovascular hemorrágica.

- Pacientes con diagnóstico de ictus isquémico recurrente.
- Pacientes con enfermedades crónicas graves que puedan afectar el pronóstico del ictus isquémico.
- Pacientes que acepten participar en el estudio.

### **3.2.2. Muestra**

El cálculo del tamaño de muestra se realizó utilizando el software easyROC, versión 1.3.1. Considerando un nivel de significancia (Type I error) de 0.05, un poder estadístico (Power) de 0.8 y un valor de área bajo la curva (AUC) de 0.7, con una razón de asignación (Allocation ratio) de 5, se obtuvo el siguiente resultado:

- Pacientes con mortalidad: 15
- Pacientes sin mortalidad: 75
- Total de participantes en el estudio: 90

Para la selección de la muestra, se utilizará un muestreo aleatorio sistemático con números aleatorios.

### 3.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍA O UNIDAD
<b>Mortalidad</b>		Es el término utilizado para referirse al número de personas que fallecen por una enfermedad o condición en particular en un determinado periodo de tiempo.	En el contexto de este estudio, la variable "mortalidad" se define como la ocurrencia del fallecimiento del paciente durante el periodo de seguimiento desde el ingreso al Hospital Negreiros hasta el alta o la muerte. Se registrará la presencia o ausencia de mortalidad como una variable nominal, donde "presente" indicará que el paciente falleció y "ausente" indicará que el paciente sobrevivió.	Nominal	Cualitativa	Presente Ausente
<b>Escala NIHSS</b>	Conciencia Respuesta verbal Respuesta motora Mirada conjugada Campo visual Paresia facial Miembros superiores Miembros inferiores Ataxia Sensibilidad Lenguaje Disartria Extinción e inatención	La escala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) es una herramienta utilizada para evaluar y cuantificar la gravedad de un ictus isquémico. Esta escala se utiliza ampliamente en entornos clínicos y de investigación para medir el deterioro neurológico causado por un	En este estudio, se aplicará la Escala NIHSS a cada paciente con el objetivo de obtener un valor numérico que refleje el nivel de gravedad del ictus isquémico. La Escala NIHSS consta de 15 ítems que evalúan diferentes dominios neurológicos, como el nivel de conciencia, la función motora, la sensibilidad y el lenguaje. El puntaje total obtenido en la Escala NIHSS se utilizará como una variable cuantitativa para analizar su relación con la mortalidad.	De razón	Cuantitativa	Valor numérico

		ictus isquémico y ayudar en la toma de decisiones clínicas.				
<b>VARIABLES INTERVINIENTES</b>						
<b>Edad</b>		La edad se refiere al período de tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el momento actual. Es una variable cuantitativa que se expresa en años y se utiliza para caracterizar a los individuos y clasificarlos en diferentes grupos etarios.	La variable "edad" se medirá como la cantidad de años cumplidos por cada paciente en el momento de su ingreso al Hospital Negreiros. Se registrará la edad como una variable cuantitativa, expresada en años completos, y se utilizará para describir y comparar la distribución de las edades en la muestra de pacientes con ictus isquémico.	De razón	Cuantitativa	Valor numérico
<b>Sexo</b>		El sexo se refiere a las características biológicas que distinguen a los individuos como hombres o mujeres. Es una variable categórica y fundamentalmente se determina por la constitución genética y las características anatómicas y fisiológicas de una	La variable "sexo" se medirá como una característica biológica de cada paciente, que se clasificará en dos categorías: masculino o femenino. Se registrará el sexo como una variable nominal para describir la proporción de pacientes masculinos y femeninos en la muestra de pacientes con ictus isquémico.	Nominal	Cualitativa	Presente Ausente

		persona.				
<b>Comorbilidades</b>		Las comorbilidades se refieren a la presencia simultánea de dos o más enfermedades o condiciones médicas en un individuo. Estas condiciones pueden ser crónicas o agudas, y pueden estar relacionadas entre sí o ser independientes.	e registrará la presencia de comorbilidades como una variable nominal, donde "presente" indicará que el paciente tiene al menos una condición médica adicional, y "ausente" indicará que el paciente no tiene ninguna comorbilidad identificada. Las comorbilidades consideradas podrían incluir enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, enfermedad cardíaca, enfermedad renal, entre otras, que se registrarán y analizarán como variables independientes en relación con la mortalidad.	Nominal	Cualitativa	Presente Ausente
<b>IMC</b>		El IMC es una medida que se utiliza para evaluar la relación entre el peso y la estatura de una persona y proporciona una estimación del grado de adiposidad corporal. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su estatura en metros (IMC = peso [kg] / estatura [m <sup>2</sup> ]).	El IMC se calculará dividiendo el peso del paciente en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros. Se obtendrá el peso y la altura de la historia clínica de cada paciente al momento del ingreso al Hospital Negreiros y se calculará el IMC como una variable cuantitativa. El IMC se utilizará para evaluar la adiposidad y la clasificación del estado nutricional de los pacientes, dividiéndolos en categorías como bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. El IMC se relacionará con la mortalidad y otras variables de interés en el estudio.	De razón	Cuantitativa	Valor numérico

### **3.4. Técnicas de recolección de datos**

En este estudio, las técnicas de recolección de datos se llevarán a cabo de acuerdo con los objetivos, el diseño de estudio, la muestra, el outcome, la población, el instrumento y los procedimientos mencionados anteriormente. El estudio se llevará a cabo entre

Inicialmente, se seleccionará a los pacientes de la población objetivo del estudio, que corresponde a aquellos diagnosticados con ictus isquémico, utilizando el código CIE-10 correspondiente (I67).

Siguiendo el diseño del estudio, se realizará una revisión exhaustiva de las historias clínicas de los pacientes seleccionados para recopilar los datos necesarios. Se aplicará la Escala NISS a partir de la información disponible en las historias clínicas, registrando los puntajes obtenidos para cada indicador de ambas escalas.

La Escala NIHSS evalúa múltiples indicadores relacionados con la gravedad del ictus isquémico, como la conciencia, la función motora, el lenguaje y otros dominios neurológicos. Cada indicador se puntúa en una escala del 0 al 4 o del 0 al 2, y se suman los puntajes para obtener un valor final. Un puntaje más alto indica una mayor gravedad del ictus isquémico. La interpretación de la Escala NIHSS se realizará según los estándares establecidos.

Todos los datos recopilados se registrarán en la ficha de recolección de datos diseñada previamente, la cual contendrá los campos necesarios para almacenar la información sociodemográfica, epidemiológica, la presencia o ausencia de mortalidad, y el puntaje de la escala NISS.

Posteriormente, todos los datos registrados en la ficha de recolección de datos serán digitados en una base de datos de Microsoft Excel, asegurando la correcta organización y almacenamiento de la información.

Finalmente, los datos de la base de datos serán exportados a un software estadístico, como IBM SPSS versión 26, para su análisis posterior y la realización de los cálculos necesarios para determinar el valor pronóstico, los puntos de corte, el área bajo la curva y la sensibilidad y especificidad de las

escalas NIHSS y Rankin para predecir la mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros.

### **3.5 Técnicas para el procesamiento de la información**

El análisis estadístico se llevará a cabo utilizando el software IBM SPSS versión 26. Para todas las pruebas se aplicará un nivel de significancia de 0,05.

#### **Análisis exploratorio de datos:**

Se realizarán pruebas de normalidad, como la prueba de Kolmogorov-Smirnov o la prueba de Shapiro-Wilk, para verificar la normalidad de las variables cuantitativas (Escala NIHSS). En base a los resultados, se seleccionarán las medidas de resumen y dispersión adecuadas (media y desviación estándar si los datos siguen una distribución normal, o mediana y rango intercuartil si los datos no siguen una distribución normal).

Para las variables cualitativas, se calcularán las frecuencias y porcentajes correspondientes. Se utilizarán tablas y gráficos adecuados según el tipo de variable.

#### **Análisis de precisión diagnóstica:**

a) Determinar el área bajo la curva (AUC) de la escala NIHSS para predecir mortalidad:

- Se calculará el AUC para cada escala mediante el análisis de curva ROC (Receiver Operating Characteristic) utilizando el software easyROC.
- Se estimará el intervalo de confianza correspondiente al AUC obtenido.

b) Determinar el punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad:

- Utilizando los resultados del análisis de curva ROC, se identificará el punto de corte óptimo de la escala NIHSS para predecir la mortalidad. Esto se realizará considerando la mayor sensibilidad y especificidad posibles.

c) Determinar la sensibilidad y especificidad de la escala NIHSS para predecir mortalidad:

- A partir de los resultados del análisis de curva ROC, se calcularán la sensibilidad y especificidad de la escala NIHSS para diferentes puntos de corte.
- Se construirá una tabla que muestre la sensibilidad y especificidad para cada punto de corte evaluado.

### **3.6 Aspectos éticos**

El presente estudio, enmarcado en un diseño aplicado, cuantitativo, observacional y prospectivo de validación diagnóstica, considera aspectos éticos fundamentales que garantizan la integridad y confiabilidad de los datos obtenidos. A continuación, se describen los aspectos éticos teniendo en cuenta el objetivo del estudio y el diseño propuesto:

- Los datos recopilados serán fidedignos y no se manipularán con el fin de garantizar la precisión y validez de los resultados.
- El estudio será sometido a la evaluación y aprobación por parte de un Comité de Ética tanto de la Universidad Ricardo Palma como de la institución hospitalaria involucrada. Esto se realizará con el propósito de asegurar que el estudio cumple con los estándares éticos y normas vigentes.
- Se obtendrá el consentimiento informado de cada participante antes de su inclusión en la investigación. Este proceso se llevará a cabo de manera adecuada y respetando los principios de autonomía y libertad de elección del individuo.
- Para garantizar la confidencialidad de los datos, se codificará la identidad de los participantes, protegiendo su privacidad y asegurando que la información recopilada sea utilizada exclusivamente con fines de investigación científica.
- En aquellos casos en los que se obtengan muestras biológicas, se seguirán los principios de buenas prácticas en investigación, de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Se preservará la integridad de las muestras, garantizando su adecuada manipulación, almacenamiento y análisis.
- De esta manera, se asegura que se llevarán a cabo todas las medidas éticas necesarias para proteger los derechos y el bienestar de los

participantes involucrados en el estudio. El respeto a los principios éticos y la evaluación por parte de los Comités de Ética correspondientes fortalecerán la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA

### 4.1. Recursos

Recursos humanos	Recursos materiales	Recursos informáticos
-Investigador principal -Analista de datos	-Computadora de escritorio -Laptop -Tablet -Celular	-Excel 2019 -IBM SPSS 26 -PASS Software

### 4.2. Cronograma

Actividades	Meses				
	Junio	Julio	Agosto- Octubre	Noviembre	Diciembre
	2023				
Elaboración de protocolo	X				
Revisión por Comité de Ética		X			
Ejecución			X	X	
Análisis de los resultados					X
Redacción del informe final de tesis					X

### 4.3. Presupuesto

Bien y/o servicio	Cantidad	Costo unitario	Total
<b>Material de escritorio</b>	1	50	50
Copias e impresiones	1	200	200
Asistencia en estadística	1	600	600
Asistencia en digitación	1	100	100
<b>Total</b>			950

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barthels D, Das H. Current advances in ischemic stroke research and therapies. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 1 de abril de 2020;1866(4):165260.
2. Boursin P, Paternotte S, Dercy B, Sabben C, Maïer B. [Semantics, epidemiology and semiology of stroke]. *Soins Rev Ref Infirm.* septiembre de 2018;63(828):24-7.
3. Saini V, Guada L, Yavagal DR. Global Epidemiology of Stroke and Access to Acute Ischemic Stroke Interventions. *Neurology.* 16 de noviembre de 2021;97(20 Suppl 2):S6-16.
4. Doria JW, Forgacs PB. Incidence, Implications, and Management of Seizures Following Ischemic and Hemorrhagic Stroke. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 27 de mayo de 2019;19(7):37.
5. Labán-Seminario LM, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Stroke-related length of hospitalization trends and in-hospital mortality in Peru. *PeerJ.* 2022;10:e14467.
6. Kazi SA, Siddiqui M, Majid S. Stroke Outcome Prediction Using Admission Nihss In Anterior And Posterior Circulation Stroke. *J Ayub Med Coll Abbottabad JAMC.* 2021;33(2):274-8.
7. Runde D. Calculated Decisions: NIH stroke scale/score (NIHSS). *Emerg Med Pract.* 15 de julio de 2020;22(7):CD6-7.
8. Cheng Z, Geng X, Rajah GB, Gao J, Ma L, Li F, et al. NIHSS Consciousness Score Combined with ASPECTS is a Favorable Predictor of Functional Outcome post Endovascular Recanalization in Stroke Patients. *Aging Dis.* abril de 2021;12(2):415-24.
9. Rimmele DL, Thomalla G. [Long-term consequences of stroke]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* abril de 2022;65(4):498-502.
10. Muratova T, Khramtsov D, Stoyanov A, Vorokhta Y. CLINICAL EPIDEMIOLOGY OF ISCHEMIC STROKE: GLOBAL TRENDS AND REGIONAL DIFFERENCES. *Georgian Med News.* febrero de 2020;(299):83-6.
11. Knight-Greenfield A, Nario JJQ, Gupta A. Causes of Acute Stroke: A Patterned Approach. *Radiol Clin North Am.* noviembre de 2019;57(6):1093-108.
12. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare

- Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. diciembre de 2019;50(12):e344-418.
13. Zhang T, Zhao J, Li X, Bai Y, Wang B, Qu Y, et al. Chinese Stroke Association guidelines for clinical management of cerebrovascular disorders: executive summary and 2019 update of clinical management of stroke rehabilitation. *Stroke Vasc Neurol*. septiembre de 2020;5(3):250-9.
  14. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockcroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. julio de 2021;52(7):e364-467.
  15. Phipps MS, Cronin CA. Management of acute ischemic stroke. *BMJ*. 13 de febrero de 2020;368:l6983.
  16. Wu D, Liu Y. FM Combined With NIHSS Score Contributes to Early AIS Diagnosis and Differential Diagnosis of Cardiogenic and Non-Cardiogenic AIS. *Clin Appl Thromb Off J Int Acad Clin Appl Thromb*. 2021;27:10760296211000128.
  17. Wang L, Li G, Hao Y, Hao M, Xiong Y. Intravenous thrombolysis for mild stroke: NIHSS 3-5 Versus NIHSS 0-2. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. mayo de 2023;32(5):107070.
  18. Lu VM, Young CC, Chen SH, O'Connor KP, Silva MA, Starke RM. Presenting NIHSS predicts 90-day functional outcome after mechanical thrombectomy for basilar artery occlusion: A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. octubre de 2020;197:106199.
  19. Hendrix P, Melamed I, Collins M, Lieberman N, Sharma V, Goren O, et al. NIHSS 24 h After Mechanical Thrombectomy Predicts 90-Day Functional Outcome. *Clin Neuroradiol*. junio de 2022;32(2):401-6.
  20. McCarthy DJ, Tonetti DA, Stone J, Starke RM, Narayanan S, Lang MJ, et al. More expansive horizons: a review of endovascular therapy for patients with low NIHSS scores. *J Neurointerventional Surg*. febrero de 2021;13(2):146-51.
  21. Aoki J, Suzuki K, Kanamaru T, Kutsuna A, Katano T, Takayama Y, et al. Association between initial NIHSS score and recanalization rate after endovascular thrombectomy. *J Neurol Sci*. 15 de agosto de 2019;403:127-32.
  22. Law J, Martin E. *Concise medical dictionary*. Oxford University Press; 2020.
  23. Hajian-Tilaki K. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve Analysis for Medical Diagnostic Test Evaluation. *Casp J Intern Med*. 2013;4(2):627-35.
  24. Argimon J, Jiménez josep. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. Elsevier [Internet]. 2013 [citado 16 de mayo de 2022];522.

Disponible en:  
[https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion\\_clinica\\_y\\_epidemiologica.pdf](https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/investigacion_clinica_y_epidemiologica.pdf)

25. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Education; 2018.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>¿Cuál es el valor pronóstico y puntos de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar el valor pronóstico y puntos de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Determinar el área bajo la curva de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico. Determinar el punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico. Determinar la sensibilidad y especificidad de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico.</p>	<p>H0: Existe un bajo valor pronóstico de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.</p> <p>H1: Existe un alto valor pronóstico de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023.</p>	<p><b>Variable dependiente:</b> Mortalidad</p> <p><b>Variable independiente:</b> Escala NIHSS para ictus</p>	<p><b>Diseño de estudio</b> Aplicado, cuantitativo, observacional, prospectivo, de prueba diagnóstica</p> <p><b>Población</b> Pacientes con ictus en el Hospital Negreiros, 2023, entre agosto y noviembre de 2023.</p> <p><b>Muestra</b> Se utilizó el software easyROC para calcular el tamaño de muestra. Los datos ingresados al programa resultaron en una muestra total de 90 pacientes, con 15 casos y 75 controles.</p> <p><b>Técnica de recolección de datos</b> Ficha de recolección de datos, NIHSS</p> <p><b>Análisis estadístico</b> Se calculará el área bajo la curva (AUC) de la escala NIHSS para predecir mortalidad. También se determinarán los puntos de corte óptimos y se evaluará la sensibilidad y especificidad mediante análisis de curva ROC.</p>

## 2. Instrumento de recolección de datos

### Sección I. Datos sociodemográficos

<b>Iniciales del paciente</b>	
<b>Sexo</b>	<b>Masculino/Femenino</b>
<b>Procedencia</b>	<b>Lima/Provincias</b>
<b>Fecha de ingreso (dd/mm/aa)</b>	
<b>Fecha de alta (dd/mm/aa)</b>	
<b>Sexo</b>	(0) Masculino (1) Femenino

### Sección 2. Mortalidad

<b>Presencia de mortalidad</b>	(0) Sí (1) No
<b>Fecha de muerte (dd/mm/aa)</b>	

### Sección 3. Escala NIHSS

<b>Escala NIHSS (Valor numérico)</b>	
--------------------------------------	--

### Escala de Ictus del National Institute of Health (NIHSS)

I.a. Nivel de conciencia	Alerta	0
	No alerta (mínimos estímulos verbales)	1
	No alerta (estímulos repetidos o dolorosos)	2
	Respuestas reflejas	3
I.b. Preguntas ¿En qué mes estamos? ¿Qué edad tiene?	Ambas respuestas correctas	0
	Una respuesta correcta (o disartria)	1
	Ninguna respuesta correcta (o afasia)	2
I.b. Órdenes motoras 1. Cierre los ojos 2. Abra y cierre la mano	Ambas órdenes correctas	0
	Una orden correcta	1
	Ninguna orden correcta	2
2. Mirada conjugada (horizontal)	Normal	0
	Parálisis parcial de la mirada	1
	Desviación forzada de la mirada	2
3. Campo visual	Normal	0
	Hemianopsia Parcial	1
	Hemianopsia Completa	2
	Ceguera	3
4. Paresia facial	Movilidad Normal	0
	Paresia menor	1
	Paresia parcial	2
	Parálisis completa de la hemicara	3
5. Miembro superior derecho / miembro superior izquierdo	No caída del miembro	0/0
	Caída en menos de 10 segundos	1/1
	Esfuerzo contra la gravedad	2/2
	Movimiento en el Plano horizontal	3/3
	No movimiento	4/4
6. Miembro inferior derecho / miembro inferior izquierdo	No caída del miembro	0/0
	Caída en menos de 5 segundos	1/1
	Esfuerzo contra la gravedad	2/2
	Movimiento en el Plano horizontal	3/3
	No movimiento	4/4
7. Ataxia de Miembros	Ausente	0
	Presente en 1 extremidad	1
	En 2 o más extremidades	2
8. Exploración Sensitiva	Normal	0
	Perdida entre ligera a moderada	1
	Perdida entre grave y total	2
9. Lenguaje	Normal	0
	Afasia ligera a moderada	1
	Afasia grave	2
	Afasia global	3
10. Disartria	Normal	0
	Ligera a moderada	1
	Grave a anartria	2
11. Extinción e Inatención (negligencia)	Normal	0
	Extinción parcial	1
	Extinción completa	2
<b>Total (máximo 42)</b>		

### 3. Consentimiento informado

Usted está siendo invitado(a) a participar en un trabajo de investigación titulado “Valor pronóstico y punto de corte de la escala NIHSS para predecir mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros, 2023” realizado por el Dr. Victor Yair Medina Valenzuela, de la Universidad Ricardo Palma y el Hospital Negreiros Vega. Antes de tomar una decisión, lea detenidamente la siguiente información.

¿De qué se trata el estudio?

El objetivo de este estudio es determinar el valor pronóstico y puntos de corte de una escala que utilizan usualmente los médicos y valorar si es útil para predecir la mortalidad en pacientes con ictus isquémico en el Hospital Negreiros. El estudio busca mejorar la predicción del riesgo de mortalidad en pacientes con esta condición.

¿Quiénes pueden participar?

Los pacientes con diagnóstico de ictus isquémico que hayan sido hospitalizados en el Hospital Negreiros durante el período comprendido entre agosto y octubre de 2023 podrán participar en el estudio.

¿Qué se le pedirá que haga en el estudio?

Para su participación en el estudio, no se le requerirá realizar ninguna acción adicional. Solo se revisará su historia clínica y los datos relacionados con la escala NIHSS aplicada durante su hospitalización.

¿Cuánto tiempo tomará mi participación en el estudio?

Su participación en el estudio estará limitada al período de tiempo en que haya sido hospitalizado(a) en el Hospital Negreiros durante el período mencionado anteriormente.

¿Existe riesgo para mí al participar en el estudio?

No se han identificado riesgos directos asociados con su participación en el estudio. Los datos utilizados serán tratados de manera confidencial y solo se utilizarán con fines de investigación.

¿Existe algún beneficio por participar en el estudio?

No se ofrecen beneficios directos o compensación económica por su participación en el estudio. Sin embargo, al contribuir a la investigación, su participación puede ayudar a mejorar la predicción y atención médica para futuros pacientes con ictus isquémico.

¿Existen otras alternativas?

Existen otras escalas utilizadas para evaluar el ictus isquémico, pero la escala NIHSS es la más comúnmente utilizada y reconocida en el campo médico.

¿Cuál es el costo del estudio?

No se le solicitará ningún pago adicional por participar en el estudio. Los costos asociados con la atención médica habitual serán cubiertos por su institución de salud.

¿Puedo retirarme del estudio?

Sí, usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello afecte la atención médica que recibe en la institución.

Todos los datos y resultados del estudio serán manejados de manera confidencial. Su información médica será presentada en la Universidad Ricardo Palma y el Hospital Negreiros, pero los participantes del estudio no serán identificados por sus nombres en ninguna publicación o presentación científica.

Si usted o algún miembro de su familia tiene preguntas adicionales sobre el estudio, por favor comuníquese con el Dr. Victor Yair Medina Valenzuela, investigador principal, al siguiente número de teléfono: 974404810.

Si está de acuerdo en participar en el estudio, por favor firme a continuación para indicar su consentimiento.

### **DECLARACION VOLUNTARIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se me ha informado de la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Por lo tanto, estoy de acuerdo con formar parte del estudio. Comprendo que tengo derecho a retirarme sin alterar la actual o futura atención médica que reciba en la Institución. Reconozco haber recibido una copia del presente formulario.

Apellidos y nombres del participante o el tutor/cuidador		
Firma		
Documento Nacional de Identidad		
Número de teléfono		Huella digital
Apellidos y nombres del investigador		
Firma del investigador		
Fecha y hora del consentimiento (dd/mm/aa)	___/___/___ Hora: __:___ horas	