



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023.**

**AUTORES:**

**Benavides López, Jose Alejandro**

**Cacao Yagual, Carlos Samuel**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio**

**Guayaquil, Ecuador**

**30 de septiembre del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Benavides López, Jose Alejandro y Cacao Yagual, Carlos Samuel**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

**TUTOR (A)**



firmado electrónicamente por:  
**DIEGO ANTONIO  
VASQUEZ CEDENO**

f.

**Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Aguirre Martínez, Juan Luis**

**Guayaquil, a los 30 del mes de septiembre del año 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Benavides López, Jose Alejandro

### DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023** previa la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente, este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 30 del mes de septiembre del año 2024**

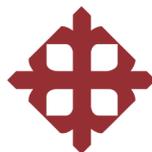
### EL AUTOR (A)

f.



---

Benavides López, Jose Alejandro



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Benavides López, Jose Alejandro**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 30 del mes de septiembre del año 2024**

**EL (LA) AUTOR(A):**



f. \_\_\_\_\_

Benavides López, Jose Alejandro



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Cacao Yagual, Carlos Samuel**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023** previa la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente, este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 30 del mes de septiembre del año 2024**

### **EL AUTOR (A)**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS SAMUEL**  
**CACAO YAGUAL**

Cacao Yagual, Carlos Samuel



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Cacao Yagual, Carlos Samuel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 30 del mes de septiembre del año 2024**

**EL AUTOR (A)**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS SAMUEL  
CACAO YAGUAL**

**Cacao Yagual, Carlos Samuel**

## RESULTADO DE SIMILITUD



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister



Firmado electrónicamente por:  
DIEGO ANTONIO  
VASQUEZ CEDENO

### DOCUMENTO PARA PASAR POR COMPILATIO (1)

**< 1%**  
Textos sospechosos

**< 1%** Similitudes  
0% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas  
4% Idiomas no reconocidos (ignorado)  
2% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: DOCUMENTO PARA PASAR POR COMPILATIO (1).pdf	Depositante: Hector Aristoteles Verdezoto Mendoza	Número de palabras: 10,310
ID del documento: 0bdfaab30986c01d921cb41437bcc8beb50ede84	Fecha de depósito: 20/9/2024	Número de caracteres: 73,040
Tamaño del documento original: 1,53 MB	Tipo de carga: interface	
Autores: []	fecha de fin de análisis: 20/9/2024	

Ubicación de las similitudes en el documento:



### AUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:  
JOSE ALEJANDRO  
BENAVIDES LOPEZ

f. \_\_\_\_\_

**Benavides Lopez Jose Alejandro**

### AUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:  
CARLOS SAMUEL  
CACAO YAGUAL

f. \_\_\_\_\_

**Cacao Yagual Carlos Samuel**

### TUTOR (A)



Firmado electrónicamente por:  
DIEGO ANTONIO  
VASQUEZ CEDENO

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio**

## **AGRADECIMIENTOS**

A ti, madre, Katherine Benavides, mi faro en la tormenta, mi refugio en la calma, te debo cada logro y cada paso firme que he dado. Sin tu amor incondicional, sin tu apoyo silencioso, pero constante, no sería quien soy hoy. Gracias por ser la raíz que sostiene mis sueños y por tu fuerza que nunca se agota. Este triunfo también es tuyo, porque has caminado a mi lado, incluso en los momentos en que ni yo sabía hacia dónde me dirigía.

A Teresa Coloma, mi brújula en los días más oscuros, mi compañía en los más luminosos. No hay palabras suficientes para expresar lo que significas en mi vida, pero intentaré que estas líneas sean reflejo de la gratitud inmensa que siento por ti. Has sido mi apoyo incondicional, la mano que jamás soltó la mía en los momentos más difíciles, la sonrisa en los días de alegría y la voz de calma en el caos. Gracias por enseñarme no solo a ser mejor profesional, sino a ser mejor persona. Mi deuda contigo trasciende lo terrenal, porque sé que Dios puso tu presencia en mi vida como un regalo que atesoraré siempre. Eternamente agradecido, Teresa, por ser esa luz que ilumina mi camino.

A Luis Yépez, admirable mentor y guía, mi más profundo agradecimiento. Quien observo mi potencial y me brindó la confianza para asumir este reto que hoy se materializa. A su rigor profesional y su ejemplo como neurólogo y maestro, debo mucho de lo que hasta el momento se ha logrado. Gracias, doctor, por ser un pilar fundamental en mi formación y por abrirme las puertas a un futuro lleno de posibilidades. Este es solo el inicio de muchas colaboraciones que espero seguir construyendo bajo su guía.

Por último, a mis amigos, entre ellos Carlos Cacao, por como un hermano y con quien compartí desde el primer día el proceso de convertirme en Médico. Además, quiero agradecer también a quienes de una manera u otra estuvieron presentes a lo largo de este arduo pero gratificante camino. A Franklin G., mi gratitud por su apoyo financiero que fue esencial en este proceso. Su ayuda fue la mano extendida que permitió que este sueño se materializara. Gracias a todos por los momentos compartidos, por sus palabras y por estar, de alguna manera, en este viaje.

**Alejandro Benavides López.**

## DEDICATORIA

A Teresa Coloma, que ha sido más que un refugio en los días inciertos, más que una guía en los momentos oscuros. Has sido la fuerza que me empujó cuando dudaba, el sostén silencioso en mis caídas y la mirada que siempre supo ver lo mejor en mí, incluso cuando yo no lo lograba. Este trabajo es un humilde reflejo de todo lo que has sido en mi vida, de tu fe inquebrantable en mi camino y de la certeza con la que siempre me has impulsado a soñar en grande.

Dedicarte este logro es un gesto sencillo, pero profundamente simbólico. Es un tributo al tiempo que has entregado a mi vida, a tu capacidad para creer en mis sueños y a la certeza de que, sin importar los caminos que la vida nos trace, siempre estarás en mis pensamientos. Siempre podrás volver a esta página para recordar el inmenso amor, admiración y gratitud que llevo por ti, sabiendo que tu huella estará presente en cada paso que dé.

Como escribió Benedetti, y como quiero que quede tatuado en estas líneas para ti:

*"No te rindas, porque cada día es un comienzo nuevo, porque esta es la hora y el mejor momento, porque no estás sola, porque yo te quiero."*

Este logro, este momento, es tan tuyo como mío.

**Alejandro Benavides López**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero me gustaría agradecer a mi familia. Todos me han acompañado y apoyado para convertirme en un profesional y merecen especial mención en este trabajo que es el culmen de esta etapa de formación. Mi padre, mi madre, mis hermanas, abuelos, tíos y primos; gracias infinitas.

Mi siguiente agradecimiento va dirigido a mi compañero de tesis Alejandro Benavides, quien ha sido un verdadero amigo y colega no solo durante la realización de este trabajo sino durante toda mi carrera. Desde el primer semestre una persona que respeto y admiro; mis mejores deseos en su vida profesional.

Una mención especial a Daniella Maldonado quien fue un apoyo fundamental durante los últimos 3 años de mi carrera. Hay tanto que pudo ser muchas veces más complicado, pero fue sencillo o tuvo soluciones gracias a su intervención. Este logro es casi tan suyo como mío. Le deseo éxitos y muchas bendiciones.

Quiero agradecer también a las personas que conocí en el internado. Mis 7 compañeros de rotación y mis 9 compañeros de guardia son mi familia y estuvieron conmigo para superar cada obstáculo que se presentó. Los llevo a todos en el corazón y quiero compartir cada logro y éxito con ustedes estemos donde estemos.

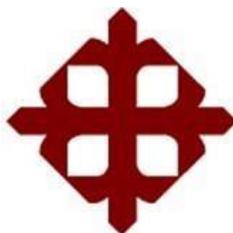
Para finalizar quiero mencionar a dos personas muy especiales en las que encontré más que amistad. Mathew Tenezaca y Eckell Fienco quienes se convirtieron en hermanos para mí. Gracias por estar conmigo y no permitir que pierda el norte en los momentos más abrumadores.

***Carlos Samuel Cacao Yagual.***

## **DEDICATORIA**

Para mis padres que han tenido la paciencia, el amor y la dedicación para que su hijo estudie medicina. A la G2, mi familia adoptiva durante mi año de internado.

**Carlos Samuel Cacao Yagual.**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



Firmado electrónicamente por:  
DIEGO ANTONIO  
VASQUEZ CEDENO

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño**  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Juan Luis Aguirre Martínez, Mg**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Oponente**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y	4
Problema	4
JUSTIFICACIÓN:	5
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	7
Accidente cerebrovascular isquémico (ACVi)	7
Tipos de isquemia	7
Embolismo	7
Hipoperfusión sistémica	8
Sistemas de clasificación del ACVi	8
SSS-TOAST	9
Epidemiología	9
Fisiopatología	10
Mecanismos de lesión	11
Manifestaciones clínicas del ACVi de circulación posterior	13
Infartos lacunares	13
Puente y bulbo	13
Mesencéfalo	14
Tálamo	14
Infarto bulbar lateral	15
Infarto bulbar medial	16
Infarto cerebeloso en territorio de la ACPI	16
Infarto cerebeloso en territorio de la ACAI	16
Isquemia pontina	16
Isquemia de la arteria cerebral posterior (ACP)	18
Pronóstico	19
EXPANDED NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE (E- NIHSS)	21
CAPÍTULO III:	23
3.1. MÉTODOS	23
3.2. TIPO DEL ESTUDIO	23
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	23
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:	24
Muestra	24
3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	24
3.5.2. Criterios de Exclusión:	25
3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	26
Estrategia de análisis estadístico:	27
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	29
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	37
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
Referencias	43

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características epidemiológicas de la población de estudio .....	42
<b>Tabla 2.</b> Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) y área bajo la curva para predecir resultados desfavorables a los 3 meses de un ACVi .....	43
<b>Tabla 3.</b> Coordenadas de la curva ROC que muestra los valores de sensibilidad, 1-especificidad y los valores reales de la prueba para las escalas NIHSS y e-NIHSS.....	45
<b>Tabla 4.</b> Tabla cruzada que muestra resultados de mal pronóstico a los 3 meses tras aplicar las escalas NIHSS y e-NIHSS.....	46

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) y área bajo la curva para predecir resultados desfavorables a los 3 meses de un ACVi....	44
<b>Figura 2.</b> Árbol de clasificación de pacientes con desenlace desenlaces desfavorables a los 3 meses posterior a ACVi evaluado mediante las escalas e-NIHSS y NIHSS.....	47
<b>Figura 3.</b> Nomograma de Fagan para estimar la probabilidad de ocurrencia de desenlaces desfavorables a los 3 meses posterior a un puntaje de NIHSS y e-NIHSS superior a 7 .....	48

## RESUMEN

**Introducción:** El accidente cerebrovascular isquémico (ACVi) es una causa significativa de mortalidad y discapacidad a nivel global. En Ecuador, representa la tercera causa de muerte, y el ACVi de circulación posterior constituye el 20% de los casos. Evaluar herramientas predictivas es crucial para mejorar el pronóstico de estos pacientes. Este estudio busca evaluar la sensibilidad y especificidad de la escala Expanded-NIHSS (E-NIHSS) como predictor de desenlaces desfavorables a los 3 meses en pacientes con ACVi de circulación posterior. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y prospectivo en el Hospital General IESS Ceibos (2022-2023). Se incluyeron 366 pacientes diagnosticados con ACVi de circulación posterior, confirmados por tomografía o resonancia magnética. Se analizaron los datos utilizando IBM-SPSS Statistics 25, considerando como desenlace desfavorable una puntuación en la escala Rankin modificada  $\geq 3$ . **Resultados:** Se analizaron 366 pacientes, con una media de edad de 68 años. La E-NIHSS mostró mayor sensibilidad (76.6%) que el NIHSS (39.1%) en predecir desenlaces desfavorables a los 3 meses, aunque con menor especificidad (74.1% vs. 89.7%). La E-NIHSS tuvo un mejor valor predictivo negativo (74% vs. 57%). **Conclusiones:** La E-NIHSS demostró ser más efectiva que la NIHSS tradicional para predecir desenlaces desfavorables en pacientes con ACVi de circulación posterior, presentando una mayor sensibilidad y valor predictivo negativo. Sin embargo, la generalización de los resultados puede estar limitada por la homogeneidad de la población estudiada.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Ischemic stroke (ICA) is a significant cause of mortality and disability globally. In Ecuador, it represents the third leading cause of death, and posterior circulation stroke accounts for 20% of cases. Evaluating predictive tools is crucial to improve the prognosis of these patients. This study aims to evaluate the sensitivity and specificity of the Expanded-NIHSS scale (E-NIHSS) as a predictor of unfavorable outcome at 3 months in patients with posterior circulation stroke. **Methodology:** An observational, longitudinal, retrospective and prospective study was conducted at the Hospital General IESS Ceibos (2022-2023). We included 366 patients diagnosed with posterior circulation stroke, confirmed by CT or MRI. Data were analyzed using IBM-SPSS Statistics 25, considering as unfavorable outcome a score on the modified Rankin scale  $\geq 3$ . **Results:** We analyzed 366 patients, with a mean age of 68 years. The E-NIHSS showed greater sensitivity (76.6%) than the NIHSS (39.1%) in predicting unfavorable outcomes at 3 months, although with lower specificity (74.1% vs. 89.7%). E-NIHSS had a better negative predictive value (74% vs. 57%). **Conclusions:** E-NIHSS proved to be more effective than traditional NIHSS in predicting unfavorable outcomes in patients with posterior circulation MI, presenting higher sensitivity and negative predictive value. However, the generalization of the results may be limited by the homogeneity of the population studied.

## INTRODUCCIÓN

Cuando el tejido cerebral se encuentra sometido a una carencia súbita de perfusión como en el accidente cerebrovascular isquémico (ACVi), ya sea debido a un trombo; embolo o por isquemia global, puede ocurrir la muerte de tejido neuronal. Dicho fenómeno puede tardar entre los 20 minutos y 10 días, debido la perfusión variable de las distintas áreas cerebrales. (1) Este fenómeno acarrea el consecuente espectro de discapacidades que algunas veces son permanentes entre quienes lo sufren (2).

Bajo este contexto, el accidente cerebrovascular isquémico (ACVi) continúa siendo un problema de salud que requiere gran atención tanto a nivel global como en el Ecuador. Pues, un tercio de los pacientes que sufren un ACV pierde la vida cada año; según la OMS la incidencia es de 1 ACV cada 5 segundos, con un total de 15 millones de personas afectadas (3).

En el año 2014, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) publicó que las enfermedades cerebrovasculares representan la tercera causa de mortalidad con 3777 casos repartidos casi equitativamente entre ambos sexos, pero con leve predominio en mujeres (4). Continuándose a pesar del tiempo, en la tercera posición dentro de las principales causas de muerte por enfermedad en Ecuador hasta en el periodo 2021 - 2022, en donde se reportaron 5.099 casos y 4.970 muertes respectivamente, siendo más prevalente en mujeres pues en hombres ocupa la cuarta posición. Sin embargo, en la población adulta asciende a la segunda causa de muerte con cifras de 3.575 casos en el año 2022 (5)

En este sentido, el ACVi comprende un subgrupo denominada accidente cerebrovascular posterior o PCS (Posterior Circulation Stroke, por sus siglas en inglés). El cual se refiere a un déficit neurológico resultante de una perfusión deficiente del sistema de irrigación posterior del sistema nervioso central, el cual comprende, arterias vertebrales; cerebelosos posteriores inferiores, cerebelosas anteroinferiores basilar, ramas pontinas, arterias cerebelosas superiores y cerebral posterior, comprometiendo el funcionamiento del tronco

encefálico, el cerebelo, el tálamo y/o el lóbulo occipitoparietal (6). Aunque esta patología es menos común en comparación con los ACVi que comprometen la circulación anterior, el 20% de todos los ACV son PCS. (6)

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y

### JUSTIFICACIÓN

#### **Problema**

Uno de cada cinco ACVi corresponden a PCS de causa principalmente embólica (40%), con un origen cardíaco en el 24% de los casos se presenta con unas características clínicas muy variable y frecuentemente no específica, dentro estas se calcula que el 39,4% de los casos de PCS pueden tener parálisis facial, debilidad en los brazos, dificultades del habla, problemas de tiempo y vértigo. Y aunque su cuadro clínico en comparación a un ACVi de circulación anterior es mucho menos alarmante, el déficit de perfusión de la arteria basilar suele debutar con un mal pronóstico acompañado de una mortalidad >80 % siendo más frecuente en la oclusión del tercio proximal de esta arteria (6–8).

La Escala NHISS (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE) es una escala que evalúa la severidad de un ACVi en base a las características clínicas que se presenten en el paciente ante un evaluador entrenado (9). Arrojando un score de 0 a 42, mientras mayor es el puntaje entonces mayor es la sensibilidad, calificándose un puntaje <3 como ACVi mínimo y siendo <4 no trombolizable(9–11). Sin embargo, actualmente se conoce la poca sensibilidad de esta escala ante afectaciones de la circulación posterior, quizás por su enfoque en las características clínicas propias de una afectación de circulación anterior, subestimando el cuadro clínico al arrojar puntuaciones menores, efecto que al mismo tiempo se relaciona con un peor pronóstico a los 3 meses de evolución en comparación al ACVi de circulación anterior (6,7,12,13). De igual manera, el diagnóstico PCS es pasado por alto incluso 3 veces más en comparación con los de ACVi de circulación anterior, así como un mayor retraso en el periodo prehospitalario, así como en su

tratamiento con trombólisis (12). No obstante, ante esta problemática, se creó la nueva escala e-NIHSS ('e' hace alusión de Expanded, en inglés) esta versión expandida de la escala fue diseñada para evaluar ACV en circulación anterior como posterior. Aumentando en promedio la valoración de los pacientes a más de 2 puntos, reportando así una mayor sensibilidad en PCS (7,12,14)

### **JUSTIFICACIÓN:**

En Ecuador la mortalidad por enfermedad cerebrovascular se ha establecido como un problema de salud a lo largo de los años, pues como se observó en un estudio realizado por Moreno Daniel et quienes analizaron datos descriptivos sobre las causas de muerte a lo largo de 25 años (1991 – 2015) observando que existe un patrón al alza de muertes ocasionadas por enfermedad cerebrovascular y que esta patología se sitúa entre las primeras causas de mortalidad. Datos que coinciden con un estudio reciente que evaluó las defunciones en el periodo 2010-2020, el cual concluyó que la mortalidad por enfermedad cerebrovascular aumentó 0,87 % anualmente en el Ecuador. (15,16)

Dentro de la enfermedad cerebrovascular, está bien descrita el uso de la escala NIHSS, su acertado desempeño y buen pronóstico cuando de ACVi de circulación anterior se trata (12). Sin embargo, dicha escala no es suficiente para evaluar el estado del paciente que presenta un ACV posterior (7,14,17). En este sentido, es imprescindible buscar una nueva escala que favorezca la evaluación de este tipo de eventos, con el objetivo de estimar correctamente su gravedad y tomar decisiones en tiempo crítico para la resolución de su patología y obtener una evolución favorable a los 3 meses. Bajo estas circunstancias, se han desarrollado dos escalas que pretenden dar solución al problema, las cuales son la E-NIHSS y la Posterior-NIHSS, embargo en la actualidad carecen de estudios que ayuden a esclarecer su validación externa (7,14).

## **OBJETIVO GENERAL**

*Evaluar la sensibilidad y especificidad de la escala Expanded-NIHSS (E-NIHSS) como predictor de desenlaces desfavorables a los 3 meses, que corresponde a puntajes de 3-6 en la escala Rankin modificada en pacientes con ACV isquémico de circulación posterior en el HOSPITAL GENERALIESS CEIBOS NORTE en el periodo 2021 – 2023.”*

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar el perfil epidemiológico de la población de estudio
- Realizar el Cálculo de la curva ROC en la escala NIHSS y su versión expandida e-NIHSS
- Calcular la diferencia del área bajo la curva entre la escala NIHSS y e-NIHSS
- Determinar cuál de estas dos escalas presenta mayor sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para predecir desenlaces desfavorables a los 3 meses posterior a ACVi de circulación posterior.
- Cuantificar la probabilidad de ocurrencia de desenlaces desfavorables (mRS  $\geq$ 3puntos) posterior a la evaluación de la escala NIHSS y e-NIHSS

## **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**

### **Accidente cerebrovascular isquémico (ACVi)**

Se define como la lesión secundaria a interrupción o disminución del flujo sanguíneo que llega al tejido cerebral (18). La isquemia es el mecanismo de lesión del ACVi y se produce por múltiples causas de oclusión vascular o de alteración del flujo sanguíneo (19).

### **Tipos de isquemia**

Existen 3 mecanismos para clasificar la isquemia:

**Trombosis:** Se refiere a la obstrucción del flujo sanguíneo causada por un proceso oclusivo originado en uno o más vasos sanguíneos (29). Si bien puede encontrarse involucrado un trombo, no siempre es el caso. La trombosis también se subdivide en: enfermedad de vasos grandes y enfermedad de vasos pequeños (21,22).

**Enfermedad de vasos grandes:** Hace referencia a la formación de trombos en arterias intra (polígono de Willis) y extracraneales. También incluye patologías de la pared arterial como la disección carotídea o vertebral que suelen ser la causa más común en pacientes jóvenes sin otros factores de riesgo o condiciones que predisponen a la formación de trombos (23)

**Enfermedad de vasos pequeños:** Se presenta habitualmente como infartos cerebrales profundos en arterias distales. Las arterias perforantes son más susceptibles a los efectos de la hipertensión crónica y otros factores de riesgo. Se manifiestan clínicamente con manifestaciones que permiten determinar el sitio afectado (24).

### **Embolismo**

En el embolismo, el material responsable de la obstrucción vascular se forma en un sitio diferente a la arteria bloqueada. El bloqueo puede ser transitorio o persistir por horas o días (18). El embolismo es la causa más común del ACVi,

y la mayoría de los émbolos se originan en el corazón (cardioembolismo), como resultado de enfermedades cardíacas subyacentes. Algunos ejemplos incluyen: fibrilación auricular, enfermedad valvular, cardiopatía isquémica o hipertensión.

El embolismo se infiere por el patrón isquémico en imágenes, sin embargo, requiere demostración de material que viaja río abajo o que el material depositado en la arteria obstruida solamente pueda venir de otra parte (18).

Las causas principales son el cardioembolismo (20-30%) y aquel que proviene de las arterias de gran calibre. Causas más raras incluyen émbolos compuestos por aire, grasa, colesterol, bacterias, células tumorales y partículas inyectadas al torrente sanguíneo durante la administración de drogas (24). La aterosclerosis complicada de la arteria aorta es un sitio de origen controversial en estudios. La mayoría concuerda en que la aterosclerosis complicada se relaciona con ACVi recurrente. (22,23)

### **Hipoperfusión sistémica**

La hipoperfusión hace referencia al flujo sanguíneo disminuido en el tejido cerebral secundario a disminución de la presión de perfusión sistémica. Las causas más comunes son: la falla de bomba cardíaca (p. ej. Secundaria a infarto miocárdico o arritmias) y la hipotensión sistémica (p. ej. Causada por hemorragia o hipovolemia). Este tipo de isquemia afecta al cerebro de manera difusa y bilateral a diferencia del daño producido por una oclusión (24).

### **Sistemas de clasificación del ACVi**

#### **Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment: TOAST**

Es un Sistema propuesto para el estudio TOAST, realizado en los años 90. Es un sistema que tiene como objetivo clasificar el ACVi según el mecanismo fisiopatológico responsable. Consiste en 5 categorías definidas por manifestaciones clínicas, neuroimágenes, evaluación neurovascular, pruebas cardíacas y de laboratorio (27).

- Aterosclerosis de arterias de gran calibre

- Cardioembolismo
- Oclusión de vasos pequeños
- ACVi de otra etiología determinada
- ACVi de etiología indeterminada

### **SSS-TOAST**

Se desarrolló una versión modificada de la clasificación TOAST basada en evidencia para tomar en cuenta los avances tecnológicos que han mejorado el abordaje diagnóstico del ACVi. El sistema SSS-TOAST divide las cinco categorías anteriores en “evidente”, “probable” o “posible” (20).

### **Epidemiología**

El estudio de GBD 2019 Stroke Collaborators reportó que el 62.4% de los ACV fueron de tipo isquémico en ese año. A nivel global, el ACV es la segunda causa de muerte y la tercera causa de morbilidad (8). Además, los principales factores asociados al ACV fueron: presión arterial elevada, índice de masa corporal elevado, contaminación ambiental, glucemia alta en ayunas y tabaquismo) (25).

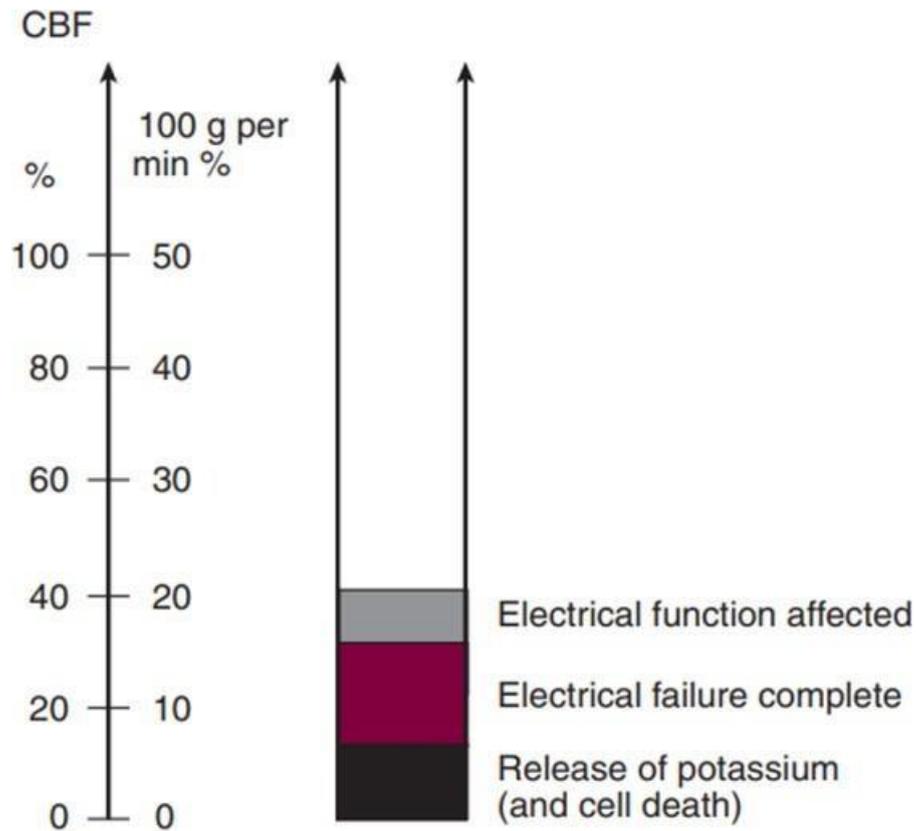
En las Américas el ACV es la segunda causa de muerte por enfermedad cardiovascular con un 32.3%, solo detrás de la cardiopatía isquémica. En Ecuador se ve una tendencia similar; el compendio estadístico del INEC, del año 2014 reporta que el ACV corresponde a la tercera causa de mortalidad (9). Además, desde enero 2010 hasta diciembre 2020 hubo 44,095 fallecimientos a causa de ACV con predominio de sexo masculino (50.5%) y un aumento de la mortalidad anual en 0.87% (28)

## Fisiopatología

### Regulación normal del flujo cerebral

El tejido cerebral depende de un flujo sanguíneo con suficiente oxígeno y glucosa para mantener los iones  $\text{Na}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$  fuera de la célula y el ion  $\text{K}^+$  dentro. El metabolismo es dependiente de la oxidación de la glucosa para convertir ADP en ATP y así mantener la integridad neuronal. En reposo el cerebro requiere 20% del gasto cardiaco y un flujo aproximado de 50 ml por cada 100 g de tejido cerebral cada minuto (18).

Gráfico 1. Valores límite del flujo sanguíneo cerebral.



Tomado de Caplan (18)

Los determinantes del infarto del tejido cerebral son la gravedad de la obstrucción de flujo y el tiempo de obstrucción. Por ejemplo, estudios de oclusión de la arteria cerebral media en animales mostró que valores entre 22 ml/100 g/min y 8 ml/100g/min producían fallo funcional sin afectación de la integridad estructural; además se evidenció beneficios posteriores a la reperfusión (21).

Es de gran importancia para el tejido cerebral que existan mecanismos para mantener el flujo relativamente constante a pesar de los cambios en la presión arterial. A esta capacidad se la conoce como autorregulación. Gracias a este mecanismo compensatorio la perfusión se mantiene constante con valores de tensión arterial entre 50 y 150 mmHg (18).

Los mecanismos de autorregulación fallan durante el ACVi. Cuando cae el flujo sanguíneo cerebral existe una vasodilatación refleja para mantener el flujo. A partir de flujos menores a 50 ml/100 g/min inicia la inhibición de la síntesis de proteínas. A los 35 ml/100 g/min cesa totalmente y se aumenta el consumo de glucosa transitoriamente. Cuando el flujo alcanza los 25 ml/100 g/min inicia la glicolisis anaerobia con consecuente acidosis tisular por la acumulación de ácido láctico. El fallo eléctrico ocurre a partir de los 16-18 ml/100 g/ min y la falla de la homeostasis y el infarto a partir de los 10-12 ml/100 g/min (18,28).

### **Mecanismos de lesión**

Las neuronas sometidas a isquemia sufren múltiples cambios bioquímicos que facilitan la muerte celular. Se depleta el ATP, se producen cambios en las concentraciones intra y extracelulares de los iones Na +, Ca + y K +, producción de radicales libres de oxígeno, acidosis y liberación aumentada de neurotransmisores, especialmente el glutamato (18,21)

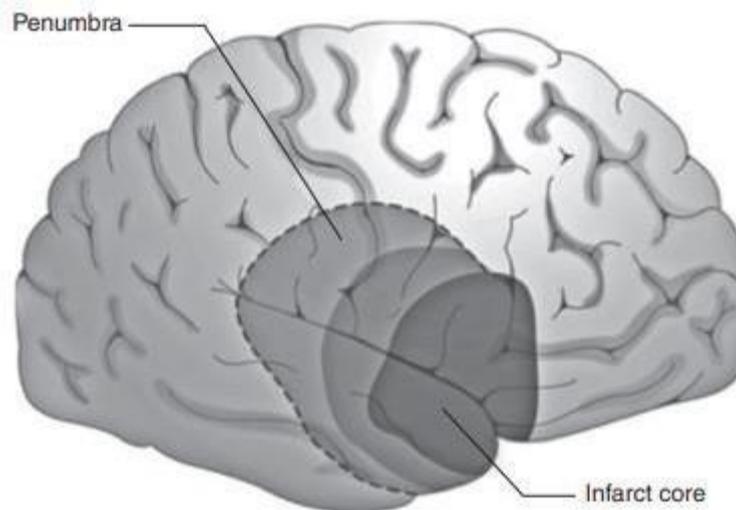
La muerte celular ocurre principalmente por dos mecanismos: la necrosis y la apoptosis. El glutamato estimula los receptores NMDA y desencadena una serie de eventos: los canales iónicos se vuelven permeables y permiten la entrada de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$ . El agua sigue el gradiente osmótico lo que resulta en edema celular que es citotóxico y disminuye la perfusión de áreas adyacentes por compresión vascular. El citoesqueleto de la neurona se degrada por la acumulación de calcio en el citoplasma que activa enzimas proteolíticas y favorece la acumulación de especies reactivas de oxígeno. Estos radicales libres degradan la membrana mitocondrial con disminución de la producción energética, acumulación de más radicales libres y edema mitocondrial (18,21).

La inflamación exagera el proceso de lesión. Se produce la activación de glóbulos blancos, microglia y astrocitos que exageran la isquemia por la vía de las citoquinas y la inflamación local que resulta en más radicales libres de oxígeno, migración de células al parénquima cerebral y disminución del flujo por obstrucción de la luz vascular (21).

La apoptosis o muerte celular programada se produce principalmente en las áreas con isquemia moderada, donde se activan vías intracelulares que conducen a promover la muerte celular. Estas vías incluyen genes como p53, BCL2 o BAX; además de las enzimas proteolíticas llamadas caspasas que se encargan de producir la destrucción de proteínas clave para mantener la estructura celular (21).

En un ACVi existe una región denominada núcleo que se infarta por la disminución del flujo por debajo de valores críticos y una región que se encuentra bajo estrés por una disminución de la perfusión que no produce isquemia irreversible inicialmente denominada penumbra. La penumbra es una región que se inhibe funcionalmente, pero que estructuralmente se encuentra intacta; este tejido se beneficia de reperfusión temprana. El pronóstico de este tejido depende del tiempo de evolución, ya que el núcleo del infarto crece a expensas del tejido en la zona de penumbra con el paso de las horas (21).

Gráfico 2. Penumbra y núcleo del ACVi.



Tomado de Caplan (18).

### **Manifestaciones clínicas del ACVi de circulación posterior**

#### **Infartos lacunares**

Cuando se obstruye una rama perforante de una arteria cerebral se produce un infarto lacunar. Los sitios más afectados son el puente y el tálamo por oclusión de las ramas talamoperforantes de la arteria cerebral posterior (ACP) o las paramedianas de la arteria basilar (18).

#### **Puente y bulbo**

Se pueden distinguir 3 síndromes importantes que afectan la base del puente: hemiparesia motora pura, hemiparesia atáxica y el síndrome de disartria - mano torpe (18,29)

La hemiparesia motora pura es la presentación más común de infartos lacunares del puente. Se presenta como una hemiplejía contralateral a la lesión acompañada de parálisis del VI par ipsilateral o oftalmoplejía internuclear. Otros hallazgos son asimetría en los movimientos de la mirada conjugada y síntomas sensitivos si se afecta el lemnisco medial (19,29).

La hemiparesia atáxica se produce por lesión pontina de ubicación rostral, dorsal y lateral en comparación con la hemiparesia motora pura (18). También se presenta como una hemiparesia contralateral a la lesión, pero se acompaña de ataxia cerebelosa, disimetría, disartria, nistagmo y caída hacia un lado (29).

El síndrome de disartria - mano torpe se asocia a un infarto lacunar localizado en la porción dorsal de la base del puente donde afecta fibras corticobulbares cerca del lemnisco medial. Las manifestaciones características son: debilidad facial, disartria severa, disfagias acompañadas de debilidad y "torpeza" (evidenciable, por ejemplo, al escribir) de la mano ipsilateral (1,12). La exploración de la mano y del brazo pueden ser normales, a pesar de que el paciente reporte "torpeza" (18).

### **Mesencéfalo**

Los infartos lacunares que afectan el mesencéfalo se producen por oclusión de ramas perforantes de la ACP y afectan el pedúnculo cerebral. La clínica se caracteriza por parálisis ipsilateral del III par craneal, hemiparesia contralateral y se afecta el núcleo rojo se agrega temblor a la hemiparesia (18,30).

### **Tálamo**

Los infartos lacunares del tálamo son comunes y las manifestaciones clínicas son variables. Estas dependen de las arterias perforantes afectadas; las más importantes son la arteria polar y las arterias tálamo-sub talámicas (18). Los hallazgos más predominantes en infartos lacunares de arterias talamoperforantes son de carácter cognitivo y del comportamiento.

Cuando se afecta la arteria polar: abulia, asimetría facial, anormalidades motoras contralaterales, afasia (lesión izquierda) o negligencia visual (lesión derecha). Es posible que en lesiones unilaterales haya mejoría de la abulia y de la cognición a los 3-6 meses. En lesiones bilaterales la afectación es persistente y profunda y se puede acompañar de alteraciones de la memoria (18).

Las lesiones unilaterales de las arterias tálamo-sub talámicas se caracterizan por parálisis de la mirada vertical y amnesia con ausencia de síntomas sensitivos o motores. La pérdida de la memoria puede ser severa e incluye la incapacidad de formar nuevos recuerdos. Puede mejorar a los 6 meses en lesiones unilaterales (18,29)

Cuando el infarto se localiza en la porción lateral del tálamo (le syndrome thalamique) por oclusión de las arterias tálamo geniculares las manifestaciones son: parestesias localizadas en cara, cuello, tronco y extremidades; ataxia de extremidades, distonía, corea y dolor de los miembros afectados (18)

### **Infarto bulbar lateral**

De los síndromes ocasionados por oclusión de las arterias vertebrales intracraneales, el síndrome bulbar lateral (síndrome de Wallenberg) es el más común e importante. Las manifestaciones clínicas son amplias (18,31,32):

- Adormecimiento y dolor punzante facial ipsilateral. Disminución de la sensibilidad y reflejo corneal reducido.
- Mareo, inestabilidad, nistagmo rotatorio durante la mirada hacia el lado afecto y uno menos amplio, más rápido hacia el lado contralateral.
- Sensibilidad al dolor y la temperatura disminuidas con distribución contralateral a la lesión. Alteración de la propiocepción y la sensación vibratoria ipsilateral.
- Desviación o inclinación del cuerpo hacia el lado de la lesión durante la sedestación o la bipedestación.
- Síndrome de Horner ipsilateral, taquicardia, hipo.
- Hipoventilación, falla respiratoria.

De estos, los más comunes son mareo, náusea, disfagia, síndrome de Horner y ataxia (33,34).

### **Infarto bulbar medial**

Es menos habitual que el infarto medular lateral y se distingue por las manifestaciones motoras. La manifestación más consistente es la hemiparesia contralateral de la extremidad superior e inferior. Sin embargo, la manifestación que da el diagnóstico topográfico más específico es la debilidad o parálisis ipsilateral de la lengua (18).

### **Infarto cerebeloso en territorio de la ACPI**

La afectación del territorio medial se puede presentar como vértigo aislado, ataxia de la marcha y nistagmo. El vértigo puede conducir al vómito y además el paciente puede describir lateropulsión axial que es como si un imán tirase de él hacia un lado (18,34).

Si se infarta el territorio lateral también se observa ataxia, pero no disartria ni vértigo. La lateropulsión axial hacia el lado de la lesión también se presenta y es similar a la que se evidencia en el síndrome bulbar lateral (18,34).

Un infarto amplio de la ACPI produce un edema cerebeloso que puede comprimir el ángulo pontocerebeloso lo que lleva a afectación ipsilateral del V, VI, VII y VIII par craneal. La compresión pontina y bulbar causan paresia de la mirada conjugada ipsilateral (18,34)

### **Infarto cerebeloso en territorio de la ACAI**

Los síntomas más comunes incluyen: vértigo, inestabilidad de la marcha y disartria. Sin embargo, otras afecciones pueden estar presentes como parálisis del V, VI, VII y VIII par craneal. Se reporta también síndrome de Horner, aunque es raro (18,36 -38)

### **Isquemia pontina**

Se presenta con síntomas y signos motores y oculomotores debido a las estructuras irrigadas por la arteria basilar y sus ramas.

- Disminución del nivel de conciencia: El paciente puede presentarse en coma si el tegmento pontino medial se afecta bilateralmente (18)

- Signos y síntomas motores: Hemiparesia y otras anormalidades en el lado no hemiparético: debilidad, hiperreflexia, movimientos espontáneos que asemejan temblores, estremecimientos o sacudidas de manera pasiva o en respuesta al dolor. Puede haber ataxia que es siempre bilateral, pero puede ser asimétrica y más intensa en el lado no hemiparético (39–40).
- Debilidad bulbar: Estos síntomas incluyen debilidad muscular de los músculos faciales, disfonía, disartria y disfagia. Si se pierde toda la función motora menos la ocular con mantenimiento de la conciencia, se denomina síndrome de enclaustramiento (39–41)
- Signos oculomotores: Son signos comunes en la enfermedad oclusiva de la arteria basilar e incluyen parálisis completa de la mirada lateral, parálisis unilateral de la mirada conjugada horizontal, oftalmoplejía internuclear (OIN) y parálisis de la mirada conjugada asociada a OIN (39–41).

Figura 3. Manifestaciones clínicas de oclusión de la arteria basilar.

Vascular territory	Side	Clinical findings	Anatomy
Proximal BA	Bilateral	Locked-in syndrome	Bilateral cortical spinal tracts Bilateral corticobulbar tracts Bilateral fasciculus of CN VI Bilateral corticobulbar tracts
		Quadruplegia Bifacial paralysis Horizontal gaze paralysis Dysarthria, tongue and mandibular weakness	
Proximal BA	Contralateral	Inferior ventral pontine syndrome Arm and leg weakness	Pyramidal tracts CN VI CN VII
	Ipsilateral	Horizontal gaze paralysis Nuclear facial palsy	
Proximal BA	Contralateral	Inferior medial pontine syndrome Arm and leg weakness Hemisensory loss	Pyramidal tracts Medial lemniscus Medial longitudinal fasciculus PPRF or CN VI VII nucleus/fascicle
	Ipsilateral	Internuclear ophthalmoplegia Horizontal gaze palsy Facial nerve palsy	
Proximal BA	Contralateral	Lateral pontine syndrome (Marie-Foix syndrome) Arm and leg weakness Hemisensory loss of pain and temperature	Corticospinal tracts Spinothalamic tracts Cerebellar tracts
	Ipsilateral	Dysmetria arm and leg Ventral mid-pontine syndrome	
Middle BA	Contralateral	Arm and leg weakness	Corticospinal tracts
Middle BA	Contralateral	Tegmental mid-pontine syndrome (Di Grenet syndrome) Hemisensory loss of pain and temperature Hemibody loss of tactile, vibration and position sense	Spinothalamic tracts Posterior columns V nucleus
	Ipsilateral	Global anaesthesia or thermal analgesia of the face. Sometimes paralysis of the masticatory muscles	

CN cranial nerve, PPRF paramedian pontine reticular formation

Obtenido de Sparaco et al (39).

## **Isquemia de la arteria cerebral posterior (ACP)**

Se pueden dividir las manifestaciones en: compartidas, territorio izquierdo y territorio derecho.

Manifestaciones compartidas:

- En los infartos de la ACP el hallazgo más común es la hemianopsia. También es posible que exista cuadrantanopsia si la lesión solo afecta la parte superior o inferior de la cisura calcarina. Cuando se afecta la ACP en toda su extensión el defecto visual se acompaña de negligencia visual (18,42,43)
- Anormalidades sensitivas: El infarto lateral del tálamo es la causa de estas manifestaciones (44). Se presentan como parestesias o entumecimiento de: cara, extremidades y tronco que se acompañan de disminución de la sensibilidad al dolor, el tacto y la posición.
- Anormalidades motoras: Las manifestaciones motoras son raras en ACVi de la ACP, pero puede ocurrir por infarto de la región lateral del mesencéfalo (18,45).

Infarto en territorio izquierdo de la ACP (1):

- Alexia sin agrafia.
- Afasia sensorial transcortical o anómica.
- Síndrome de Gerstmann: dificultad para distinguir derecha de izquierda, dificultad para nombrar dígitos, dispraxia, agrafia y dificultad para el cálculo.
- Alteración de la memoria: amnesia anterógrada.
- Agnosia visual.

Infarto en territorio derecho de la ACP (18):

- Prosopagnosia: dificultad para reconocer rostros familiares.
- Desorientación espacial: el paciente no es capaz de recordar rutas, sueños sin imágenes visuales.

- Negligencia visual: es más común cuando se altera el territorio derecho que el izquierdo.

## **Pronóstico**

### **National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)**

La escala NIHSS es la escala para medir déficit neurológico y severidad en ACV más utilizada en la neurología moderna. Fue creada a partir de la combinación de diversas escalas usadas para estudios científicos. Actualmente ha sufrido múltiples modificaciones y la versión más actualizada difiere en varios aspectos a la original (46).

La escala NIHSS tiene algunas limitaciones para su aplicación fuera de estudios de investigación. Al haber sido diseñada para favorecer la reproducibilidad de los resultados independientemente del examinador capacitado que realiza la prueba, se sacrifica precisión.

Esta escala no refleja con profundidad el cuadro neurológico del paciente, solamente un examen neurológico detallado correctamente a modo de narrativa muestra la imagen completa. Sin embargo, al ser una escala que exige capacitación previa para asegurar que el examinador realiza correctamente la cuantificación, genera resultados consistentes, objetivos y cuantificables que resultan útiles para la realización de estudios. Otro aspecto a considerar es que varios puntos evaluados por esta escala requieren que el paciente tenga su función del lenguaje intacta, por lo que en infartos de hemisferio se otorgan 4 puntos más que en infartos de tamaño similar en el hemisferio derecho (46)

Grafico 4. Escala NIHSS

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

1.a. Nivel de conciencia	Alerta	0
	No alerta (mínimos estímulos verbales)	1
	No alerta (estímulos repetidos o dolorosos)	2
	Respuestas reflejas	3
1.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
1.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>		

Obtenido de Mipropiolo (47)

## **EXPANDED NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH STROKE SCALE (E-NIHSS)**

Esta escala es una modificación de la escala NIHSS que propone mejorar la sensibilidad de la escala original en el ACVi de circulación posterior. Esto se debe a que en la escala NIHSS no se puntúan manifestaciones clínicas características de ACVi de circulación posterior como: diplopía, disfagia, inestabilidad de la marcha, audición y nistagmo (48).

La escala opera con 15 ítems con una puntuación de 0-42, pero agrega 5 categorías nuevas a los ítems: 4, 6 y 11. Originalmente el ítem 4 de la escala NIHSS sólo evalúa los movimientos oculares en el plano horizontal, mientras que la nueva escala e-NIHSS evalúa los movimientos verticales también. Se solicita al paciente que siga un dedo o un bolígrafo que se mueve de lado a lado horizontalmente y luego de arriba abajo. El ítem 6 valora la parálisis facial; y en la escala e-NIHSS también investiga los movimientos de la lengua y el velo del paladar. El ítem 11 de la escala NIHSS valora la ataxia de las extremidades, pero en el e-NIHSS se agrega la valoración de la ataxia del tronco pidiendo que el paciente se siente en la cama y valorando si existe latero o retropulsión. Si el paciente mantiene la posición se pide al paciente que se ponga de pie en la posición de Romberg (si existe inestabilidad se puntúa 1) (48).

Gráfico 5. Comparación de escala NIHSS con e-NIHSS

Item 4, NIHSS		Item 4, e-NIHSS	
Horizontal eye movements	0 = normal 1 = partial gaze palsy (gaze is abnormal in 1 or both eyes, but forced deviation or total gaze paresis is not present) 2 = forced deviation or total gaze (paresis not overcome by the oculocephalic maneuver)	Horizontal and vertical eye movements	0 = normal 1 = partial gaze palsy (gaze is abnormal in 1 or both eyes, but forced deviation or total gaze paresis is not present) 1 = nystagmus and/or Horner's syndrome 2 = forced deviation or total gaze (paresis not overcome by the oculocephalic maneuver)
Item 6, NIHSS		Item 6, e-NIHSS	
Facial palsy	0 = normal 1 = minor paralysis (flattened nasolabial fold, asymmetry on smiling) 2 = partial paralysis (total or near-total paralysis of the lower face) 3 = complete paralysis of 1 or both sides (absence of facial movement in the upper and lower parts of the face).	Facial, hypoglossal and glossopharyngeal palsy	0 = normal 1 = minor paralysis (flattened nasolabial fold, asymmetry on smiling) 2 = partial paralysis (total or near-total paralysis of the lower face) 3 = complete paralysis of 1 or both sides (absence of facial movement in the upper and lower parts of the face). 3 = deficit of IX nerve (soft palate paralysis) 3 = deficit of XII nerve
Item 11, NIHSS		Item 11, e-NIHSS	
Limb ataxia	0 = absent or untestable 1 = present in 1 limb 2 = present in 2 limbs	Limb and trunk ataxia	0 = absent or untestable 1 = present in 1 limb 1 = imbalance in Romberg position 2 = present in 2 limbs 2 = trunk ataxia or retro- or lateropulsion

Abbreviations: e-NIHSS, expanded NIHSS; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale.

Obtenido de Olivato, S (48).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

### **3.1. MÉTODOS**

El presente trabajo de titulación se llevó a cabo mediante un enfoque de tipo retrospectivo y prospectivo, observacional y longitudinal. Para ello los investigadores de forma individual revisaron la información de las historias clínicas proveniente de bases de datos autorizadas por el responsable del Área de hospitalización de Neurología y proporcionadas por el área de Docencia del Hospital General del Norte IESS Ceibos de la ciudad de Guayaquil. Adicionalmente, se evaluaron de forma prospectiva a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión admitidos en el hospital en el periodo de septiembre a diciembre 2023 y su seguimiento en el área de consulta externa a los 3 meses. Posteriormente la información fue tabulada en forma de tablas de contingencia configuradas por los investigadores para cumplir con los objetivos de la investigación.

### **3.2. TIPO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio de nivel Predictivo, observacional de corte longitudinal, retrospectivo-prospectivo y analítico.

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Se recopilaron los datos de la evaluación de la escala NIHSS, E-NIHS y la escala mRS (escala de Rankin modificada) a los 3 meses de evolución, mediante la revisión de las notas de evolución de cada historia clínica disponibles en el sistema IBM AS400 y mediante evaluación prospectiva de las mismas escalas bajo la supervisión de un médico tratante especializado en neurología, emergenciológica o medicina intensiva del Hospital General Del Norte IESS Los Ceibos. La tabulación de la información recolectada se realizó con el programa Microsoft Excel y el programa de análisis de datos IBM-SPSS Statistics 25.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:

#### Población

La población de estudio estuvo conformada por pacientes ingresados desde el área de emergencias del Hospital General Del Norte IESS CEIBOS en el periodo 2022 -2023, diagnosticados con accidente cerebrovascular isquémico bajo los CIE10: I630, I631, I632, I633, I634, I638 o I639 y que posteriormente tuvieron confirmación del diagnóstico de ACVi de circulación posterior con métodos de imagen (Tomografía computarizada y/o Resonancia magnética).

#### Muestra

Se realizó el cálculo de tamaño muestral  $n$  para una población finita y conocida de 7585 pacientes.

$$N= (7585)$$

$$Z=1.96 \text{ (nivel de confianza del 95\%)}$$

$$p=0.5 \text{ (prevalencia esperada)}$$

$$q=1-p=0.5$$

$$i=0.05 \text{ (error de estimación máximo aceptado del 5\%)}$$

Se calculo la muestra mediante la siguiente formula:

$$(Z^2 * N * p * q) / (i^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q)$$

Posterior a realizar el cálculo, se obtuvo una muestra de 365.68 que se redondeó a 366 pacientes, con un error de estimación máximo aceptado  $e=5\%$  y un nivel de confianza del 95%. Para asegurar que la muestra sea representativa de la población y, por ende, las conclusiones fueran válidas al seguir técnicas de muestreo aleatorio simple.

### 3.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

#### 3.5.1. Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años ingresados en el área de emergencias diagnóstico de Accidente cerebrovascular

isquémico de circulación posterior

- Pacientes con imagen de Tomografía computarizada o Resonancia magnética que confirme lesiones isquémicas que comprometen cualquier de las siguientes zonas: tronco encefálico, el cerebelo, el tálamo medial, tálamo posterolateral, los lóbulos occipitales y partes de los lóbulos temporal medial y parietal irrigadas por las arterias de circulación posterior, es decir, las arterias vertebral, basilar y cerebral posterior y sus ramas.
- Pacientes con historias clínicas completas adquiridas posterior a la admisión al hospital, incluyendo un seguimiento por consulta externa de neurología 3 meses después del alta hospitalaria.

### **3.5.2. Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con historia de accidente cerebrovascular isquémico independientemente de su localización.
- Pacientes con lesiones motoras discapacitantes adquirida previas al accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior
- Pacientes con antecedentes de compromiso neurológico congénito o adquirido previo al accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior

### 3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre Variables	INDICADOR	Tipo	RESULTADO FINAL
Edad (v. independiente)	Años	Cuantitativa discreta	Años
Antecedentes patológicos personales	Comorbilidad diagnosticada y referida por los pacientes o familiares.	Categórica nominal politómica	Fibrilación Auricular Diabetes Hipertensión Enfermedad Renal crónica
Escala de Rankin Modificada	<p>0: No presenta síntomas.</p> <p>1: No presenta una discapacidad significativa, a pesar de los síntomas; es capaz de realizar todas las actividades diarias habituales.</p> <p>2: Leve discapacidad; incapaz de realizar algunas actividades previas, pero es capaz de valerse por sí mismo sin asistencia.</p> <p>3: Discapacidad moderada; requiere alguna asistencia, pero camina sin ayuda.</p> <p>4: Discapacidad moderadamente grave; no puede caminar sin asistencia y necesita ayuda para satisfacer sus necesidades físicas.</p> <p>5: Discapacidad grave; postrado en cama, incontinente y requiere atención constante.</p> <p>6: Fallecimiento.</p>	Categórica ordinal	1 a 5 puntos
Sexo (v. independiente)	Sexo biológico	cualitativa nominal dicotómica	Masculino/femenino
NIHSS (dependiente)	<p>1. Nivel de conciencia</p> <p>2. Mirada conjugada</p>	Cuantitativa discreta	0: Sin síntomas. 1-4: Ictus leve.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Campos visuales</li> <li>4. Paresia facial</li> <li>5. Paresia de extremidades superiores</li> <li>6. Paresia de extremidades inferiores</li> <li>7. Ataxia de las extremidades</li> <li>8. Sensibilidad</li> <li>9. Lenguaje</li> <li>10. Disartria</li> <li>11. Inatención</li> </ul>		<p>5-15: Ictus moderado.</p> <p>16-20: Ictus moderadamente grave.</p> <p>21-42: Ictus grave</p>
e-NIHSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nivel de conciencia</li> <li>2. Mirada conjugada</li> <li>3. Campos visuales</li> <li>4. Paresia facial</li> <li>5. Paresia de extremidades superiores</li> <li>6. Paresia de extremidades inferiores</li> <li>7. Ataxia de las extremidades</li> <li>8. Sensibilidad</li> <li>9. Lenguaje</li> <li>10. Disartria</li> <li>11. Inatención</li> </ul>	Catagórico a ordinal	<p>0: Sin síntomas.</p> <p>1-4: Ictus leve.</p> <p>5-15: Ictus moderado.</p> <p>16-20: Ictus moderadamente grave.</p> <p>21-42: Ictus grave</p>

**Entrada y gestión informática de datos: (como almacena la información)**

Hoja de recolección de datos en Microsoft Excel Office 365, IBM SPSS 25 y Stata 15.

**Estrategia de análisis estadístico:**

**Análisis estadístico descriptiva descriptiva:** Se realizo la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra única con el fin de garantizar que se aplicaba la metodología estadística adecuada para los análisis posteriores. Se utilizaron estadísticas descriptivas para resumir las características basales, expresando las variables continuas como

media y desviación estándar y mediana y rango intercuartílico (IQR). Las variables categóricas como frecuencias y porcentajes.

**Análisis de la curva receiver operating characteristic (ROC) y de las áreas bajo la curva (AUC):** Se realizó un análisis de la curva ROC para evaluar la capacidad discriminativa del NIHSS y del e-NIHSS. El resultado de estas dos escalas se consideró la variable de prueba, mientras que la puntuación mayor o igual a 3 de la escala de Rankin modificada (mRS) en el seguimiento a los 3 meses, sirvió como variable de estado para determinar un desenlace desfavorable. Se calculó el AUC para comparar la eficacia predictiva de ambas escalas. Se realizó una comparación no paramétrica del AUC utilizando el estadístico método de diferencias de AUC - DeLong, complementados con 1.000 muestras bootstrap, para calcular la diferencia entre cada muestra con un intervalo de confianza del 95%.

**Análisis de sensibilidad, especificidad y valores predictivos:** Se evaluaron la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) de la escala NIHSS y e-NIHSS con un punto de corte de >7 puntos, en la predicción de desenlaces desfavorables a los 3 meses del ACVi (Rankin  $\geq 3$ ). Estos análisis permitieron determinar la eficacia de las escalas para predecir «resultados desfavorables».

**Momograma de Fagan:** Se construyó el nomograma de Fagan para estimar las probabilidades posttest de «desenlaces desfavorables» a los tres meses para las evaluaciones superiores a 7 en ambas escalas NIHSS y e-NIHSS.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

**Tabla 1.** Características epidemiológicas de la población de estudio

<b>Características clínicas y demográficas</b>	
Edad (promedio $\pm \sigma$ )	68 $\pm$ 12
Sexo Masculino (n, %)	243 (66.4%)
Sexo Femenino (n, %)	123 (33.6%)
Diabetes tipo 2 (n, %)	146 (40%)
Hipertensión arterial (n, %)	246 (67.2%)
Fibrilación Auricular (n, %)	26 (7.2%)
Enfermedad Renal Crónica (n, %)	32 (8.8%)
e-NIHSS Promedio	9.3 IQR (3)
NIHSS Promedio	8 IQR (4)
Rankin Modificada mediana	2 IQR (1)
Valor máximo - Valor mínimo	0 - 6
Población con resultados desfavorables a los 3 meses	52.50%

Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Tabla elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual.

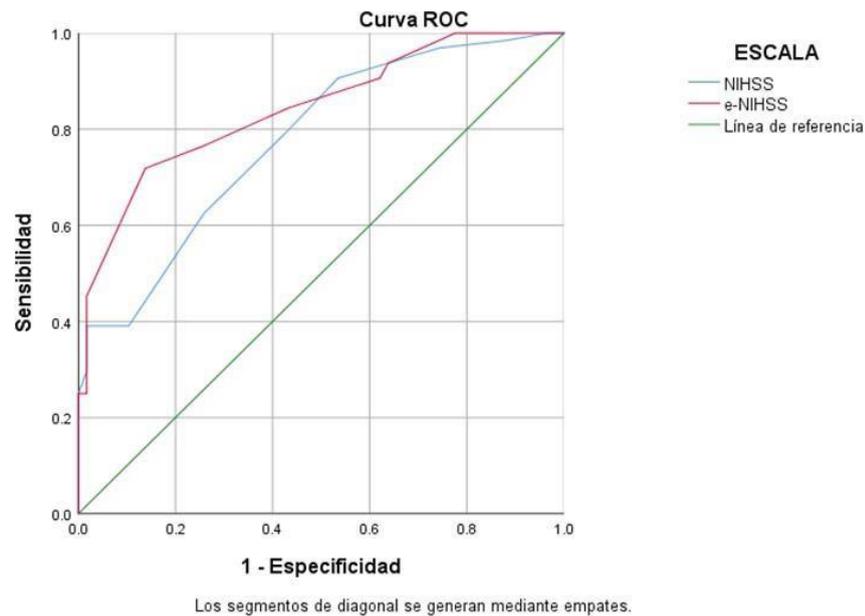
Se analizaron 366 pacientes, con edad promedio de 68 años  $\pm$  12. Con respecto al sexo el 66,4% (n=243) de los pacientes eran varones y el 33.6% (n=123) eran mujeres. La enfermedad asociada más frecuente fue la hipertensión, que afectaba al 67.2% de los pacientes (n=246). Le siguieron otras comorbilidades como: diabetes mellitus tipo 2, en 146 pacientes (40%), la enfermedad renal crónica en el 8.8% de los pacientes (n=32) y la fibrilación auricular, que estuvo presente en el 7.2% de los pacientes. Además, al calcular la media de la puntuación de la escala NIHSS se obtuvo un valor de 6 puntos con un rango intercuartílico (IQR) igual a 3, mientras que la mediana

de la puntuación E-NIHSS fue de 9,3 (IQR = 3) (Tabla 1). La mediana de puntuación en la escala Rankin modificada (mRS) fue de 2 IQR=1, registrándose en la población valores desde 0 puntos hasta 6 puntos. La prevalencia de resultados desfavorables declarada como una puntuación en la escala mRS igual o superior a 3 puntos fue de 52.5%

**Tabla 2.** Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) y área bajo la curva para predecir resultados desfavorables a los 3 meses de un ACVi

ESCALAS	Área bajo la curva	Desv. Error	Significación asintótica bilateral	95% de intervalo de confianza asintótico	
				Límite inferior	Límite superior
Escala NIHSS	0.777	0.024	0.000	0.73	0.823
Escala e-NIHSS	0.843	0.02	0.000	0.804	0.882

Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Tabla elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual.



**Figura 1.** Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) y área bajo la curva para predecir resultados desfavorables a los 3 meses de un ACVi.

Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Figura elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual.

En el análisis de la curva ROC para resultados desfavorables, la escala expandida de NIHSS (e-NIHSS) superó a la escala convencional NIHSS con un AUC de 0,84 [IC 95%, 0,80 - 0,88],  $P < 0,001$ , en comparación con un AUC del NIHSS de 0,78 [IC 95%, 0,73 - 0,82],  $P < 0,001$  (Tabla 2) (Figura 1).

La diferencia en el AUC entre el e-NIHSS y el NIHSS fue estadísticamente significativa: DeLong = 1,845 [IC 95%, 1,775; 1,915],  $P = 0,032$ , y el cálculo de diferencia de remuestreo bootstrapped en AUC fue de 0,066 [IC 95%, 0,013 - 0,125],  $P < 0,001$ .

**Tabla 3.** Coordenadas de la curva ROC que muestra los valores de sensibilidad, 1-especificidad y los valores reales de la prueba para las escalas NIHSS y e-NIHSS

Coordenadas de la curva ROC de la escala NIHSS			Coordenadas de la curva ROC de la escala e-NIHSS		
Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad	Positivo si es mayor o igual que	Sensibilidad	1 - Especificidad
0	1	1	1	1	1
1.5	1	0.966	2.5	1	0.914
2.5	0.984	0.879	3.5	1	0.776
3.5	0.969	0.741	4.5	0.938	0.638
4.5	0.906	0.534	5.5	0.906	0.621
5.5	0.797	0.431	6.5	0.844	0.431
6.5	0.625	0.259	7.5	0.766	0.259
7.5	0.391	0.103	8.5	0.719	0.138
8.5	0.391	0.017	9.5	0.453	0.017
9.5	0.344	0.017	10.5	0.391	0.017
11	0.297	0.017	11.5	0.344	0.017
13	0.25	0	13	0.25	0.017
14.5	0.219	0	14.5	0.25	0
15.5	0.203	0	15.5	0.234	0
18	0.188	0	16.5	0.203	0
21	0.156	0	18.5	0.188	0
24	0.141	0	22.5	0.156	0
27	0.109	0	25.5	0.141	0
29	0.078	0	27	0.109	0
31	0	0	29	0.078	0
			31	0	0

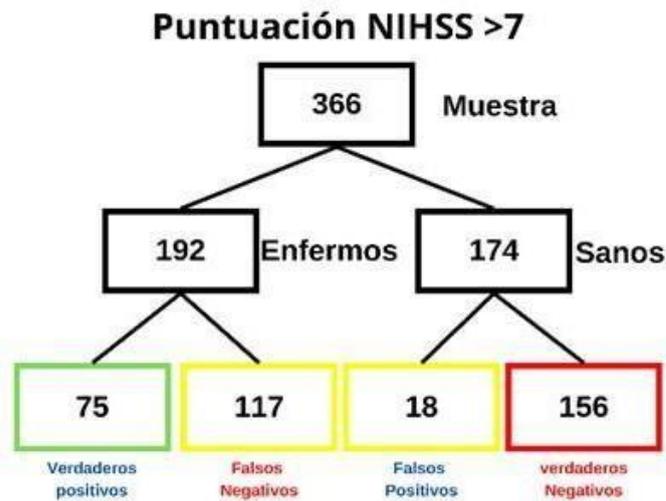
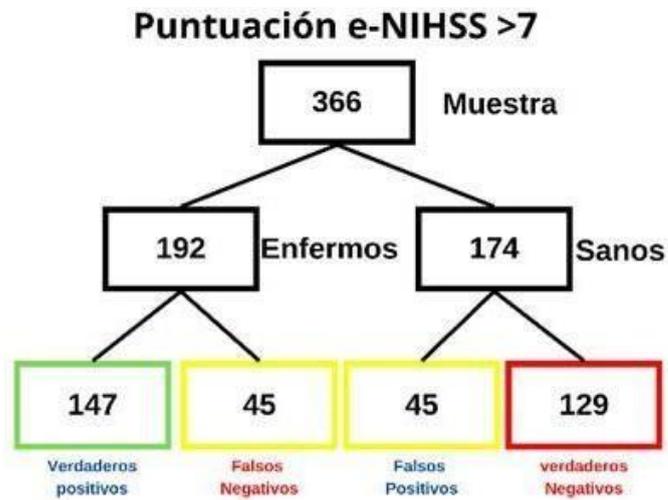
Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Tabla elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual.

Se calcularon las coordenadas de la curva ROC (tabla 3) en cada escala con el fin de identificar el punto de corte óptimo para predecir malos resultados. Se halló un punto de corte ideal >7 puntos en ambas escalas.

**Tabla 4.** Tabla cruzada que muestra resultados de mal pronóstico a los 3 meses tras aplicar las escalas NIHSS y e-NIHSS

<b>Escala NIHSS</b>	<b>Con Desenlace desfavorable</b>	<b>Sin desenlace desfavorable</b>	<b>Total</b>	<b>Test</b>	
<b>Test Positivo</b>	75	18	93	<b>Sensibilidad</b>	0.39
<b>Test Negativo</b>	117	156	273	<b>Especificidad</b>	0.897
<b>Total</b>	192	174	366	<b>VPP /VPN*</b>	0.81 / 0.57
<b>Escala e-NIHSS</b>	<b>Con Desenlace desfavorable</b>	<b>Sin desenlace desfavorable</b>	<b>Total</b>	<b>Test</b>	
<b>Test Positivo</b>	147	45	192	<b>Sensibilidad</b>	0.766
<b>Test Negativo</b>	45	129	174	<b>Especificidad</b>	0.741
<b>Total</b>	192	174	366	<b>VPP /VPN*</b>	0.77 / 0.74

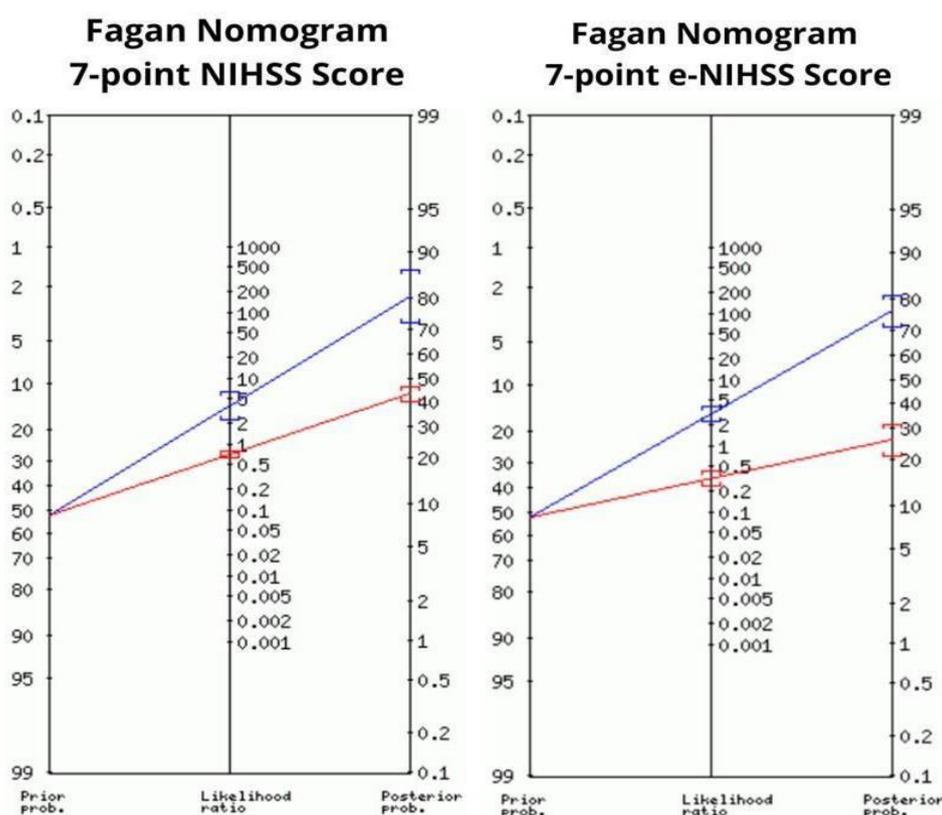
Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Tabla elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual



**Figura 2.** Árbol de clasificación de pacientes con desenlace desfavorables a los 3 meses posterior a ACVi evaluado mediante las escalas e-NIHSS y NIHSS.

Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Figura elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual

Posteriormente se analizó la sensibilidad y especificidad de ambas escalas para predecir desenlaces desfavorables a los 3 meses en base a una puntuación mayor a 7 en ambas escalas. El e-NIHSS demostró una sensibilidad del 76,6% (0,766), superior al 39,1% (0,391) del NIHSS. Sin embargo, la especificidad del E-NIHSS fue del 74,1% (0,741), inferior al 89,7% (0,897) del NIHSS. El valor predictivo positivo (VPP) de la E-NIHSS también fue inferior, del 77% (0,77), frente al 81% (0,81) de la NIHSS. Por el contrario, el E-NIHSS superó al NIHSS en valor predictivo negativo (VPN), registrando un 74% (0,74) frente al 57% (0,57) del NIHSS.



**Figura 3.** Nomograma de Fagan para estimar la probabilidad de ocurrencia de desenlaces desfavorables a los 3 meses posterior a un puntaje de NIHSS y e-NIHSS superior a 7.

Información tomada de la base de datos proporcionada en el hospital General del Norte IESS LOS CEIBOS. Figura elaborada por Jose Alejandro Benavides López y Carlos Samuel Cacao Yagual mediante la herramienta Diagnostic Test Calculator - University of Illinois at Chicago

Además, utilizando una prevalencia del 52% de malos resultados en nuestra muestra de estudio, el nomograma de Fagan indicó que la probabilidad de presentar malos resultados aumentaba al 77% [IC del 95%, 71% - 81%] tras puntuar por encima de 7 en la e-NIHSS. Por el contrario, la probabilidad de no presentar malos resultados disminuía del 52% al 26% [IC 95%, 21% - 31%] para puntuaciones inferiores a 7. En cambio, en la escala NIHSS, la probabilidad de presentar malos resultados aumentó al 81% [IC 95%, 72% - 87%] con puntuaciones superiores a 7, y apenas disminuyó del 52% al 43% [IC 95%, 40% - 46%] con puntuaciones inferiores a 7 (Figura 3).

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En nuestro estudio se observó un predominio del sexo masculino con una proporción del 66.4% similar a los estudios con una edad media de 68 años, como el trabajo de Yang Jialei et al. quienes reportaron una proporción del sexo masculino del 68.3% de los casos y una edad media de 62 años. Además, su trabajo exhibió una prevalencia de desenlaces desfavorables del 11.7% muy por debajo del 52% de nuestro estudio (49).

En cuanto a los antecedentes patológicos personales, en nuestra población la principal comorbilidad fue la hipertensión arterial (67.2%) seguido de la diabetes tipo 2 (40%), enfermedad renal crónica (8.8%) y fibrilación auricular (7.2%). Al igual que en el trabajo de Yang Jialei et al en el que la hipertensión fue reportada en el 80% de los pacientes, en segundo lugar, la diabetes en el 41.4% y con menor frecuencia la fibrilación auricular en el 4.8% (49)

En el presente estudio se observó una mediana en la escala NIHSS de 6 IQR=4 y de la escala e-NIHSS 8 IQR=3, siendo valores superiores a los registrado por Alemseged F. et al quienes reportan en un grupo de derivación una NIHSS media de 3 y un Ranco intercuartílico de 1-5, y en la corte de estudio de validación se reportaron valores de 2 y un rango intercuartílico de 21 a 4 (50).

Este estudio demuestra que la escala e-NIHSS es una herramienta valiosa para predecir con mayor exactitud los malos resultados en comparación con la NIHSS tradicional. El área bajo la curva (AUC) de la e-NIHSS fue significativamente mayor, lo que indica una mejor capacidad general para discriminar entre pacientes con y sin resultados adversos a los tres meses. La e-NIHSS demostró mayor sensibilidad para la detección de malos resultados en diferentes puntos de corte, lo que sugiere que esta herramienta puede identificar más eficazmente a los pacientes en riesgo. Sin embargo, esta mayor sensibilidad se ve compensada por una especificidad ligeramente inferior, lo que implica un mayor número de falsos positivos en comparación con el NIHSS.

El valor predictivo negativo es superior. Además, el nomograma de Fagan ajustado a una prevalencia de desenlaces desfavorables del 52% en nuestra muestra, refuerza la capacidad de la escala e-NIHSS para modificar la predicción aumentándole o disminuyéndola en función del puntaje resultante.

Tanto este estudio como el de Roushdy et al. destacan la superioridad de la versión ampliada de la escala de ictus de los NIH (e-NIHSS) sobre la NIHSS estándar a la hora de predecir malos resultados en pacientes que han sufrido un ACVi de circulación posterior (51). Ambos estudios observaron que la e-NIHSS tiende a asignar puntuaciones más altas en comparación con la NIHSS, lo que podría indicar una mayor capacidad para captar la gravedad de los síntomas neurológicos. En este estudio, el e-NIHSS mostró un área bajo la curva (AUC) de 0,84 [IC del 95%, 0,80 - 0,88], en comparación con un AUC de 0,78 [IC del 95%, 0,73 - 0,82] para el NIHSS, lo que demuestra una exactitud predictiva superior. Por otro lado, Roushdy informó de un AUC de 0,858 para el E-NIHSS, demostrando una alta capacidad para predecir malos resultados con una sensibilidad (82%) y especificidad (81%) equilibradas, comparativamente superior a la medición tradicional del NIHSS. Estas cifras indican que el E-NIHSS, al evaluar de forma más exhaustiva los déficits neurológicos, mejora la precisión en la para predecir desenlaces clínicos desfavorables a los tres meses en pacientes con ACVi de circulación posterior (51).

Además, el estudio Roushdy informa de una sensibilidad del 82% y una especificidad del 81% con un AUC de 0,858 para la E-NIHSS, que es sistemáticamente alto y refleja una excelente capacidad para predecir malos resultados con un punto de corte de  $\geq 8$  (51). Del mismo modo, en este estudio se observó que, con un punto de corte superior a 7 puntos, la sensibilidad era del 76,6% en la escala NIHSS convencional y de 84,4% en la versión expandida (e-NIHSS).

Conjuntamente, Roushdy encuentra que un punto de corte más alto ( $\geq 8$ ) es eficaz en la e-NIHSS, lo que sugiere que la elección del punto de corte óptimo puede ser crucial para la aplicación clínica eficaz de la escala (51). Este aspecto es especialmente relevante, ya que un punto de corte más alto podría reducir la tasa de falsos positivos, aumentando así la especificidad sin comprometer significativamente la sensibilidad.

También cabe señalar que los resultados de Roushdy implican que la e-NIHSS, con un punto de corte adecuado, puede predecir eficazmente los resultados a largo plazo, lo que concuerda con los hallazgos de esta investigación de que una puntuación más alta en la E-NIHSS se asocia con una mayor probabilidad de desenlaces desfavorables a los 3 meses en pacientes con ACVi de circulación posterior. Además, ambos estudios destacan la importancia de tener en cuenta la gravedad de moderada a grave al inicio del tratamiento, que la E-NIHSS identifica con mayor frecuencia.

Por último, es crucial señalar que, aunque ambos estudios validan la e-NIHSS como una herramienta predictiva superior en lesiones vasculares isquémicas de circulación posterior, se debe tener precaución al generalizar estos resultados. Las diferencias en las características demográficas de la población de estudio pueden influir en la aplicabilidad de estos resultados en otros contextos clínicos. Además, factores como el tratamiento clínico inicial, la intervención precoz y el acceso a los cuidados de rehabilitación pueden modificar significativamente los resultados posteriores al ictus, y estos factores no siempre se controlan por completo en los estudios observacionales.

Recientemente, Alemseged et al. diseñaron una versión exclusiva para la circulación posterior, el NIHSS Posterior, que, al igual que el NIHSS ampliado, evalúa la ataxia, el nistagmo, el síndrome de Horner y la afectación de las funciones IX y XII de los nervios craneales (50). Sin embargo, la disfagia debe ser evaluada por terapeutas respiratorios certificados en un plazo máximo de 48 horas, lo que aumenta la complejidad del uso correcto de esta herramienta. Por el contrario, el NIHSS Expandido fue desarrollado para que cualquier médico certificado pueda utilizarlo en la toma de decisiones clínicas. Además, ambos estudios obtuvieron resultados AUC similares. En su estudio de validación de 65 pacientes, el área bajo la curva fue POST-NIHSS = 0,82 [IC 95%, 0,69-0,94], en comparación con el Expanded-NIHSS utilizado en este estudio, AUC = 0,84 [IC 95%, 0,77 - 0,91] (50).

Por otra parte, el estudio de Vishnupriya et al, que evaluó la escala ASPOS en una muestra similar, informó de una sensibilidad del 63% y una elevada especificidad del 95,7% ( $p < 0,0001$ ), con un valor predictivo positivo del 94,4% y un valor predictivo negativo del 64,4% para predecir eventos cerebrovasculares en la circulación posterior, utilizando un punto de corte de 3. 21 aunque la ASPOS muestra una especificidad superior, la E-NIHSS destaca por su mayor sensibilidad y capacidad predictiva global, lo que sugiere que la combinación de ASPOS Y E-NIHSS podría mejorar la precisión diagnóstica y el manejo clínico los pacientes (52).

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Este estudio tiene limitaciones, ya que la validez de los resultados del estudio que compara el NIHSS y el E-NIHSS para predecir desenlaces clínicos desfavorables a los 3 meses, equivalente a una puntuación de 3 o superior en la escala Rankin Modificada, en pacientes ACVi de circulación posterior depende de múltiples factores. En primer lugar, aunque la metodología utilizada para comparar las dos escalas es sólida, la generalización de los resultados puede verse limitada por la diversidad de la población del estudio. La muestra de 366 pacientes, aunque adecuada para el análisis estadístico preliminar, puede no reflejar la variabilidad de pacientes que se encuentran en diferentes entornos clínicos o geográficos. Además, la homogeneidad de la población en cuanto a la prevalencia de malos resultados (52%) puede no ser representativa de otras poblaciones en las que varían factores como el acceso a la atención médica y los protocolos de tratamiento. Estos aspectos podrían influir en la aplicabilidad de los puntos de corte óptimos hallados para las escalas en otros contextos clínicos.

Los resultados del estudio ponen de relieve la importancia del e-NIHSS en la evaluación de los resultados adversos en pacientes con eventos cerebrovasculares. En comparación con el NIHSS tradicional, el e-NIHSS muestra una sensibilidad superior en la predicción de malos resultados. Este hallazgo tiene implicaciones significativas para la práctica clínica, especialmente en la estratificación del riesgo y el tratamiento de los pacientes que han sufrido un ictus.

La función clínica del e-NIHSS en este contexto es actuar como herramienta de predicción y pronóstico. Con una mayor sensibilidad y un valor predictivo negativo superior con determinados puntos de corte, el e-NIHSS puede clasificarse como un complemento del NIHSS tradicional cuando se trata de una lesión isquémica que compromete la circulación posterior del sistema nervioso central, proporcionando una evaluación más detallada de los pacientes que pueden estar en riesgo de sufrir malos resultados. Esto es crucial en entornos clínicos en los que una toma de decisiones rápida y precisa

puede influir significativamente en el tratamiento del paciente y en la atención posterior al ictus.

Desde la perspectiva del uso previsto, la e-NIHSS se alinea para predecir y pronosticar complicaciones a largo plazo tras un infarto cerebral isquémico. Los datos del estudio indican que esta herramienta podría ser especialmente útil para identificar a los pacientes que, aunque presentan puntuaciones más bajas, siguen teniendo un riesgo considerable de sufrir una discapacidad mayor. Esto permite una intervención más temprana y personalizada en la rehabilitación, lo que podría mejorar el pronóstico y la calidad de vida.

En conclusión, el e-NIHSS ofrece un enfoque mejorado para la evaluación del riesgo en pacientes post-ictus, permitiendo una estratificación más precisa que podría guiar intervenciones tempranas y personalizadas. Aunque el NIHSS sigue siendo útil, la incorporación del e-NIHSS a la práctica clínica como en centros con certificación de Stroke Ready Center, podría mejorar significativamente el tratamiento de los pacientes, optimizar los recursos y, potencialmente, mejorar los resultados a largo plazo.

## Referencias

1. Tuo Q, Zhang S, Lei P. Mechanisms of neuronal cell death in ischemic stroke and their therapeutic implications. *Med Res Rev.* 2022 Jan;42(1):259–305.
2. Mao R, Zong N, Hu Y, Chen Y, Xu Y. Neuronal Death Mechanisms and Therapeutic Strategy in Ischemic Stroke. *Neurosci Bull.* 2022 Oct 1;38(10):1229–47.
3. GBD 2019 Stroke Collaborators, Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021 Oct;20(10):795–820.
4. COMPENDIO\_ESTADISTICO\_2014.pdf [Internet]. [cited 2024 Jan 9]. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Compendio/Compendio-2014/COMPENDIO\\_ESTADISTICO\\_2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Compendio/Compendio-2014/COMPENDIO_ESTADISTICO_2014.pdf)
5. Principales\_resultados\_EDG\_2022.pdf [Internet]. [cited 2024 Jan 9]. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2022/Principales\\_resultados\\_EDG\\_2022.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf)
6. Schneider AM, Neuhaus AA, Hadley G, Balami JS, Harston GW, DeLuca GC, et al. Posterior circulation ischaemic stroke diagnosis and management. *Clin Med.* 2023 May 1;23(3):219–27.
7. Alemseged F, Rocco A, Arba F, Schwabova JP, Wu T, Cavicchia L, et al. Posterior National Institutes of Health Stroke Scale Improves Prognostic Accuracy in Posterior Circulation Stroke. *Stroke.* 2022 Apr;53(4):1247–55.
8. Alloush T, Moustafa RR, Fouad MM, Ahmed H, Hamdy M. Infarction Patterns in Posterior Cerebral Circulation: Etiology and Prognosis. *Neurosci Med.* 2019 Jul 26;10(3):175–93.

9. Xiong Y, Gu H, Zhao XQ, Yang X, Wang C, Wang YL, et al. Clinical Characteristics and In-Hospital Outcomes of Varying Definitions of Minor Stroke. *Stroke*. 2021 Apr;52(4):1253–8.
10. Hodgson M. 5 - Assessing Stroke - Scores & Scales.
11. Lyden P. Using the National Institutes of Health Stroke Scale. *Stroke*. 2017 Feb;48(2):513–9.
12. Use of the e-NIHSS to Capture Posterior Circulation Strokes - ProQuest [Internet]. [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://www.proquest.com/openview/d30c9c6fc6b18973f167207d3993a6d3/1?cbl=30764&pq-origsite=gscholar>
13. Alijanpour S, Mostafazdeh-Bora M, Ahmadi Ahangar A. Different Stroke Scales; Which Scale or Scales Should Be Used? *Casp J Intern Med*. 2021;12(1):1–21.
14. Olivato S, Nizzoli S, Cavazzuti M, Casoni F, Nichelli PF, Zini A. e-NIHSS: an Expanded National Institutes of Health Stroke Scale Weighted for Anterior and Posterior Circulation Strokes. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2016 Dec 1;25(12):2953–7.
15. Palacios Rivera FD, Palomeque León IS. Análisis de la evolución de la mortalidad por accidente cerebrovascular en Ecuador en el periodo 2010 a 2020. Un estudio poblacional [Internet] [bachelorThesis]. Universidad del Azuay; 2023 [cited 2024 Jan 10]. Available from: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13813>
16. Moreno-Zambrano D, Santamaría D, Ludeña C, Barco A, Vásquez D, Santibáñez-Vásquez R. Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los Últimos 25 Años de Mortalidad, Realidad Actual y Recomendaciones.
17. Roushdy T, Abdel Nasser A, Nasef A, Elbassiouny A, George J, Aref H. A clinical comparative analysis between expanded NIHSS and original NIHSS in posterior circulation ischemic stroke. *J Clin Neurosci*. 2023 Aug 1;114:77–80.

18. Caplan LR. Caplan's Stroke: A Clinical Approach [Internet]. 5.a ed. Cambridge University Press; 2016 [citado 4 de septiembre de 2024]. 648 p. Disponible en: <http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=0eda79592eae708ec34937f5d34bc40c>
19. Feske SK. Ischemic Stroke. Am J Med. diciembre de 2021;134(12):1457-64.
20. Ay H, Furie KL, Singhal A, Smith WS, Sorensen AG, Koroshetz WJ. An evidence-based causative classification system for acute ischemic stroke. Ann Neurol. 2005;58(5):688-97.
21. Jovin TG, Demchuk AM, Gupta R. PATHOPHYSIOLOGY OF ACUTE ISCHEMIC STROKE. Contin Lifelong Learn Neurol. diciembre de 2008;14(6):28.
22. Amarenco P, Duyckaerts C, Tzourio C, Hénin D, Bousser MG, Haww JJ. The prevalence of ulcerated plaques in the aortic arch in patients with stroke. N Engl J Med. 23 de enero de 1992;326(4):221-5.
23. Cardiogenic and Aortogenic Brain Embolism. J Am Coll Cardiol. 18 de marzo de 2008;51(11):1049-59.
24. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke. enero de 1993;24(1):35-41.
25. GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Neurol. octubre de 2021;20(10):795-820.
26. Censos IN de E y. Compendio Estadístico 2014 [Internet]. Instituto nacional de estadística y censos; 2014 [citado 4 de septiembre de 2024].

Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/compendio-estadistico-2014/>

27. Palacios Rivera FD, Palomeque León IS. Análisis de la evolución de la mortalidad por accidente cerebrovascular en Ecuador en el periodo 2010 a 2020. Un estudio poblacional [Internet] [bachelorThesis]. Universidad del Azuay; 2023 [citado 9 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13813>

28. Atkins ER, Brodie FG, Rafelt SE, Panerai RB, Robinson TG. Dynamic cerebral autoregulation is compromised acutely following mild ischaemic stroke but not transient ischaemic attack. *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. febrero de 2010;29(3):228-35.

29. Fisher CM. Lacunar strokes and infarcts: a review. *Neurology*. agosto de 1982;32(8):871-6.

30. Gowda SN, Munakomi S, De Jesus O. Brainstem Stroke. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560896/>

31. Saleem F, Das JM. Lateral Medullary Syndrome. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551670/>

32. Searls DE, Pazdera L, Korbel E, Vysata O, Caplan LR. Symptoms and Signs of Posterior Circulation Ischemia in the New England Medical Center Posterior Circulation Registry. *Arch Neurol*. 1 de marzo de 2012;69(3):346-51.

33. Kim JS. Pure lateral medullary infarction: clinical–radiological correlation of 130 acute, consecutive patients. *Brain*. 1 de agosto de 2003;126(8):1864-72.

34. Barth A, Bogousslavsky J, Regli F. The clinical and topographic spectrum of cerebellar infarcts: a clinical-magnetic resonance imaging correlation study. *Ann Neurol.* mayo de 1993;33(5):451-6.
35. Izumi M, Terao S, Sobue G, Koshimura J, Takatsu S, Yokoi Y, et al. [Clinical features of anterior inferior cerebellar artery territory infarcts--a study of ten patients]. *No To Shinkei.* febrero de 1996;49(2):152-6.
36. Amarenco P, Hauw JJ. Cerebellar infarction in the territory of the anterior and inferior cerebellar artery. A clinicopathological study of 20 cases. *Brain J Neurol.* febrero de 1990;113 ( Pt 1):139-55.
37. Amarenco P, Rosengart A, DeWitt LD, Pessin MS, Caplan LR. Anterior Inferior Cerebellar Artery Territory Infarcts: Mechanisms and Clinical Features. *Arch Neurol.* 1 de febrero de 1993;50(2):154-61.
38. Sparaco M, Ciolli L, Zini A. Posterior circulation ischaemic stroke-a review part I: anatomy, aetiology and clinical presentations. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol.* octubre de 2019;40(10):1995-2006.
39. Voetsch B, DeWitt LD, Pessin MS, Caplan LR. Basilar artery occlusive disease in the New England Medical Center Posterior Circulation Registry. *Arch Neurol.* abril de 2004;61(4):496-504.
40. Ferbert A, Brückmann H, Drummen R. Clinical features of proven basilar artery occlusion. *Stroke.* agosto de 1990;21(8):1135-42.
41. Brandt T, Steinke W, Thie A, Pessin MS, Caplan LR. Posterior cerebral artery territory infarcts: clinical features, infarct topography, causes and outcome. Multicenter results and a review of the literature. *Cerebrovasc Dis Basel Switz.* 2000;10(3):170-82.
42. Yamamoto Y, Georgiadis AL, Chang HM, Caplan LR. Posterior cerebral artery territory infarcts in the New England Medical Center Posterior Circulation Registry. *Arch Neurol.* julio de 1999;56(7):824-32.

43. Georgiadis AL, Yamamoto Y, Kwan ES, Pessin MS, Caplan LR. Anatomy of sensory findings in patients with posterior cerebral artery territory infarction. *Arch Neurol*. julio de 1999;56(7):835-8.
44. North K, Kan A, de Silva M, Ouvrier R. Hemiplegia due to posterior cerebral artery occlusion. *Stroke*. noviembre de 1993;24(11):1757-60.
45. Lyden P. Using the National Institutes of Health Stroke Scale: A Cautionary Tale. *Stroke*. febrero de 2017;48(2):513-9.
46. Pablo. Escala NIHSS para ictus agudo: ¿Qué es el síndrome de inatención unilateral? [Internet]. mipropiolio. 2015 [citado 9 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://mipropiolio.wordpress.com/2015/11/08/escala-nihss-para-ictus-agudo-que-es-el-sindrome-de-inatencion-unilateral/>
47. Olivato S, Nizzoli S, Cavazzuti M, Casoni F, Nichelli PF, Zini A. e-NIHSS: an Expanded National Institutes of Health Stroke Scale Weighted for Anterior and Posterior Circulation Strokes. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc*. diciembre de 2016;25(12):2953-7.
48. Yang J, Lin X, Wang A, Meng X, Zhao X, Jing J, et al. Derivation and Validation of a Scoring System for Predicting Poor Outcome After Posterior Circulation Ischemic Stroke in China. *Neurology*. 11 de junio de 2024;102(11):e209312.
49. Alemseged F, Rocco A, Arba F, Schwabova JP, Wu T, Cavicchia L, et al. Posterior National Institutes of Health Stroke Scale Improves Prognostic Accuracy in Posterior Circulation Stroke. *Stroke*. abril de 2022;53(4):1247-55.
50. Roushdy T, Nasser AA, Nasef A, Elbassiouny A, George J, Aref H. A clinical comparative analysis between expanded NIHSS and original NIHSS in posterior circulation ischemic stroke. *J Clin Neurosci*. 1 de agosto de 2023;114:77-80.
51. Wiśniewski A, Filipka K, Piec K, Jaskólski F, Ślusarz R. Introducing Adam's Scale of Posterior Stroke (ASPOS): A Novel Validated Tool to Assess

and Predict Posterior Circulation Strokes. *Brain Sci.* 26 de marzo de 2021;11(4):424.



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Benavides López, Jose Alejandro** con C.C: 0941957425 y **Cacao Yagual, Carlos Samuel** con C.C:09244443039, autores del trabajo de titulación: **Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023**, previo a la obtención del título de Médico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 8 de octubre del 2024**

### LOS AUTORES



Firmado electrónicamente por:  
**JOSE ALEJANDRO  
BENAVIDES LOPEZ**

**Benavides López, Jose Alejandro**

**C.C: 0941957425**



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS SAMUEL  
CACAO YAGUAL**

**Cacao Yagual, Carlos Samuel**

**C.C:09244443039**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Evaluación de la sensibilidad y especificidad de la escala E-NIHSS versus NIHSS como predictor de la evolución desfavorable a tres meses en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico de circulación posterior en el Hospital General IESS Ceibos Norte, periodo 2022-2023.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Benavides López, Jose Alejandro Cacao Yagual, Carlos Samuel		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	30 de septiembre del 2024	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	48
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Neurología, cerebrovascular isquémico, Isquemia Encefálica, Embolia cerebral		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	NHSS, E-NHSS, stroke, ACV, circulación posterior, pronóstico .		
<b>RESUMEN:</b>	<p>Introducción: El accidente cerebrovascular isquémico (ACVi) es una causa significativa de mortalidad y discapacidad a nivel global. En Ecuador, representa la tercera causa de muerte, y el ACVi de circulación posterior constituye el 20% de los casos. Evaluar herramientas predictivas es crucial para mejorar el pronóstico de estos pacientes. Este estudio busca evaluar la sensibilidad y especificidad de la escala Expanded-NIHSS (E-NIHSS) como predictor de desenlaces desfavorables a los 3 meses en pacientes con ACVi de circulación posterior. Metodología: Se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y prospectivo en el Hospital General IESS Ceibos (2022-2023). Se incluyeron 366 pacientes diagnosticados con ACVi de circulación posterior, confirmados por tomografía o resonancia magnética. Se analizaron los datos utilizando IBM-SPSS Statistics 25, considerando como desenlace desfavorable una puntuación en la escala Rankin modificada <math>\geq 3</math>. Resultados: Se analizaron 366 pacientes, con una media de edad de 68 años. La E-NIHSS mostró mayor sensibilidad (76.6%) que el NIHSS (39.1%) en predecir desenlaces desfavorables a los 3 meses, aunque con menor especificidad (74.1% vs. 89.7%). La E-NIHSS tuvo un mejor valor predictivo negativo (74% vs. 57%). Conclusiones: La E-NIHSS demostró ser más efectiva que la NIHSS tradicional para predecir desenlaces desfavorables en pacientes con ACVi de circulación posterior, presentando una mayor sensibilidad y valor predictivo negativo. Sin embargo, la generalización de los resultados puede estar limitada por la homogeneidad de la población estudiada.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0960997629 0959977351	E-mail: alejomed8@gmail.com, ccacao30@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UIC):</b>	<b>Nombre:</b> Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
	<b>Teléfono:</b> +593-982742221		
	<b>E-mail:</b> diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			