

CAPÍTULO 3

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LAS ESCALAS DE PREDICCIÓN DE RACE Y CPSS. REVISIÓN SISTEMÁTICA

SENSITIVITY AND SPECIFICITY OF THE RACE AND CPSS PREDICTION SCALES. A SYSTEMATIC REVIEW

Cristopher Damian Cajas Yascaribay

Universidad Católica de Cuenca

criscca2015@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-6140-1705>

Azogues, Ecuador.

Correspondencia: criscca2015@gmail.com



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.47.282>

1. INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular isquémico (ACI), también conocido como ictus isquémico, se produce cuando el flujo sanguíneo se ve interrumpido debido a la obstrucción de un vaso sanguíneo, ya sea por un émbolo, una placa ateromatosa o un trombo (1). La privación de oxígeno y nutrientes en las células cerebrales culminan en la muerte celular en la región afectada (2). Las secuelas físicas de un accidente cerebrovascular isquémico son comunes e incluyen: hemiplejía, hemiparesia, parestesias, disfagia (presente en 30-50% de los casos) y afasia (hasta en un 70%), las cuales afectan significativamente la autonomía del paciente (3). La hemiplejía se presenta en el 90% de los casos, con una discapacidad total observada en el 60% (n=344, p=0,01), discapacidad moderada en el 47,95% y leve (n=344, p=0,01) en el 40% de los pacientes (4).

Según la organización panamericana de la salud (OPS), la tasa global de muertes por ACV es de 73,6 por cada 100.000 habitantes, con Guyana presentando las mayores tasas 427/100 mil. En Latinoamérica, República Dominicana y Honduras son los más afectados con 255/100 mil y 252,3/100 mil respectivamente (5). En Ecuador, entre 1991 y 2015, se registraron 77.897 muertes por ACV, representando el 6,70% de las defunciones totales (6). En 2021 y 2022, el instituto nacional de estadísticas y censos (INEC) reportó 5.099 y 4.970 defunciones por ACV, respectivamente (7). según el informe reciente de la comisión de neurología sobre accidentes cerebrovasculares de la organización mundial de accidentes cerebrovasculares, publicado en The Lancet Neurology. Se proyecta que las muertes por ACI alcanzarán los 5 millones para el 2030, con una carga estimada de defunciones de 9,7 millones para el 2050 (8).

Los principales factores de riesgo significativos para el ACI incluyen: la hipertensión (n=318, 25,8%) (9), la diabetes mellitus (n=317, 5,7%, 40-59 años p=0,010) (n=317, 5,7%, 60 años más p=0,011) (10), la hiperlipidemia

(n=384, 32,8%) [\(11\)](#), la fibrilación auricular, antecedentes de accidente cerebrovascular. Por otro lado, resaltan la influencia de los hábitos alimentarios y el estilo de vida en el riesgo de ACI. El consumo excesivo de tabaco (n=530, 12,8%, p= 0,001) [\(12\)](#) y alcohol (n=1260, 49%, p=0.7) [\(13\)](#) factores no modificables como la edad avanzada, el sexo (más prevalente en hombres), factores socioeconómicos, raciales y étnicos también han sido identificados como factores de riesgo [\(14\)](#)

En la actualidad existen diversos métodos de detección y diagnóstico para el ACV que incluyen técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TAC), la resonancia magnética (RM) con imágenes de difusión (DWI) y perfusión (MRP), así como la tomografía por perfusión computarizada (CTP) [\(15\)](#). Es importante destacar que los métodos de detección mencionados previamente pueden resultar costosos y no estar disponibles en todos los contextos socioeconómicos mundiales, Por lo tanto, se hace necesario integrar métodos de pronóstico alternativos. Entre los más relevantes en la actualidad se encuentran las escalas de predicción de ACV. [\(16\)](#)

Dos escalas destacadas en la evaluación y pronóstico del ACV son: la escala de evaluación rápida de oclusión arterial (RACE) y la Escala de Accidentes Cerebrovasculares Prehospitalarios de Cincinnati (CPSS). La RACE se utiliza en la sala de emergencias para evaluar: 1) la parálisis facial, 2) la función motora del brazo y la pierna, 4) la mirada, 5) la afasia o agnosia, asignando puntos para detectar ACV [\(17\)](#). Por otro lado, la CPSS es una herramienta de evaluación utilizada en el ámbito prehospitalario para identificar rápidamente posibles casos de accidente cerebrovascular. Esta escala se centra en la evaluación de: 1) la debilidad facial, 2) la debilidad en el brazo y 3) las dificultades en el habla [\(18\)](#).

La implementación universal de estas escalas en entornos clínicos donde los métodos convencionales de detección y pronóstico no son viables podría optimizar significativamente el manejo de los pacientes. Sin embargo, persiste

la incertidumbre sobre la capacidad de estas escalas para identificar de manera precisa los distintos tipos de accidente cerebro vascular (ACV), en particular los ACI. Esta preocupación resalta la necesidad urgente de evaluar la eficacia de estos métodos diagnósticos y explorar cómo las puntuaciones RACE y CPSS pueden complementar los sistemas tradicionales, mejorando así el diagnóstico en contextos con limitaciones socioeconómicas o falta de recursos especializados.

Ante la problemática anterior descrita, esta investigación tiene como objetivo comparar las escalas RACE y CPSS en el reconocimiento del accidente cerebrovascular isquémico a través de una revisión sistemática de la literatura.

2. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Revisión sistemática de tipo retrospectiva, y descriptiva que determinará la posibilidad de desarrollo de accidente cerebrovascular isquémico en el ámbito clínico mediante las escalas RACE y CPSS según las guías PRISMA 2020:

Los criterios de elegibilidad se basan en el sistema PICO y se mencionan a continuación:

- * Población: Pacientes con riesgo de accidente cerebrovascular isquémico.
- * Intervención: Escala CPSS
- * Comparación: Escala RACE
- * Outcome: sensibilidad, especificidad, LR positivo y negativo, valores predictivos positivo y negativo.

Criterios de inclusión:

- * Investigaciones actuales, con una antigüedad máxima de 5 años.

- * Artículos publicados que integren dentro de su contenido y resumen información suficiente para cumplir con los objetivos de esta investigación.
- * Idioma: inglés, español.
- * Ensayos clínicos aleatorizados y deben ser aprobados por el comité de ética.
- * Estudios observacionales no experimentales y de cohorte.
- * Deben estar en versión completa y formato accesible.
- * Los estudios deben comparar ambas escalas o cualquiera de las dos escalas con otras escalas.

Criterios de exclusión:

- * Literatura gris: tesis de pre y posgrado.
- * Artículos de comentarios e informes de casos en otros idiomas diferentes al inglés y español.
- * Revisiones sistemáticas y metaanálisis sobre el tema investigado

Fuentes de información.

Se consultaron las bases de datos disponibles en el repositorio de la Universidad Católica de Cuenca. Asimismo, se incluyeron revistas y artículos científicos que presenten postulados y resultados respaldados por un nivel de evidencia sólido.

Estrategia de búsqueda

Se identificaron páginas ampliamente utilizadas en el ámbito de la medicina, como Pubmed, Scopus, Web of Science, Springer y revistas indexadas en Latindex. Posteriormente, se procedió a identificar las palabras clave que se utilizarían para la búsqueda. Estas palabras clave fueron seleccionadas de la base de datos MESH para garantizar su aplicabilidad en el contexto médico. Se incluyeron términos como: "accidentes cerebrovasculares", "isquemia", "ictus isquémico", "trombo", "RACE", "CPSS"

y diversas combinaciones entre ellos. Además, se emplearon operadores booleanos y de proximidad, como (NOT), (AND), (OR), (""), para mejorar la eficacia de los buscadores en los repositorios seleccionados.

Selección de estudios

Comenzó con una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos electrónicas, aplicando una amplia gama de combinaciones de palabras clave en varios repositorios digitales. Esto permite identificar una primera ronda de documentos potencialmente relevantes. Luego, se aplican estrictos criterios de inclusión y exclusión. En esta etapa, se descartaron revisiones sistemáticas, documentos duplicados, artículos con acceso restringido y aquellos que no se alinean con los objetivos de la investigación, carecen de referencias adecuadas o están escritos en idiomas distintos al inglés o español.

Extracción de los datos

Se aplicó un cribado inicial para filtrar las investigaciones que aportan datos relevantes al objetivo de este estudio. Los datos recopilados fueron organizados en una base de datos y, posteriormente, analizados y aprobados por el tutor de la investigación, con el fin de asegurar la relevancia y calidad de los métodos empleados, hasta conformar un conjunto de datos robusto y confiable.

Lista de datos

La lista de datos de esta investigación se basó en pacientes con ACI para los cuales, se evaluará la eficacia de la escala CPSS, mientras que la comparación se realiza con la Escala RACE. Los resultados de interés incluyen la sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva y negativa, así como los valores predictivos positivo y negativo, lo que permitirá una evaluación integral de la eficacia de ambas escalas en el contexto clínico.

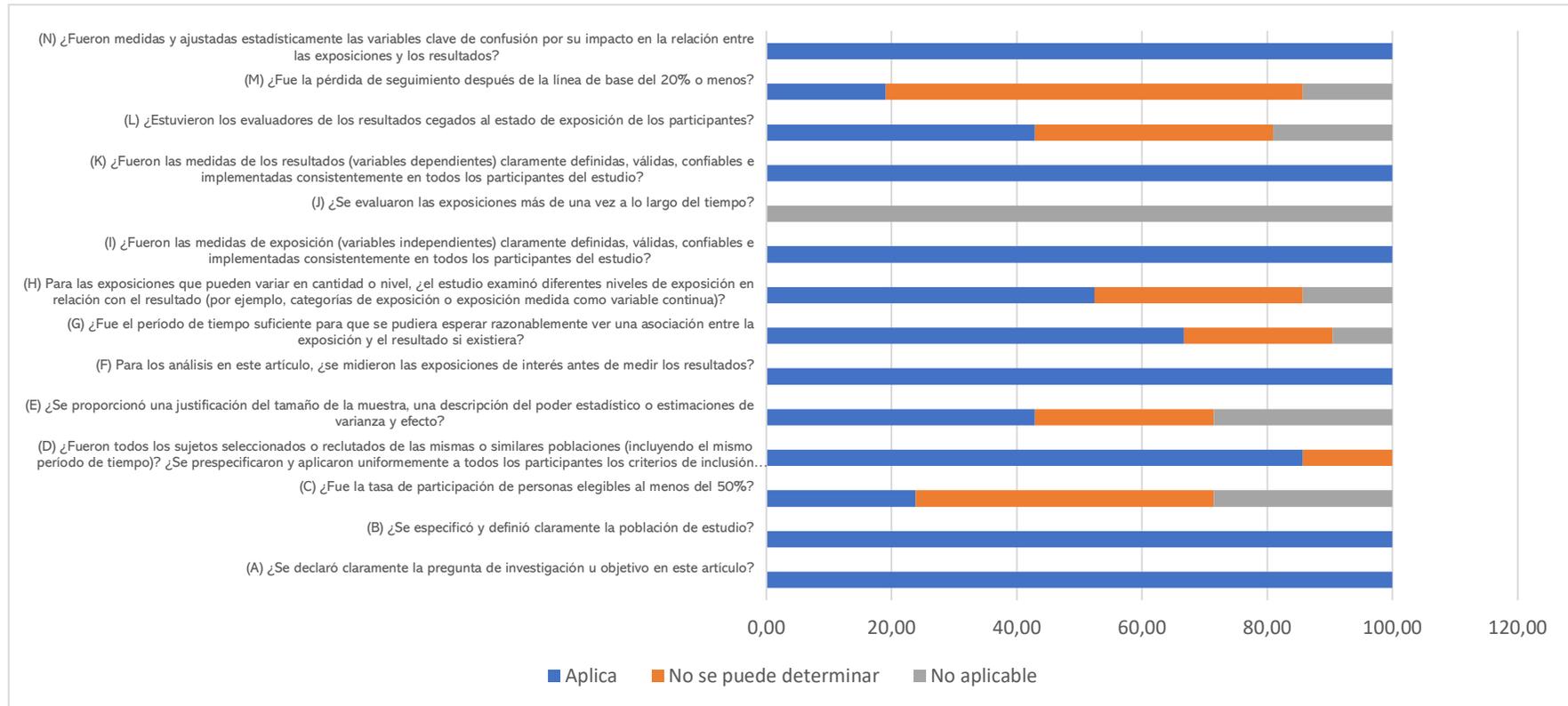
Evaluación de sesgo

En la evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales, se emplearon diversos métodos, incluyendo la metodología PICO, y se procedió a partir de la base de datos tipo MESH. Además, se incluyeron criterios de la herramienta de evaluación de calidad para estudios observacionales de cohorte y transversales de la NIH [\(19\)](#)

3. DESARROLLO

3.1. Evaluación de sesgos

Tabla 1. Evaluación de sesgo



Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

El 100% de los estudios analizados declararon de manera explícita las preguntas de investigación (A) y la población de estudio (B). Asimismo, el total de los estudios midió y definió adecuadamente las exposiciones de interés antes de evaluar los resultados (F, I).

Un porcentaje significativo de estudios no pudo determinar el seguimiento adecuado de la línea base con un 20% o menos de pérdida de seguimiento (M), y el 28,57% de los estudios no justificó adecuadamente el tamaño de la muestra mediante pruebas estadísticas (E)

El tiempo esperado para la asociación entre exposición y resultados (G), y la homogeneidad en el reclutamiento de la población (D), estos alcanzaron tasas de cumplimiento superiores al 50%, con aplicabilidades del 52,38%, 66,67% y 85,71% respectivamente. Estos hallazgos sugieren que, aunque la mayoría de los estudios son metodológicamente sólidos en aspectos clave, persisten áreas de mejora en el control y reporte de ciertos sesgos.

3.2. Resultados de la síntesis

Referencia	Tipo	RACE	CPSS	VPP/VPN RACE	VPP/VPN CPSS	LR+/- RACE	LR+/- CPSS
Rafiemanesh et al. (17)	Sensibilidad	50%	NR	VPP:93 VPN:60	NR	LR+ :6.25	NR
	Especificidad	92%	NR			LR-: 0.54	
Duvekot et al. (20)	Sensibilidad	67%	NR	NR	NR	LR+:3.94	NR
	Especificidad	83%	NR			LR-: 0.40	
Diskson et al. (21)	Sensibilidad	65%	NR	VPP:28	NR	LR+:2,32	NR
	Especificidad	72%	NR	VPN:92		LR-:0,49	
	Sensibilidad	100%	NR		NR	LR+:8.33	NR

Sensibilidad y Especificidad de las escalas de predicción de RACE y CPSS. Revisión sistemática.
Sensitivity and Specificity of the RACE and CPSS Prediction Scales. A Systematic Review.

Hackett et al. (22)	Especificidad	88%	NR	VPP:60 VPN:100		LR-: 0.1	
Nguyen et al. (23)	Sensibilidad	62%	NR		NR	NR	LR+:8,86
	Especificidad	93%	NR				LR-:0,41
Ganesh et.al (24)	Sensibilidad	28%	69%	VPP:28	VPP:24	LR+:9,33	LR+:3
	Especificidad	97%	77%	VPN:88	VPN:79	LR-:0,74	LR-: 0,4
Krebs et al. (25)	Sensibilidad	59%	59%	VPP:81	VPP:77	LR+:6,56	LR+:5,36
	Especificidad	91%	89%	VPN:78	VPN:60	LR-:0,45	LR-:0,46
Mohamed et al. (18)	Sensibilidad	NR	62%		VPP:22		LR+:8,86
	Especificidad	NR	93%	NR	VPN:96	NR	LR-:0,41
Tarkanyi et al. (26)	Sensibilidad	NR	69%				LR+:2,76
	Especificidad	NR	75%	NR	NR	NR	LR-:0,41
Karimi et al. (27)	Sensibilidad	NR	78.5%				LR+:2,29
	Especificidad	NR	66%	NR	NR	NR	LR-:0,33
Maddali et al. (28)	Sensibilidad	NR	79%		VPP:98		LR+:15,8
	Especificidad	NR	95%	NR	VPN:23	NR	LR-:0,22
Crowe et al. (29)	Sensibilidad	75%	79%	VPP: 50	VPP:44	LR+:1,23	LR+:2,82
	Especificidad	39%	72%	VPN:82	VPN:58	LR-:0,64	LR-:0,29
Saberian et al. (30)	Sensibilidad	NR	95%		VPP:24		LR+:2,07
	Especificidad	NR	54%	NR	VPN:83	NR	LR-:0,09
	Sensibilidad	70%	73%	NR	VPP:41	LR+:3,89	LR+:3,32

Chiu et al. (31)	Especificidad	82%	78%		VPN:91	LR-: 0,37	LR-:0,35
Wang et al. (32)	Sensibilidad	67%	70%	VPP:46	VPP:52	LR+:1,86	LR+:1.84
	Especificidad	64%	62%	VPN:98	VPN:83	LR-:0,52	LR-:0,48
Uchida et al. (33)	Sensibilidad	NR	68%		VPP:25		LR+:5,67
	Especificidad	NR	88%	NR	VPN:62	NR	LR-: 0,36
Shao et al. (34)	Sensibilidad	NR	56%				LR+: 2.72
	Especificidad	NR	75%	NR	NR	NR	LR-: 0.57
Nehme et al. (35)	Sensibilidad	NR	59%		VVP: 29		LR +: 9.83
	Especificidad	NR	94%	NR	VPN: 94	NR	LR-:0.44
Gude et al. (36)	Sensibilidad	NR	92%		VVP:96		LR +:4.38
	Especificidad	NR	79%	NR	VPN:72	NR	LR-:0.10
Wagstaff et al. (37)	Sensibilidad	NR	76%				LR+: 2.38
	Especificidad	NR	68%	NR	NR	NR	LR-:0.35

Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

La escala CPSS muestra una sensibilidad generalmente mayor que RACE en la mayoría de los estudios. Ganesh et al. reportan una sensibilidad del 69% para CPSS frente a un 28% para RACE, mientras que Wang et al. documenta una diferencia menos pronunciada con 70% para CPSS y 67% para RACE y Crowe et al. con 79% para CPSS y 75% para RACE. Las sensibilidades de Krebs et al. son iguales con 59% para cada escala.

La especificidad es mayor para la escala RACE en la mayoría de los estudios, Ganesh et al. muestran una especificidad de 97% para RACE frente a un 77% para CPSS, una tendencia que también se observa en Krebs et al. (91% vs. 89%). Sin embargo, en estudios como el de Crowe et al., la especificidad de CPSS (72%) supera la de RACE (39%), lo que sugiere que estos resultados varían según el contexto clínico.

El VPP, es mayor para la escala RACE en la mayoría de los estudios. Por ejemplo, Ganesh et al. reportan un VPP de 28% para RACE frente a 24% para CPSS, mientras que Krebs et al. muestran un VPP de 81% para RACE y 77% para CPSS, asimismo, Crowe et al. reportan un VPP de 50% para RACE frente a 44% para CPSS.

El VPN, es mayor para la escala RACE en todos los estudios de este grupo. Ganesh et al. reportan un VPN de 88% para RACE frente a 79% para CPSS, mientras que Krebs et al. muestran un VPN de 78% para RACE y 60% para CPSS

La LR+, es consistentemente mayor para RACE. Ganesh et al. reportan una LR+ de 9,33 para RACE, comparado con 3 para CPSS. Esta tendencia se repite en otros estudios como el de Krebs et al. (6,56 vs. 5,36) y Wang et al. (1,86 vs. 1,84).

La LR-, es consistentemente menor en la escala CPSS. Ganesh et al. reportan una LR- de 0,74 para RACE, comparado con 0,4 para CPSS. Esta tendencia se repite en otros estudios como el de Crowe et al. (0,64 vs. 0,29) y Wang et al. (0,52 vs. 0,48). La excepción a la regla es el estudio de Krebs et al. con 0,45 para la escala RACE y 0,46 para la escala CPSS.

3.3. Determinación de curvas ROC

Cutpoint	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	Youden's index	AUC	Metric Score
1	10	100	100	52,63	0.100	0.240	1.10

Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

El punto de corte 1 tiene una especificidad perfecta (100%) y un valor predictivo positivo (100%), lo que indica que no hay falsos positivos: todos los pacientes identificados como positivos realmente tienen un ACI. se refleja también en un valor predictivo negativo moderado (52.63%), lo que implica un riesgo significativo de falsos negativos. El índice de Youden (0.100) y el AUC (0.240) confirman el bajo rendimiento general de la escala en este punto de corte. Aunque la escala es muy específica, su capacidad para discriminar entre pacientes con y sin ACI es limitada debido a su baja sensibilidad

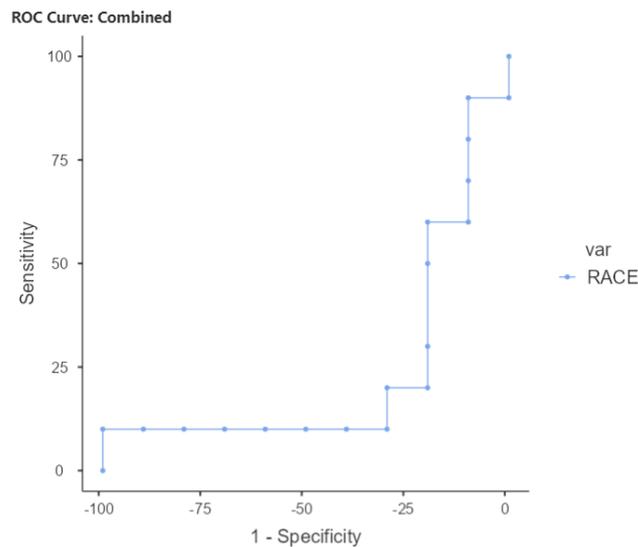


Figura 1. Curvas ROC para escala RACE Fuente: Cristopher Cajas (2024)

Cutpoint	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	Youden's index	AUC	Metric Score
0,56	100	6,67	50	100	0.0667	0.369	1.07

Nota. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

La escala CPSS en el punto de corte 0.56 muestra una sensibilidad perfecta (100%), lo que significa que identifica correctamente a todos los pacientes con ACI, y un valor predictivo negativo también del 100%, lo que garantiza que todos los pacientes clasificados como negativos efectivamente no tienen ACI. La especificidad es muy baja (6.67%), lo que genera una gran cantidad de falsos positivos, y el valor predictivo positivo del 50% refleja que solo la mitad de los pacientes clasificados como positivos realmente tienen ACI. El índice de Youden (0.0667) y el AUC de 0.369 confirman el rendimiento limitado de la escala CPSS en este punto de corte.

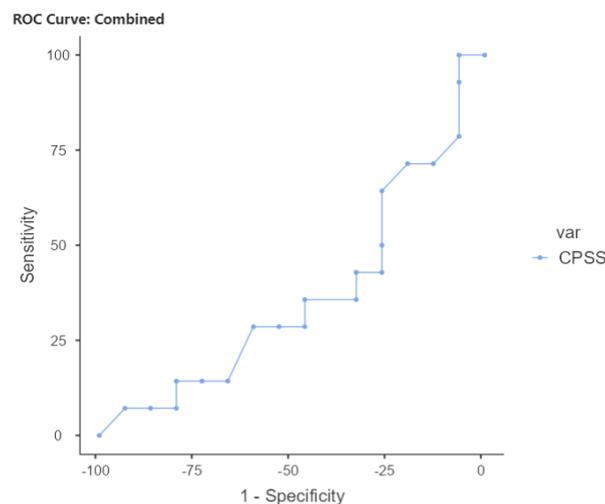


Figura 2. Curvas ROC para escala CPSS. Fuente: Cristopher Cajas (2024)

3.4. Discusión

3.4.1. Sensibilidad de las escalas

El análisis global de las escalas CPSS y RACE para la detección de ACI revela una variabilidad significativa en su sensibilidad y especificidad, lo que

tiene implicaciones directas en su aplicabilidad clínica. La escala CPSS muestra una variabilidad en la sensibilidad que oscila entre un 56% y un 95%, lo que la hace generalmente eficaz para identificar casos de ACI en la mayoría de los estudios revisados. En contraste, la escala RACE presenta un rango más amplio, desde un mínimo del 28% hasta un máximo del 100% [\(17, 18, 20-37\)](#).

La alta sensibilidad de RACE en algunos estudios la posiciona como una herramienta valiosa para la identificación de ACI, pero su sensibilidad variable en otros la hace menos confiable para detectar de manera constante los casos de accidente cerebrovascular isquémico. A grandes rasgos y basado en la información disponible, sugiere que la CPSS puede ser más predecible y fiable en términos de sensibilidad, mientras que la RACE, aunque puede ser altamente sensible en algunos contextos, es más inconsistente [\(28,30\)](#).

Estos hallazgos de sensibilidad y especificidad son coherentes con los reportados por Crowe et al. [\(29\)](#) quienes observaron que, aunque la escala RACE alcanza una sensibilidad máxima mayor (92%) en comparación con CPSS (87%), su variabilidad es más amplia, con una sensibilidad mínima de solo 13%, frente al 48% de CPSS. De manera similar, Senovilla et al. [\(38\)](#) encontraron que RACE presenta una mayor sensibilidad (85%) en comparación con CPSS (83%).

Estos autores atribuyen la ventaja de RACE a su capacidad para identificar con precisión oclusiones de grandes vasos (OAGV) en poco tiempo, lo que es clave en situaciones extrahospitalarias. Sin embargo, CPSS ha mostrado un mejor rendimiento en contextos prehospitalarios, lo que sugiere que puede ser más adecuada para identificar pacientes candidatos a tratamientos específicos en ciertos escenarios.

3.4.2. Especificidad de las escalas

En cuanto a la especificidad, la escala RACE supera ligeramente a la CPSS en algunos estudios. Mientras que la especificidad máxima de la CPSS alcanza

el 95%, la RACE presenta un valor máximo del 97%, lo que sugiere una leve superioridad en la capacidad de descartar falsos positivos. Sin embargo, la RACE muestra una mayor variabilidad, con un mínimo de 39%, frente al 54% mínimo encontrado en la CPSS, lo que refleja una mayor consistencia en la CPSS

Por otro lado, los hallazgos de esta investigación respecto a la ligera superioridad de la RACE difieren de estudios previos, como los de Ganesh et al. (39) y Senovilla et al. (38) que reportan una especificidad muy similar entre ambas escalas, con una ventaja marginal para la CPSS en algunos casos. Esto sugiere que, aunque RACE puede destacar en ciertos contextos, la CPSS podría ser preferible en situaciones donde la consistencia y la precisión diagnóstica sean factores críticos.

3.4.3. Valores predictivos

Los valores predictivos globales de ambas escalas también presentan diferencias significativas. El VPP de la CPSS varía entre el 22% y el 98%, lo que implica que, en algunos casos, existe una alta probabilidad de falsos positivos. La RACE, por su parte, tiene un rango de VPP que va del 28% al 93%, lo que indica que la escala RACE tiene menos probabilidad de generar falsos positivos que la escala CPSS

En cuanto al VPN, que mide la capacidad de descartar ACI en pacientes con resultados negativos, la CPSS muestra un rendimiento algo inferior, con un VPN que varía entre el 23% y el 96%, frente al VPN más consistente de la RACE, que oscila entre el 60% y el 100%. Esto sugiere que la RACE podría ser más efectiva en la exclusión de ACI en casos negativos

Lo anterior concuerda con la investigación de Ganesh et al. (39) quienes encontraron una ligera superioridad en el VPN para la escala RACE (95%) frente a la CPSS (94%). Los autores atribuyen esta ventaja a un diseño más efectivo de la RACE para identificar la ausencia de oclusiones de grandes

vasos (aLVO), así como a la distribución de la severidad de los déficits en la población estudiada.

3.4.4. Razón de verosimilitud

Las LR+ y LR- muestran diferencias importantes entre las dos escalas. La LR+ de la CPSS varía entre 1.84 y 15.8, indicando una capacidad variable para confirmar ACI en pacientes con resultados positivos, mientras que la RACE tiene un rango que va de 1.23 a 9.33, lo que sugiere que ambas escalas tienen una capacidad similar para confirmar casos, aunque la CPSS puede tener un rendimiento superior en algunos estudios. En cuanto a la LR-, la CPSS tiene un rango que va de 0.09 a 0.57, mientras que la RACE muestra una variabilidad mayor, desde 0.10 hasta 0.74. Esto refleja que, aunque ambas escalas pueden ser eficaces para descartar ACI en algunos contextos, la RACE podría ser menos confiable en ciertos estudios, esto lo confirma el análisis de las investigaciones con las dos escalas en el mismo contexto, con resultados similares.

3.4.5. Curvas ROC

Ambas escalas tienen un desempeño limitado en puntos de corte específicos. La CPSS, con un punto de corte de 0.56, muestra una sensibilidad perfecta (100%) pero una especificidad extremadamente baja (6.67%), lo que la hace propensa a generar falsos positivos. Por otro lado, la RACE, en un punto de corte de 1, tiene una especificidad perfecta (100%) y un valor predictivo positivo también del 100%, pero con una sensibilidad muy baja (10%).

Esto refleja una diferencia fundamental en la capacidad de las escalas: mientras que la CPSS puede detectar todos los casos positivos, genera una alta cantidad de falsos positivos, mientras que la RACE, aunque muy específica, tiene una capacidad limitada para identificar casos de ACI debido a su baja sensibilidad en ciertos puntos de corte.

La CPSS parece ser más confiable en términos de sensibilidad y capacidad para identificar casos positivos, aunque su especificidad puede ser baja en ciertos contextos, lo que genera falsos positivos. La RACE, por su parte, muestra una alta especificidad en algunos estudios, lo que la hace valiosa para confirmar casos, pero su sensibilidad variable limita su efectividad en la detección temprana de ACI. La elección de la escala más adecuada dependerá del contexto clínico, la población evaluada y el objetivo diagnóstico (detección temprana o confirmación de casos).

3.4.6. Limitaciones

Una de las limitaciones clave de esta revisión es la heterogeneidad en los estudios, no sólo en términos de metodología, sino también en las poblaciones y contextos de aplicación. La variabilidad en los valores predictivos y las razones de verosimilitud dificulta obtener una imagen específica del rendimiento general de ambas escalas. Ninguno de los estudios incluidos evaluó de manera exhaustiva el impacto del uso de estas escalas en los resultados clínicos a largo plazo de los pacientes.

Según White et al. (40) la heterogeneidad en los estudios incluidos en una revisión sistemática puede afectar los resultados al introducir variabilidad en los parámetros de estudio, lo que dificulta la interpretación coherente de los hallazgos y puede llevar a conclusiones erróneas. Además, un alto nivel de heterogeneidad compromete la validez de los metaanálisis, ya que estos asumen que los estudios son homogéneos; si no lo son, los resultados combinados pueden no reflejar la realidad

En cuanto a las cuestiones no resueltas, la diferencia en los puntos de corte utilizados en los estudios para determinar la efectividad de las escalas sigue siendo un tema de debate. Las curvas ROC muestran que, si bien la CPSS tiene un buen desempeño en términos de sensibilidad, su baja especificidad en ciertos puntos de corte limita su utilidad. Por otro lado, aunque la RACE tiene una especificidad perfecta en el punto de corte 1, su baja sensibilidad

plantea dudas sobre su idoneidad para la detección temprana de ACI. Estos resultados sugieren que se necesita más investigación para optimizar los puntos de corte y definir mejor los escenarios clínicos en los que cada escala es más efectiva.

Finalmente, futuros estudios deberían enfocarse en la validación externa de estas escalas en diferentes poblaciones y contextos geográficos, así como en el análisis de su impacto en la mejora de los resultados clínicos. También sería importante investigar cómo la combinación de ambas escalas o su uso junto a otras herramientas diagnósticas podría mejorar la precisión en la identificación de ACI y reducir los riesgos asociados a diagnósticos erróneos o tardíos.

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta revisión sistemática ponen de manifiesto que los estudios que evalúan las escalas RACE y CPSS presentan una considerable heterogeneidad metodológica, lo que restringe tanto la comparabilidad como la validez de los resultados obtenidos. Esto refuerza la necesidad de contar con un enfoque más estandarizado en investigaciones futuras para obtener resultados más confiables. En cuanto a su aplicabilidad clínica, se observa una clara diferencia en el rendimiento de ambas escalas: la RACE puede lograr una especificidad del 100%, pero con una sensibilidad que puede descender hasta el 10%. Por el contrario, la escala CPSS alcanza una sensibilidad del 100%, aunque su especificidad puede ser tan baja como 6,67%. En cuanto a los valores predictivos, la RACE destaca por su valor predictivo positivo (VPP), que puede llegar al 100%, mientras que la CPSS ofrece una mayor consistencia en su valor predictivo negativo (VPN), también alcanzando el 100%. En lo que respecta a las razones de verosimilitud (LR), la RACE demuestra un mayor potencial para confirmar y descartar ACI, con un LR positivo entre 2.32 y 9.33, y un LR negativo entre 0.1 y 0.74, posicionándola

como una herramienta más fiable para la predicción de ACI en comparación con la CPSS, que muestra una menor consistencia en estos parámetros.

5. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

CD: Recolección de datos, análisis de resultados, discusión, revisión final del capítulo de libro.

6. REFERENCIAS

1. Ramos AD, Koyfman F, Byrns K, Wu A, Yasen J, Elreda L, et al. Characterization of Hemorrhagic and Ischemic Stroke in a Diverse Cohort of COVID-19 Patients. *Neurohospitalist*. octubre de 2021;11(4):295-302. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8442153/>
2. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *Int J Mol Sci*. 15 de octubre de 2020;21(20):7609. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7589849/>
3. Moraes M de A, Mussi FC, Muniz LS, Sampaio E e S, Leitão T de S, Santos CA de ST, et al. Clinical characterization, disability, and mortality in people with strokes during 90 days. *Rev Bras Enferm*. 25 de octubre de 2021;75:e20201383. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34705991/>
4. Mortalidad y discapacidad posterior a un primer episodio de enfermedad cerebrovascular en Guayaquil, Ecuador [Internet]. [citado 2 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-argentina-301-pdf-S1853002819300205>
5. La Carga de Enfermedades Cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 24 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
6. 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. Disponible en: <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2017/05/Enfermedad-cerebrovascular-ecuador-analisis-mortalidad.pdf>

7. Principales_resultados_EDG_2022.pdf [Internet]. [citado 24 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2022/Principales_resultados_EDG_2022.pdf
8. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: a World Stroke Organization–Lancet Neurology Commission - The Lancet Neurology [Internet]. [citado 24 de junio de 2024]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(23\)00277-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(23)00277-6/fulltext)
9. Pico ALP, Reyes EYR, Alvia DAA, Cobos M de los ÁM. Comportamiento epidemiológico de la hipertensión arterial en el Ecuador. RECIMUNDO. 28 de octubre de 2023;7(4):299-307. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/2151/2747>
10. Cordero LCA, C MAV, Cordero G, Álvarez R, Añez RJ, Rojas J, et al. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. Avances en Biomedicina. 2017;6(1):10-21. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3313/331351068003/html/>
11. Córdova MLV. Estudio Descriptivo: Prevalencia de Dislipidemia en Adultos de 40 - 64 Años, Cuenca - Ecuador, Enero a Julio 2014. REVISTA MÉDICA HJCA. 30 de noviembre de 2018;10(3):204-8. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/999307/estudio-descriptivo-prevalencia-de-dislipidemia-en-adultos-de-4_zCrAn1d.pdf

12. Procel XV, Torres M, Bermejo A, Añez RJ, Rojas J, Ortega JPG, et al. Reporte de la situación actual del tabaquismo en la población rural de Quingeo, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2017;12(4):126-34. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170253258004>
13. Moreta Herrera R, Mayorga Lascano M, León Tamayo L, Naranjo Reyes T. Patrones de consumo de alcohol en adolescentes ecuatorianos: ¿Estilo mediterráneo o anglosajón? *Psicodebate Psicología, Cultura y Sociedad*. 2020;20(1):30-42. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7504862>
14. Maalouf E, Hallit S, Salameh P, Hosseini H. Eating Behaviors, Lifestyle, and Ischemic Stroke: A Lebanese Case-Control Study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 13 de enero de 2023 [citado 7 de mayo de 2024];20(2):1487. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9864864/>
15. Patil S, Rossi R, Jabra D, Doyle K. Detection, Diagnosis and Treatment of Acute Ischemic Stroke: Current and Future Perspectives. *Front Med Technol* [Internet]. 24 de junio de 2022 [citado 7 de mayo de 2024];4. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmedt.2022.748949>
16. Salahuddin H, Castonguay AC, Hitomi E, Zaidi SF, Shawver J, Korsnack A, et al. Performance of the RACE Prehospital Triage Score During Working and Nonworking Hours. *Stroke: Vascular and Interventional Neurology* [Internet]. 17 de noviembre de 2021 [citado 7 de mayo de 2024];1(1):e000109. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/SVIN.121.000109>

17. Rafiemanesh H, Barikro N, Karimi S, Sotoodehnia M, Jalali A, Baratloo A. The Rapid Arterial occlusion Evaluation (RACE) scale accuracy for diagnosis of acute ischemic stroke in emergency department – A multicenter study. BMC Emerg Med [Internet]. 24 de mayo de 2023 [citado 7 de mayo de 2024];23:51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10210284/>
18. Mohamed GA, Marmarchi F, Fonkeu Y, Alshaer Q, Rangaraju S, Carr M, et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale Implementation of an Urban County Severity-Based Stroke Triage Protocol: Impact and Outcomes on a Comprehensive Stroke Center. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases [Internet]. 1 de agosto de 2022 [citado 17 de junio de 2024];31(8). Disponible en: [https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057\(22\)00269-5/fulltext](https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057(22)00269-5/fulltext)
19. Herramientas de evaluación de la calidad de los estudios | NHLBI, NIH [Internet]. [citado 5 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
20. Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, Moudrous W, Vermeij FH, Biekart M, et al. Comparison of eight prehospital stroke scales to detect intracranial large-vessel occlusion in suspected stroke (PRESTO): a prospective observational study. The Lancet Neurology. 1 de marzo de 2021;20(3):213-21. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(20\)30439-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(20)30439-7/abstract)

21. Dickson RL, Crowe RP, Patrick C, Crocker K, Aiken M, Adams A, et al. Performance of the RACE Score for the Prehospital Identification of Large Vessel Occlusion Stroke in a Suburban/Rural EMS Service. *Prehospital Emergency Care* [Internet]. 3 de septiembre de 2019 [citado 20 de mayo de 2024];23(5):612-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1573281>
22. Hackett CT, Rahangdale R, Protetch J, Saleemi MA, Rana SS, Wright DG, et al. Rapid Arterial Occlusion Evaluation Scale Agreement between Emergency Medical Services Technicians and Neurologists. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 1 de junio de 2020 [citado 20 de mayo de 2024];29(6):104745. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1052305720301221>
23. Nguyen TTM, van den Wijngaard IR, Bosch J, van Belle E, van Zwet EW, Dofferhoff-Vermeulen T, et al. Comparison of Prehospital Scales for Predicting Large Anterior Vessel Occlusion in the Ambulance Setting. *JAMA Neurology* [Internet]. 1 de febrero de 2021 [citado 20 de mayo de 2024];78(2):157-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.4418>
24. Ganesh A, van de Wijdeven RM, Ospel JM, Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, et al. Evaluating the Diagnostic Performance of Prehospital Stroke Scales Across the Range of Deficit Severity: Analysis of the Prehospital Triage of Patients With Suspected Stroke Study. *Stroke*. diciembre de 2022;53(12):3605-15. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.122.039825>
25. Krebs S, Roth D, Knoflach M, Baubin M, Lang W, Beisteiner R, et al. Design and Derivation of the Austrian Prehospital Stroke Scale (APSS) to Predict Severe Stroke with Large Vessel Occlusion. *Prehospital Emergency Care*. 2 de noviembre de 2021;25(6):790-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201748/>

26. Tarkanyi G, Csecsei P, Szegedi I, Feher E, Annus A, Molnar T, et al. Detailed severity assessment of Cincinnati Prehospital Stroke Scale to detect large vessel occlusion in acute ischemic stroke. *BMC Emergency Medicine* [Internet]. 24 de agosto de 2020 [citado 17 de junio de 2024];20(1):64. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12873-020-00360-9>
27. Karimi S, Motamed H, Aliniagerdroudbari E, Babaniamansour S, Jami A, Baratloo A. The Prehospital Ambulance Stroke Test Vs. The Cincinnati Prehospital Stroke Scale: A Diagnostic Accuracy Study. *Australasian Journal of Paramedicine* [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 17 de junio de 2024];17:1-7. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.33151/ajp.17.784>
28. Maddali A, Razack FA, Cattamanchi S, Ramakrishnan TV. Validation of the Cincinnati Prehospital Stroke Scale. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock* [Internet]. junio de 2018 [citado 17 de junio de 2024];11(2):111. Disponible en: https://journals.lww.com/onlinejets/fulltext/2018/11020/validation_of_the_cincinnati_prehospital_stroke.8.aspx
29. Crowe RP, Myers JB, Fernandez AR, Bourn S, McMullan JT. The Cincinnati Prehospital Stroke Scale Compared to Stroke Severity Tools for Large Vessel Occlusion Stroke Prediction. *Prehospital Emergency Care* [Internet]. 2 de enero de 2021 [citado 17 de junio de 2024];25(1):67-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10903127.2020.1725198>
30. Saberian P, Rafiemanesh H, Heydari F, Mirbaha S, Karimi S, Baratloo A. A Multicenter Diagnostic Accuracy Study on Prehospital Stroke Screening Scales. *Arch Iran Med*. 1 de junio de 2021;24(6):453-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34488307/>

31. Chiu YC, Hsieh MJ, Lin YH, Tang SC, Sun JT, Chiang WC, et al. External validation of prehospital stroke scales for emergent large vessel occlusion. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1 de marzo de 2021;41:35-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33383269/>
32. Wang J, Gong X, Zhong W, Zhou Y, Lou M. Novel Prehospital Triage Scale for Detecting Large Vessel Occlusion and Its Cause. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 7 de septiembre de 2021 [citado 2 de julio de 2024]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.121.021201>. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34423654/>
33. Uchida K, Kouno J, Yoshimura S, Kinjo N, Sakakibara F, Araki H, et al. Development of Machine Learning Models to Predict Probabilities and Types of Stroke at Prehospital Stage: the Japan Urgent Stroke Triage Score Using Machine Learning (JUST-ML). *Transl Stroke Res*. 1 de junio de 2022;13(3):370-81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34389965/>
34. Shao Y, Zhang Z, Jin B, Xu J, Peng D, Geng Y, et al. Design and validation of a new scale for prehospital evaluation of stroke and large vessel occlusion. *Ther Adv Neurol Disord* [Internet]. 1 de enero de 2022 [citado 18 de septiembre de 2024];15:17562864221104511. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/17562864221104511>

35. Nehme A, Deschaintre Y, Labrie M, Daneault N, Odier C, Poppe AY, et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale for EMS Redirection of Large Vessel Occlusion Stroke. Canadian Journal of Neurological Sciences [Internet]. noviembre de 2019 [citado 18 de septiembre de 2024];46(6):684-90. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-neurological-sciences/article/cincinnati-prehospital-stroke-scale-for-ems-redirection-of-large-vessel-occlusion-stroke/E8BF028BAF84E836B416BD151A531195>
36. Gude M, Kirkegaard H, Blauenfeldt R, Behrndtz A, Mainz J, Riddervold I, et al. Inter-Rater Agreement on Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) and Prehospital Acute Stroke Severity Scale (PASS) Between EMS Providers, Neurology Residents and Neurology Consultants. CLEP [Internet]. 7 de septiembre de 2023 [citado 18 de septiembre de 2024];15:957-68. Disponible en: <https://www.dovepress.com/inter-rater-agreement-on-cincinnati-prehospital-stroke-scale-cpss-and-peer-reviewed-fulltext-article-CLEP>
37. Wagstaff HM, Crowe RP, Youngquist ST, Stoecklein HH, Treichel A, He Y, et al. Numerical Cincinnati Stroke Scale versus Stroke Severity Screening Tools for the Prehospital Determination of LVO [Internet]. medRxiv; 2024 [citado 18 de septiembre de 2024]. p. 2024.05.02.24306794. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2024.05.02.24306794v1>
38. Senovilla-González L, Hernández-Ruiz Á, García-García M. Comparación de la escala RACE con otras escalas de valoración de oclusiones arteriales de gran vaso en el medio extrahospitalario: una revisión rápida. An Sist Sanit Navar [Internet]. [citado 18 de septiembre de 2024];44(2):275-89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10019551/>

39. Ganesh A, van de Wijdeven RM, Ospel JM, Duvekot MHC, Venema E, Rozeman AD, et al. Evaluating the Diagnostic Performance of Prehospital Stroke Scales Across the Range of Deficit Severity: Analysis of the Prehospital Triage of Patients With Suspected Stroke Study. *Stroke* [Internet]. diciembre de 2022 [citado 18 de septiembre de 2024];53(12):3605-15. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.122.039825>

DIAGRAMA DE FLUJO

Identificación de nuevos estudios vía bases de datos y archivos.

