
Determinación de variables pronósticas de mortalidad y recuperación funcional en hemorragia intracerebral espontánea

Anna Ramos Pachón
Mònica Millán Torné

Salut/



Germans Trias i Pujol
Hospital



Germans Trias i Pujol Research Institute



SANT PAU
Campus Salut
Barcelona

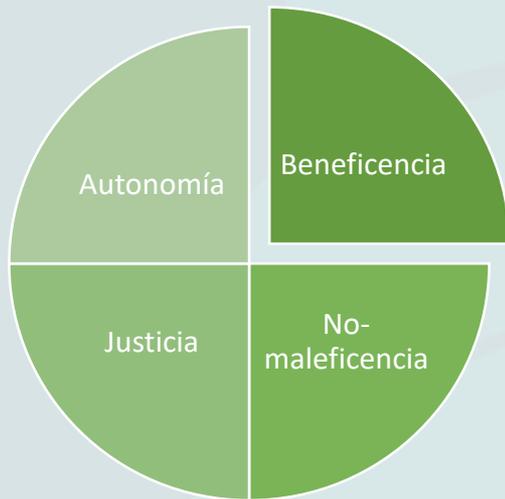
01

Introducción

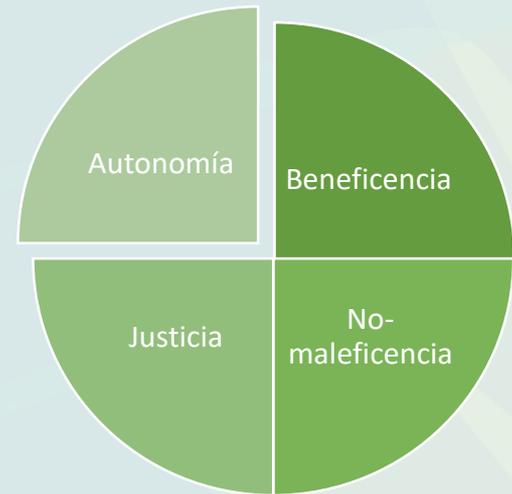
Cambio en el modelo asistencial

Abordaje de las decisiones compartidas

Paternalismo



Modelo colaborativo



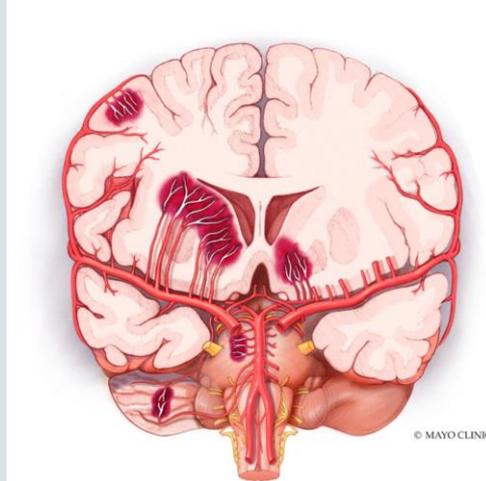
Principio de autonomía

- Ley 41. Dificil aplicación del principio de autonomía en enfermedades de paciente:
- graves, agudas, de curso rápido y amenazantes para la vida o discapacitantes, en las que el paciente o la familia de manera subrogada debe tomar decisiones bajo estrés según la información sobre las expectativas que les proporcionemos
- Ley Or **solicitud**

Valor de establecer un pronóstico fiable y ajustado

1. Herreros B, BMC Medical Ethics 2020

Hemorragia intracerebral espontánea



15-20% ictus
15 casos por 100.000
habitantes/año

ESP >6.000
pacientes/año

 **Mortalidad**
Morbilidad
Impacto económico

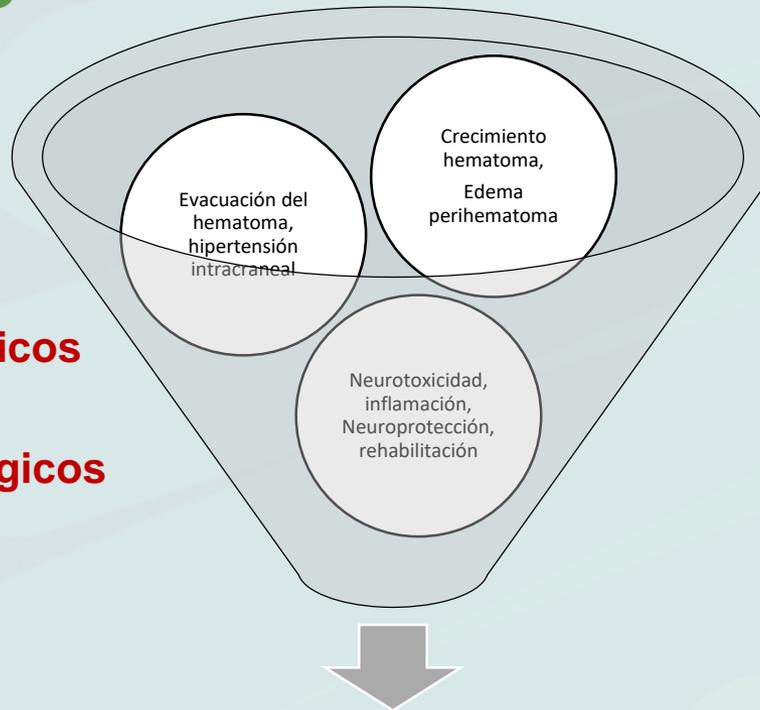
Hemorragia intracerebral espontánea

Tratamiento

Reducción PA

Tratamientos hemostáticos

Tratamientos neuroquirúrgicos



Ingreso en Unidades especializadas

INTERACT 3

ENRICH

Mejorar el pronóstico en HIC

Hemorragia intracerebral espontánea

Tratamiento

- La variable pronóstica más determinante en la evolución de la HIC es el nivel de soporte médico prestado (Unidad de Ictus, UCI, neurocirugía, adecuación de medidas terapéuticas, paliativos)
- En situaciones clínicas similares, los médicos tienden más a iniciar tratamientos paliativos tempranamente en HIC que en ictus isquémico

Full medical support for intracerebral
hemorrhage

Morgenstern, Neurology 2015

Hemorragia intracerebral espontánea

Mortalidad



7.2. Decisions to Limit Life-Sustaining Treatment

Recommendations for Decisions to Limit Life-Sustaining Treatment

COR	LOE	Recommendations
2a	B-NR	1. In patients with spontaneous ICH who do not have preexisting documented requests for life-sustaining therapy limitations, aggressive care, including postponement of new DNAR orders or withdrawal of medical support until at least the second full day of hospitalization, is reasonable to decrease mortality and improve functional outcome. ⁴⁷⁹⁻⁴⁸⁴
2a	C-LD	2. In patients with spontaneous ICH who are unable to fully participate in medical decision-making, use of a shared decision-making model between surrogates and physicians is reasonable to optimize the alignment of care with patient wishes and surrogate satisfaction. ⁴⁸⁵



Sólo el 20-25% recupera la independencia funcional a los 6 meses¹

1. Hammerbeck, Eur Stroke J 2022; Garton, World Neurosurg 2020; Witsh, Neurol Res Pract 2021

2. Christensen, FAST trial. Stroke, 2009

Hemorragia intracerebral espontánea

Pronóstico



¿Sobrevivirá?

¿Si sobrevive, cómo va a quedar?

¿Va a valerse por sí mismo/a?

¿Será capaz de caminar, hablar o entender el lenguaje?

¿Tendrá calidad de vida?

Hemorragia intracerebral espontánea

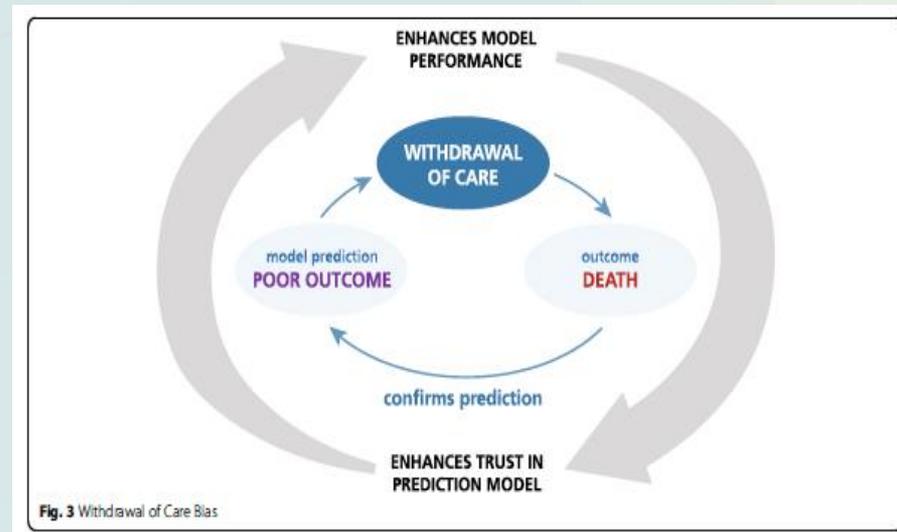
Escalas pronósticas

Estratificar riesgo vital

Evaluar la gravedad

Facilitar la comunicación

Adecuación de medidas terapéuticas (AMT)



Hemorragia intracerebral espontánea

¿Qué escala pronóstica utilizar?

Table 2 Individual score analysis for mortality prediction

	ICH			ICH Grading Scale			FUNC			modified ICH		
	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²
Discharge/1 m	38 13,507	0.84 [0.81; 0.86]	83%	10 8478	0.82 [0.79; 0.85]	85%	4 4133	0.83 [0.80; 0.87]	84%	4 5490	0.81 [0.79; 0.84]	55%
3 months	7 8108	0.83 [0.80; 0.87]	71%	3 3688	0.85 [0.82; 0.89]	77%	2 3621	0.83 [0.79; 0.88]	90%	3 3693	0.83 [0.81; 0.84]	0%
6 months	2 3508	0.83 [0.79; 0.87]	84%	1 ^a 3255	0.82 ^a [0.81; 0.83]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.80 ^a [0.78; 0.81]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.82 ^a [0.80; 0.83]	n/a ^a
12 months	2 3508	0.83 [0.78; 0.87]	88%	1 ^a 3255	0.81 ^a [0.80; 0.83]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.79 ^a [0.78; 0.80]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.81 ^a [0.80; 0.82]	n/a ^a

FUNC functional outcome risk stratification, *ICH* intracerebral haemorrhage

^a Data refer to the single study found for this outcome, and hence, pooled analysis and heterogeneity assessment was not performed

Table 3 Individual score analysis for functional outcome prediction

	ICH			ICH Grading Scale			FUNC			modified ICH		
	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²	Nr studies Nr patients	Pooled c [95% CI]	I ²
Discharge/1 m	6 4486	0.82 [0.76; 0.88]	94%	4 4101	0.79 [0.74; 0.84]	87%	3 3791	0.76 [0.74; 0.77]	0%	2 3317	0.85 [0.77; 0.92]	87%
3 months	11 10,640	0.79 [0.75; 0.83]	89%	4 5918	0.77 [0.70; 0.84]	95%	2 3466	0.78 [0.72; 0.84]	77%	4 6249	0.79 [0.76; 0.83]	88%
6 months	4 3601	0.78 [0.74; 0.82]	66%	1 ^a 3255	0.78 ^a [0.77; 0.80]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.77 ^a [0.75; 0.78]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.81 ^a [0.79; 0.82]	n/a ^a
12 months	4 3590	0.77 [0.72; 0.83]	77%	1 ^a 3255	0.78 ^a [0.76; 0.79]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.76 ^a [0.75; 0.78]	n/a ^a	1 ^a 3255	0.79 ^a [0.78; 0.80]	n/a ^a

FUNC functional outcome risk stratification, *ICH* intracerebral haemorrhage

^a Data refer to the single study found for this outcome, and hence, pooled analysis and heterogeneity assessment was not performed

AUC 0.83 –
mortalidad

AUC 0.79 –
pronóstico funcional

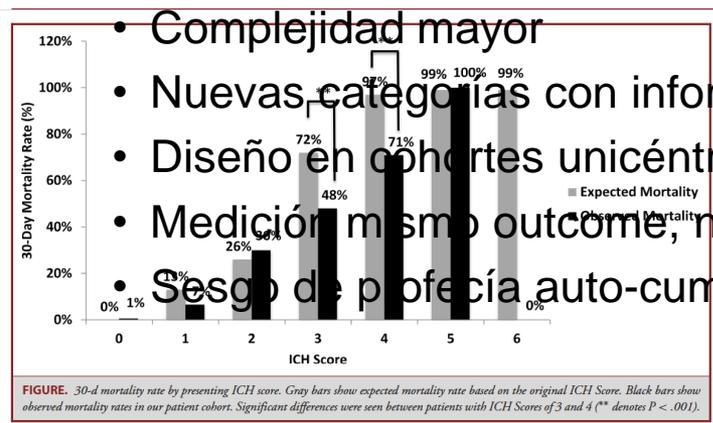
Grégorio, Neurocrit Care 2019

Hemorragia intracerebral espontánea

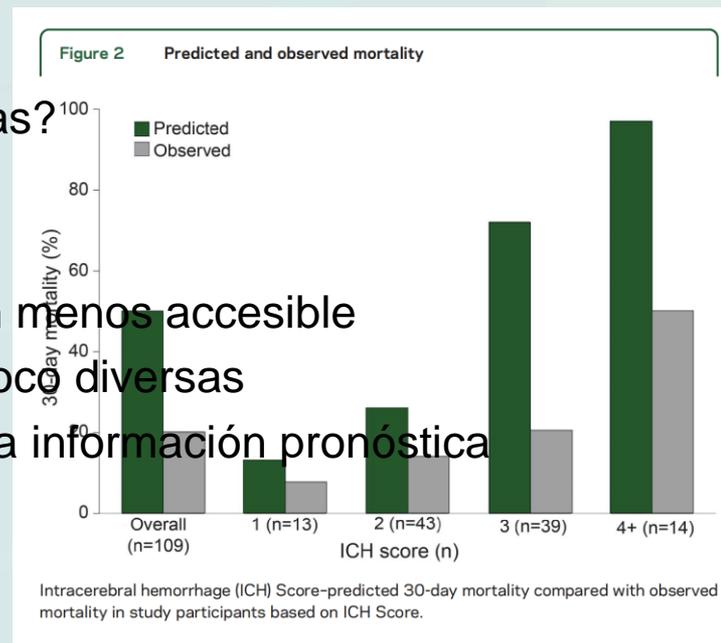
oICH

- Principal referencia pronóstica

• ¿Por qué no han penetrado otras escalas?
**The Intracerebral Hemorrhage Score:
 A Self-Fulfilling Prophecy.**



McCraken, Neurosurg 2019



Morgenstern, Neurology 2015

Hemorragia intracerebral espontánea

Max-ICH

Figure 2 ROC curves for ICH score and max-ICH score for 3-month mortality and poor outcome

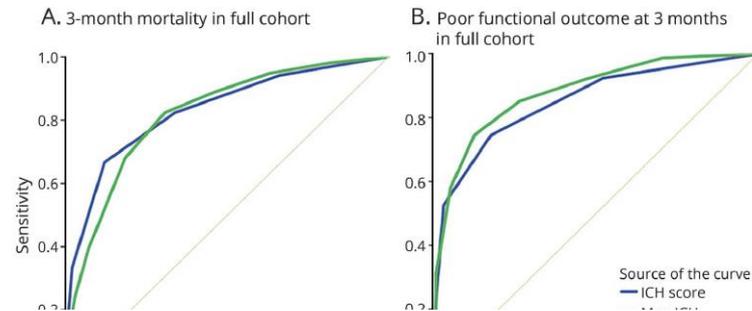
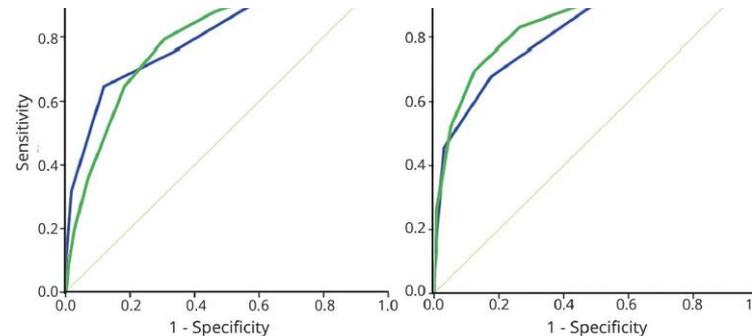
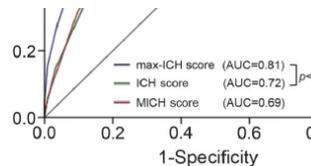


Figure 3 Prognostication by the max-ICH



Conclusions External validation with direct comparison of the ICH score and max-ICH score shows that their prognostic performance is not meaningfully different. Alternatives to simple scores are likely needed to improve prognostic estimates for patient care decisions.



ROC curves are shown for the ICH score and max-ICH score for prediction of mortality and poor functional outcomes at 3 months in the full group (n = 372, panels A and B) and the maximal treatment subgroup (n = 301, panels C and D). ICH = intracerebral hemorrhage; ROC = receiver operating characteristic.

Schmidt, Neurology 2018

bill, Neurology 2017

Points
0
1
2
3
0
1
2

0
1
0
1
0
1
0-10

03

Hipótesis del estudio

Hipótesis del estudio

La creación de una nueva escala pronóstica sencilla, de fácil aplicabilidad y generalización, para pacientes con hemorragia intracerebral espontánea a partir de un amplio abanico de variables y de una cohorte de pacientes contemporánea permitirá determinar con alta precisión las probabilidades no sólo de sobrevivir, sino sobre todo de superar la HIC sin discapacidad grave.

04

Objetivos

Objetivo primario

1. Creación de una escala con alta precisión y fácil aplicabilidad que determine el pronóstico de recuperación funcional evaluado a los 90 días con la escala modified Rankin Scale (mRS) en los pacientes que han sufrido una hemorragia intracerebral tratados al máximo.

Objetivos secundarios

1. Validación externa de la nueva escala para pronóstico de recuperación funcional evaluada a los 90 días con la escala modified Rankin Scale (mRS) en los pacientes que han sufrido una hemorragia intracerebral.
2. Comparación de la rentabilidad pronóstica de la nueva escala respecto a las escalas pronósticas existentes.
3. Evaluación de la rentabilidad de la nueva escala para predecir la mortalidad y “mortalidad o discapacidad severa” valorado como mRS 5 o 6 a los 90 días de la hemorragia intracerebral.
4. Evaluación de la rentabilidad de la nueva escala para predecir la calidad de vida a los 90 días de la hemorragia intracerebral.

05

Material y métodos

Diseño del estudio



Cohorte de diseño

Prospectiva
Unicéntrica (HGTiP)
Marzo 2020 – Abril 2022

Tamaño muestral
242 pacientes



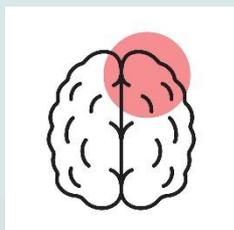
Cohorte de validación externa

Prospectiva
Multicéntrica, poblacional
Marzo 2020 – Febrero 2022

Tamaño muestral
334 pacientes

Población de estudio

Criterios de inclusión:



mRS \leq 3



No AMT \leq 24 horas

Criterios de exclusión:

- Ausencia de TC basal
- HIC traumática
- HIC secundaria a transformación hemorrágica de ictus isquémico
- mRS > 3
- > 24h

Protocolo de manejo y tratamiento

- Práctica clínica habitual siguiendo las guías clínicas internacionales.
- Decisión de AMT, tratamiento general y específicos, según médico tratante: ciego al resultado de las escalas (calculadas a posteriori)
- Evaluación del resultado funcional
 - Cohorte de diseño: ciega, un explorador
 - Cohorte de validación: ciega, centralizado dos exploradores

Procedimientos estadísticos

Construcción de la escala

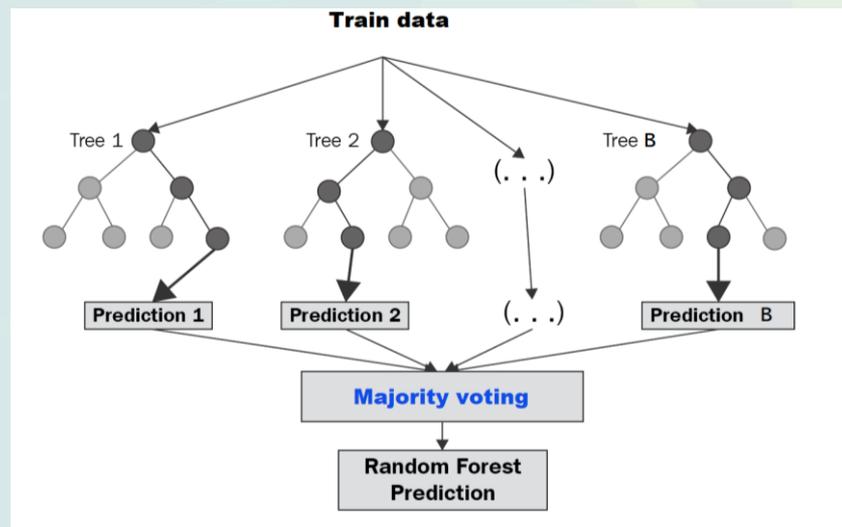
Cohorte diseño pacientes MaxTtm (no AMT \leq 24h)

Entrenamiento 70%, validación 10%, test 20%

Regresión Logística (RL)

1. Análisis descriptivo: bivariado $p < 0.2$
2. Estudio de correlación + descartar variables por criterio clínico
3. Método stepwise: eliminación variables con $p > 0.1$.
4. Objetivo: modelo de regresión logística multivariado con menor AIC

Random Forest (RF)



Procedimientos estadísticos

Construcción de la escala

- **Categorización de variables:** P25 y P75, posteriormente se fueron perfilando en el proceso según los resultados en submuestra de validación.
- **Cantidad de variables:** gráfico de parsimonia
- **Selección de la mejor escala:**
 - Se compararon diferentes categorizaciones y número de variables → se seleccionaran las escalas con mayor AUC.

Procedimientos estadísticos

Validación de la escala

- **Discriminación:**
 - AUC
 - Concordancia – Kappa de Cohen (-1 – 1) ≥ 0.4 concordancia moderada
 - Sensibilidad (S), especificidad (E), precisión (P), exactitud (A), VPP y VPN
- **Calibración:**
 - Curva de calibración (riesgo esperado – eje x / riesgo observado – eje y)
 - Brier Score: < 0.25 buena capacidad de predicción

Procedimientos estadísticos

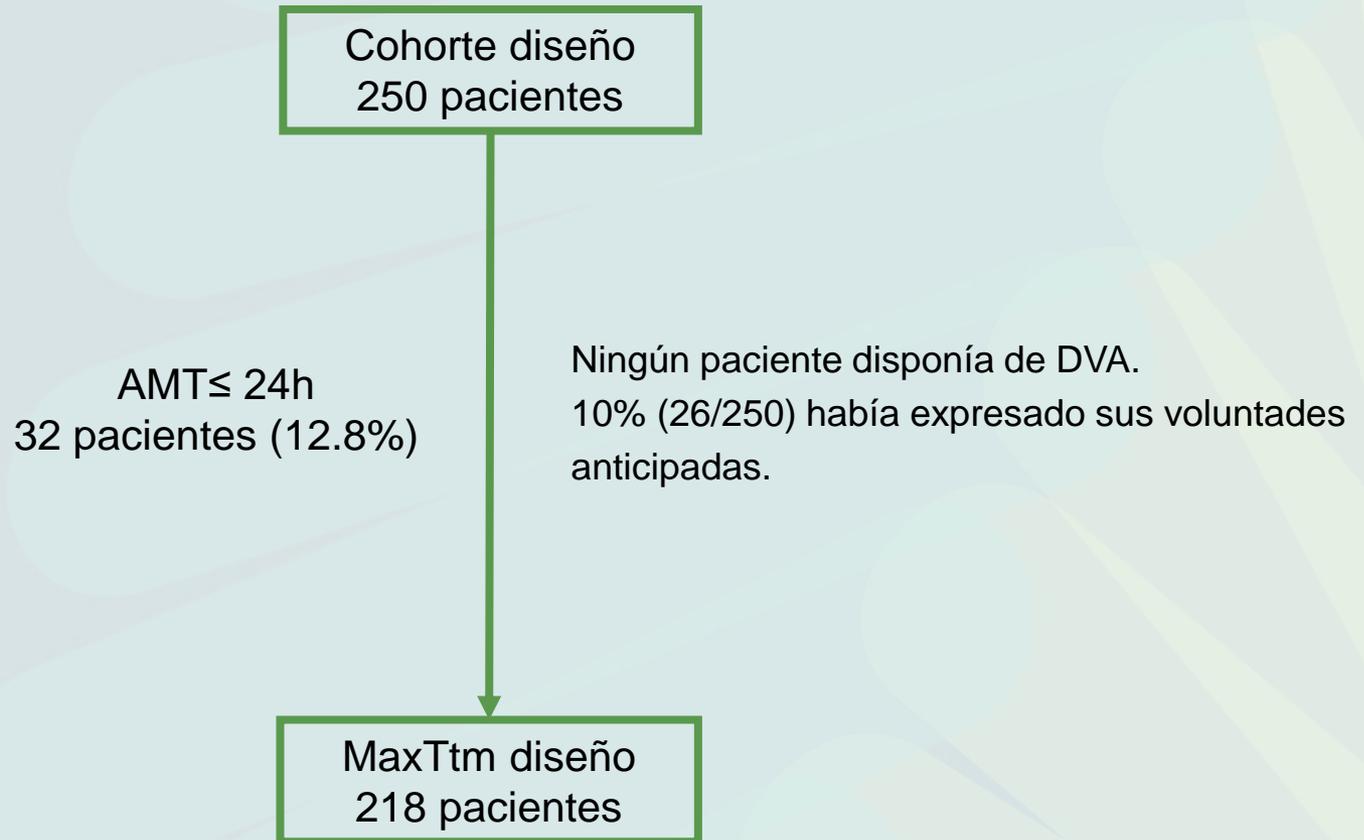
Análisis secundarios

- **Comparación entre escalas:**
 - Prueba de DeLong para curvas ROC
- **Análisis secundarios:**
 - Discriminación de la nueva escala (AUC, S, E, P, A, VPP y VPN)
 - Comparación entre escalas para los objetivos secundarios (DeLong)
 - Relación entre la escala y la calidad de vida – Correlación de Pearson

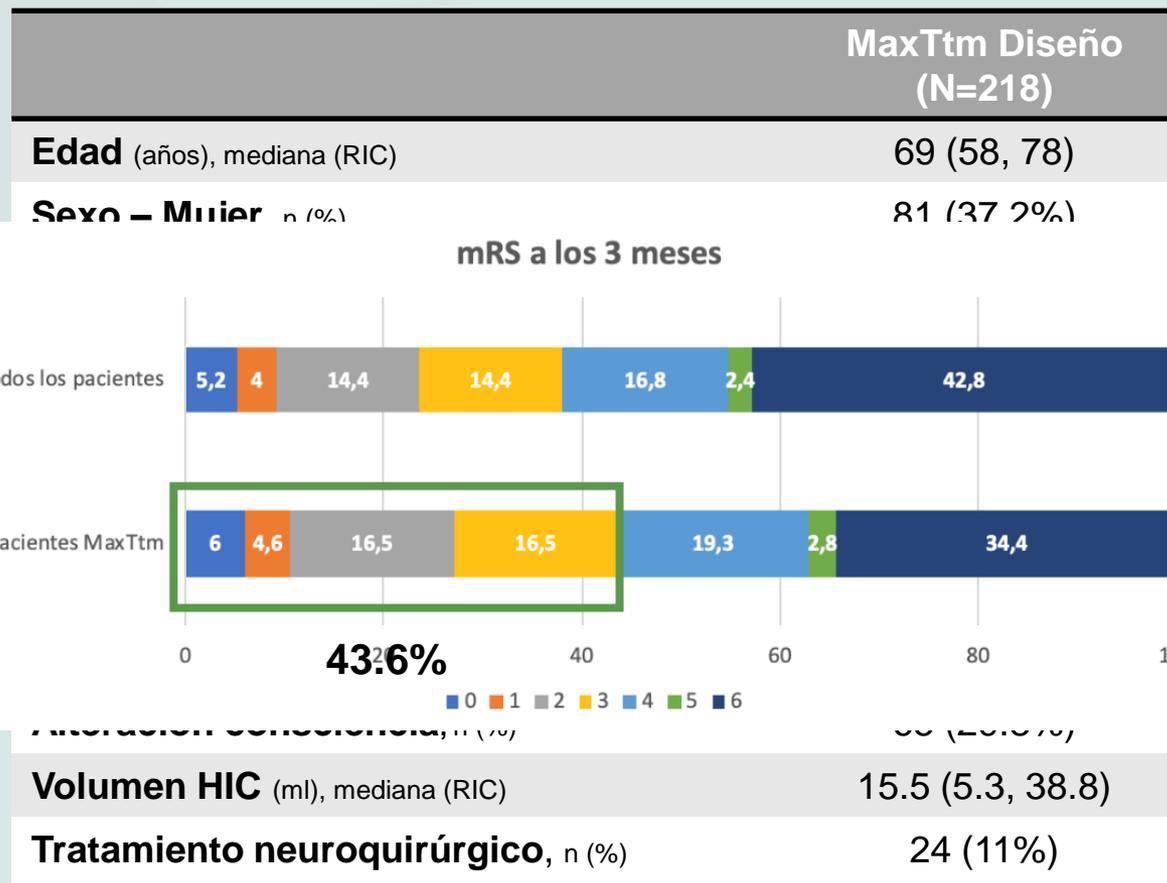
06

Resultados

Análisis descriptivo



Análisis descriptivo



Construcción de la escala

RL: análisis bivariado

Características basales	Edad		
Antecedentes patológicos		Dislipemia	Cardiopatía isquémica
		EPOC	
Medicación habitual	Antiagregación		
Tiempos asistenciales	Inicio Sx - Urg		
Situación NRL		NIHSS	
		Lateralidad	
Laboratorio	Glicemia capilar		Urea
	PCR	Leucocitos	Plaquetas
Neuroimagen	Volumen HIC	Lobar	Profunda
	HIV		Edema perihematoma

Construcción de la escala

RL: multivariado método stepwise

Modelo final

NIHSS debut

Edad

Volumen

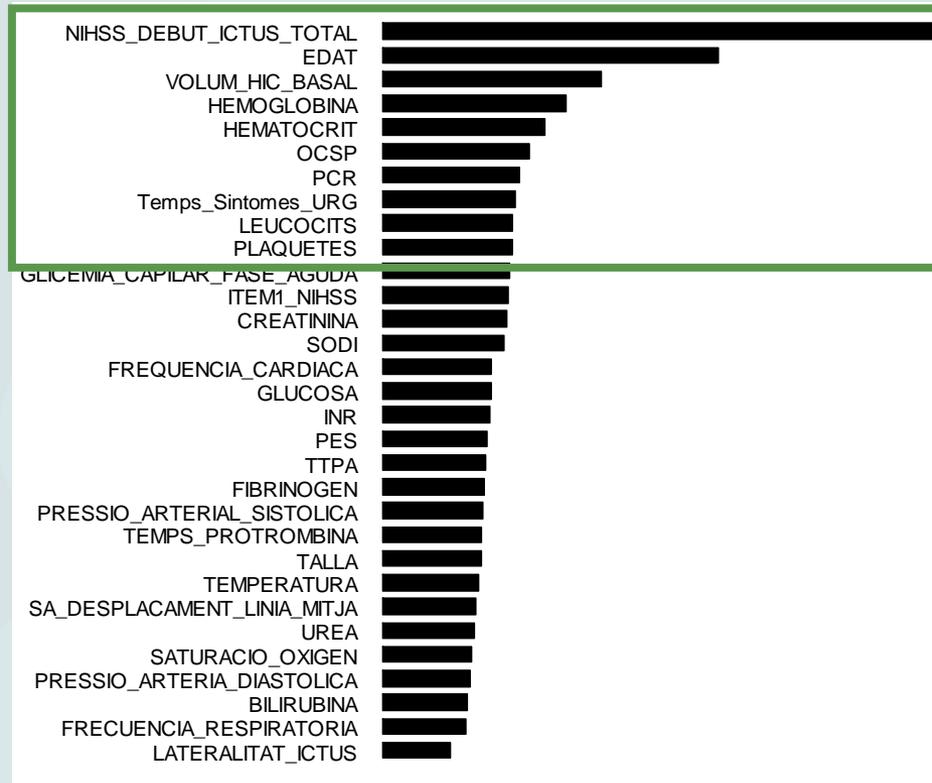
Tiempo desde el inicio de Sx – Urg

Plaquetas

Localización lobar

Construcción de la escala

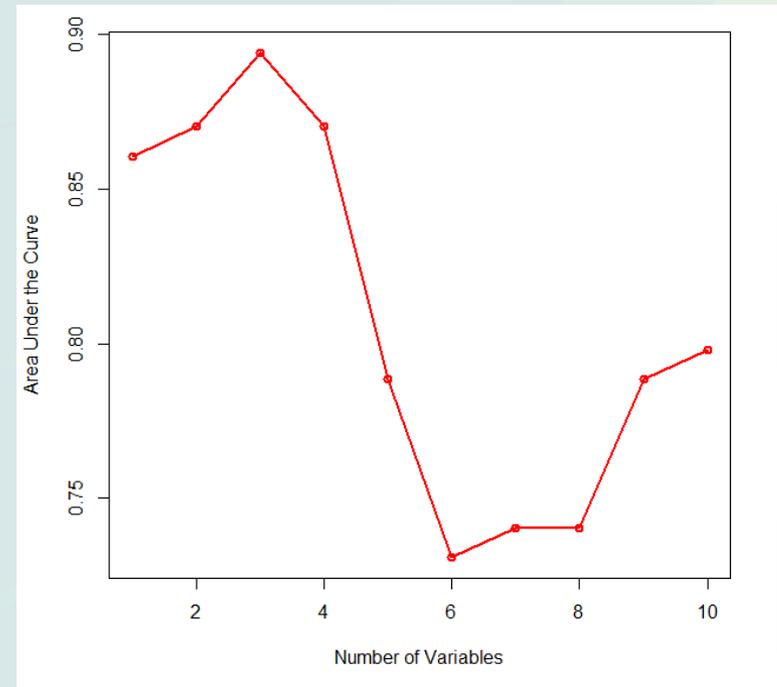
RF



Construcción de la escala

Cantidad de variables

NIHSS
Edad
Volumen
Tiempo inicio Sx-Urg
Plaquetas
Localización lobar
Hematocrito
PCR
Leucocitos



Construcción de la escala

NIHSS DEBUT (<5, >=5)	10	0,882	(0.649, 0.9950)	0,923	0,625	0,81	0,8	0,83	0,83	0,726	(0.595, 0.857)	0,88	0,5	0,72	0,71	0,75	0,75
EDAT (<55, 55-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	
NIHSS DEBUT (<5, >=5)	10	0,851	(0.673, 1.000)	1.000	0,625	0,86	0,81	1	1	0,717	(0.570, 0.864)	0,96	0,39	0,72	0,69	0,88	0,88
EDAT (<55, 55-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	
LEUCOCITS (<8, >=8)	10	0,784	(0.581, 0.986)	1.000	0,5	0,81	0,76	1	1	0,734	(0.595, 0.874)	0,76	0,61	0,7	0,73	0,65	0,65
NIHSS DEBUT (<5, >=5)																	
EDAT (<55, 55-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	
PCR (<1.2, >=1.2)	12	0,74	(0.51, 0.786)	1.000	0,5	0,81	0,76	1	1	0,768	(0.625, 0.911)	0,52	0,89	0,67	0,87	0,57	0,57
NIHSS DEBUT (<5, >=5)																	
EDAT (<55, 55-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	
HEMATOCRIT (<42, >=42)																	
NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	12	0,74	(0.51, 0.786)	1.000	0,5	0,81	0,76	1	1	0,653	(0.490, 0.817)	0,96	0,33	0,7	0,67	0,86	0,86
EDAT (<55, 55-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	
HEMATOCRIT (<42, >=42)																	
EDAT (<55, 55-77, >=77)	10	0,923	(0.824, 1.000)	0,69	1	0,81	1	0,67	0,67	0,788	(0.648, 0.927)	0,64	0,833	0,72	0,84	0,63	0,63
VOLUM HIC (<4, >=4)																	
PLAQUETES (<150, >=150)																	
NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	10	0,914	(0.805, 1.000)	0,69	1	0,81	1	0,67	0,67	0,776	(0.632, 0.919)	0,92	0,5	0,74	0,72	0,82	0,82
EDAT (<60, 60-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<35, >=35)																	
PLAQUETES (<150, >=150)	10	0,909	(0.795, 1.000)	0,69	1	0,81	1	0,67	0,67	0,734	(0.595, 0.874)	0,76	0,61	0,7	0,73	0,65	0,65
NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)																	
EDAT (<55, 55-77, >=77)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	
PLAQUETES (<150, >=150)	10	0,909	(0.795, 1.000)	0,615	1.000	0,76	1	0,61	0,61	0,726	(0.595, 0.857)	0,88	0,5	0,72	0,71	0,75	0,75
NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)																	
EDAT (<55, 55-77, >=77)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)	10	0,88	(0.750, 1.000)	0,923	0,625	0,81	0,8	0,83	0,83	0,764	(0.678, 0.901)	0,88	0,5	0,72	0,71	0,75	0,75
NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)																	
EDAT (<55, 55-80, >=80)																	
VOLUM HIC (<5, >=5)																	

22 escalas testadas

6 escalas con mejor discriminación

Construcción de la escala

ESCALA	Puntos Max.	CONJUNTO DE DATOS DE ENTRENAMIENTO (70% de la muestra)									CONJUNTO DE DATOS DE TEST (20% de la muestra)																									
		AUC	IC95% AUC	E	S	A	VPN	VPP	P	AUC	IC95% AUC	E	S	A	VPN	VPP	P																			
1	NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	10	0,971	(0.908, 1.000)	0,92	1	0,95	1	0,89	0,89	0,824	(0,780, 0.968)	0,88	0,76	0,83	0,85	0,82	0,82																		
	EDAD (<55, 55-75, >=75)																																			
	VOLUMEN HIC (<35, >=35)																																			
	PLAQUETAS (<150, >=150)																																			
	LOCALIZACIÓN LOBAR (SI, NO)																																			
	TIEMPO INICIO-URG (<6, >=6)																																			
2	NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	10	0,962	(0.892, 1.000)	0,92	0,88	0,9	0,92	0,88	0,88	0,813	(0.674, 0.952)	0,64	0,89	0,74	0,89	0,64	0,64																		
	EDAD (<55, 55-75, >=75)																																			
	VOLUMEN HIC (<35, >=35)																																			
	PLAQUETAS (<150, >=150)																																			
	LOCALIZACIÓN LOBAR (SI, NO)																																			
	TIEMPO INICIO-URG (<6, >=6)																																			
3	NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	10	0,957	(0.882, 1.000)	0,84	1	0,9	1	0,8	0,8	0,821	(0,774, 0.968)	0,8	0,88	0,83	0,91	0,75	0,75																		
	EDAD (<55, 55-75, >=75)																																			
	VOLUMEN HIC (<35, >=35)																																			
	PLAQUETAS (<150, >=150)																																			
	TIEMPO INICIO-URG (<6, >=6)																																			
	4																		NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	10	0,957	(0.883, 1.000)	0,85	1	0,9	1	0,8	0,8	0,806	(0.658, 0.953)	0,8	0,76	0,78	0,83	0,72	0,72
EDAD (<55, 55-75, >=75)																																				
VOLUMEN HIC (<35, >=35)																																				
LOCALIZACIÓN LOBAR (SI, NO)																																				
TIEMPO INICIO-URG (<6, >=6)																																				
5		NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)	10	0,957	(0.887, 1.000)	0,77	1	0,86	1	0,73	0,73	0,813	(0,774, 0.952)	0,64	0,89	0,74	0,89	0,64	0,64																	
	EDAD (<55, 55-75, >=75)																																			
	VOLUMEN HIC (<35, >=35)																																			
	TIEMPO INICIO-URG (<6, >=6)																																			
	6	NIHSS DEBUT (<5, 5-20, >=20)																		10	0,95	(0.835, 1.000)	1	0,75	0,89	0,83	1	1	0,769	(0.619, 0.919)	0,76	0,72	0,74	0,79	0,68	0,68
		EDAD (<50, 50-70, >=70)																																		
VOLUMEN HIC (<35, >=35)																																				

Escalas candidatas

Unpublished data. Do not distribute

		Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Escala 6
NIHSS DEBUT	<5	0	0	0	0	0	0
	5-20	1	1	2	1	2	2
	>=20	4	5	4	5	5	5
EDAD	<50	-	-	-	-	-	0
	50-70	-	-	-	-	-	2
	>=70	-	-	-	-	-	4
EDAD	<55	0	0	0	0	0	-
	55-75	1	1	2	1	2	-
	>=75	3	3	3	3	3	-
VOLUMEN HIC	<35	0	0	0	0	0	0
	>=35	1	1	1	1	1	1
PLAQUETAS	<150	1	1	1	-	-	-
	>=150	0	0	0	-	-	-
LOCALIZACIÓN LOBAR	SI	0	0	-	0	-	-
	NO	1	1	-	1	-	-
TIEMPO INICIO - URGENCIAS	<6	1	-	1	1	1	-
	>=6	0	-	0	0	0	-

Escalas candidatas

	Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Escala 6
AUC	0,845	0,826	0,853	0,829	0,84	0,834
IC95% AUC	(0.796, 0.894)	(0.775, 0.877)	(0.805, 0.901)	(0.777, 0.880)	(0.791, 0.889)	(0.784, 0.883)
E	0,79	0,75	0,8	0,79	0,8	0,86
S	0,76	0,75	0,79	0,75	0,75	0,68
A	0,78	0,75	0,79	0,77	0,78	0,8
VPN	0,84	0,83	0,86	0,84	0,84	0,82
VPP	0,69	0,65	0,71	0,68	0,7	0,76
P	0,69	0,65	0,71	0,68	0,7	0,76

Unpublished data. Do not distribute

Cohorte de validación externa



Cohorte validación
1540 pacientes

HGTiF
143 pacie

AMT ≤ 2
270 paciente

	MaxTtm Diseño (N=218)	MaxTtm Validación (N=1127)
Edad (años), mediana (RIC)	69 (58, 78)	70 (58, 79)
Sexo – Mujer , n (%)	81 (37.2%)	418 (37.1%)
Tiempo inicio Sx-Urg (min), mediana (RIC)	261 (100, 652)	172 (76, 256)
GCS , mediana (RIC)	15 (13, 15)	15 (14, 15)
NIHSS , mediana (RIC)	13 (5, 20)	9 (4, 18)
Volumen HIC (ml), mediana (RIC)	15.5 (5.3, 38.8)	12 (4.1, 29.4)
mRS ≤ 3 en 3 meses , n (%)	95 (43.6%)	564 (50%)
Mortalidad a 3 meses , n (%)	75 (34.4%)	267 (23.7%)

1127 pacientes

Validación externa: discriminación



AUC 0.84 – muestra general
AUC 0.79 - MaxTtm

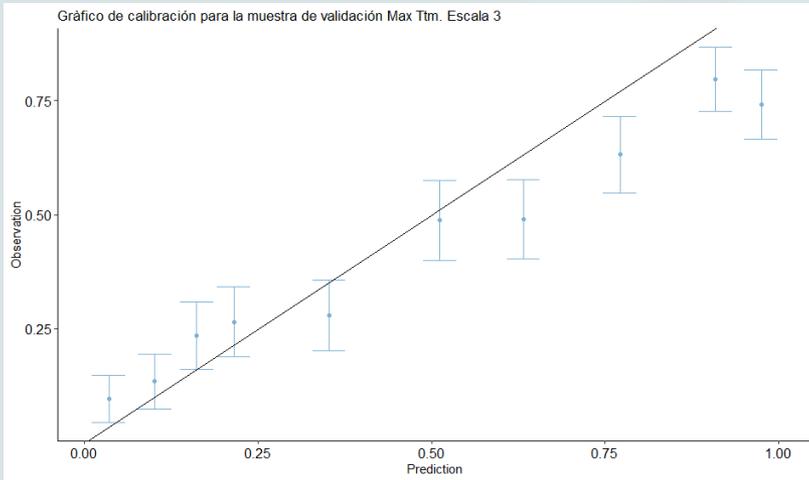
	Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Escala 6
AUC	0,834	0,836	0,838	0,831	0,837	0,83
IC95% AUC	(0.814, 0.855)	(0.815, 0.856)	(0.818, 0.858)	(0.810, 0.851)	(0.817, 0.858)	(0.810, 0.850)
E	0,75	0,68	0,66	0,74	0,7	0,82
S	0,75	0,83	0,85	0,76	0,83	0,69
A	0,75	0,74	0,74	0,75	0,75	0,77
VPN	0,81	0,85	0,86	0,81	0,85	0,79
VPP	0,68	0,65	0,64	0,67	0,65	0,73
P	0,68	0,65	0,64	0,67	0,65	0,73

Unpublished data. Do not distribute

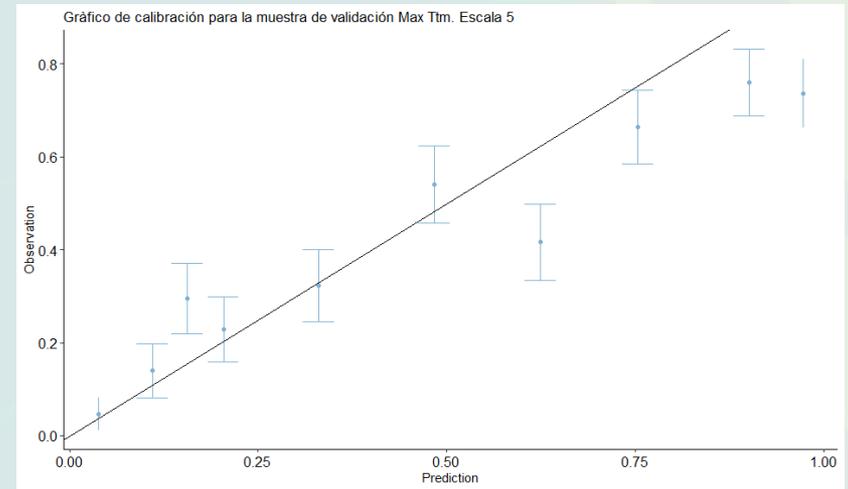
Validación externa: calibración



Brier Score 0.153



Brier Score 0.156



Objetivo primario

Unpublished data. Do not distribute

ESCALA 3	
	MAXTTM
	Conjunto entrenamiento (70%)
AUC	0,957
IC95% AUC	(0,882, 1)
Especificidad	0,84
Sensibilidad	1
Exactitud	0,9

Escala 3	
<u>NIHSS</u>	
≥20	4
5 – 20	2
<5	0
<u>Volumen HIC</u>	
≥35ml	1
<35ml	0
<u>Edad</u>	
≥75 años	3
55 – 74 años	2
<55 años	0
<u>Tiempo inicio - urgencias</u>	
<6h	1
≥6h	0
<u>Plaquetas</u>	
<150	1
≥150	0
Total	0-10

Escala 5	
<u>NIHSS</u>	
≥20	5
5 – 20	2
<5	0
<u>Volumen HIC</u>	
≥35ml	1
<35ml	0
<u>Edad</u>	
≥75 años	3
55 – 74 años	2
<55 años	0
<u>Tiempo inicio - urgencias</u>	
<6h	1
≥6h	0
Total	0-10

COHORTE VALIDACIÓN	MAXTTM VALIDACIÓN
0,837	0,79
17, 0.858)	(0.765, 0.816)
0,64	0,79
0,89	0,63
0,74	0,71

Objetivos secundarios

mRS 90 días

	oICH	mICH	ICH-GS	FUNC	Max-ICH
COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 3	Mejor	Mejor	Mejor	Mejor	Igual
ESCALA 5	Mejor	Mejor	Mejor	Igual	Igual
PACIENTES MAXTTM COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 3	Mejor	Mejor	Mejor	Mejor	Igual
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Igual	Igual
COHORTE DE VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 3	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Peor
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Peor
PACIENTES MAXTTM VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 3	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Peor
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Peor

Unpublished data. Do not distribute

Objetivos secundarios

Mortalidad 90 días

	oICH	mICH	ICH-GS	FUNC	Max-ICH
COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 3	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
ESCALA 5	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
PACIENTES MAXTTM COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 3	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
ESCALA 5	Igual	Igual	Igual	Igual	Peor
COHORTE DE VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 3	Igual	Peor	Igual	Igual	Igual
ESCALA 5	Igual	Peor	Igual	Igual	Igual
PACIENTES MAXTTM VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 3	Igual	Igual	Igual	Mejor	Igual
ESCALA 5	Igual	Igual	Igual	Mejor	Igual

Unpublished data. Do not distribute

Objetivos secundarios

mRS 5 - 6

90 días

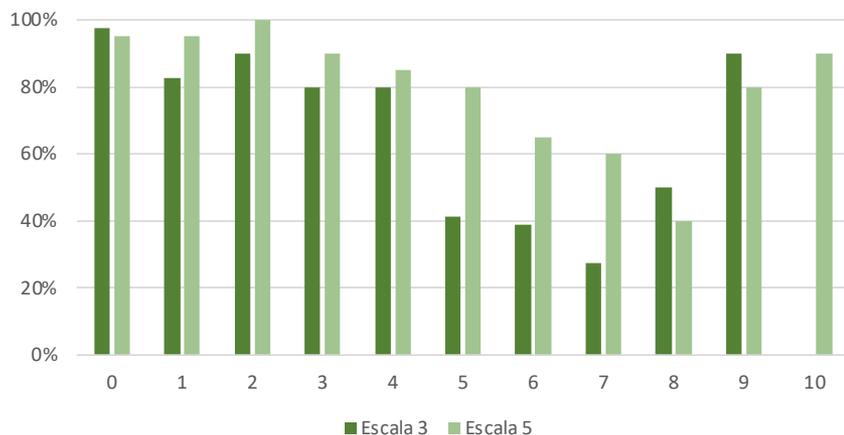
	oICH	mICH	ICH-GS	FUNC	Max-ICH
COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 3	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
ESCALA 5	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
PACIENTES MAXTTM COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 3	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
ESCALA 5	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual
COHORTE DE VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 3	Mejor	Igual	Mejor	Igual	Igual
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Igual
PACIENTES MAXTTM VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 3	Igual	Igual	Mejor	Mejor	Igual
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Igual

Unpublished data. Do not distribute

Objetivos secundarios

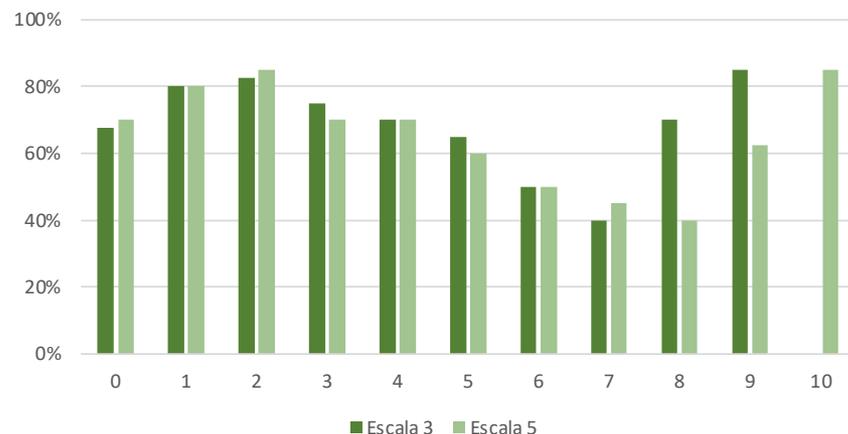
Calidad de vida

Distribución Índice Barthel



Correlación Pearson
Escala 3 -0.49 (-0.59, -0.36)
Escala 5 -0.47 (-0.58, -0.35)

Distribución EuroQoL



Correlación Pearson
Escala 3 -0.45 (-0.59, -0.31)
Escala 5 -0.44 (-0.58, -0.28)

07

Discusión

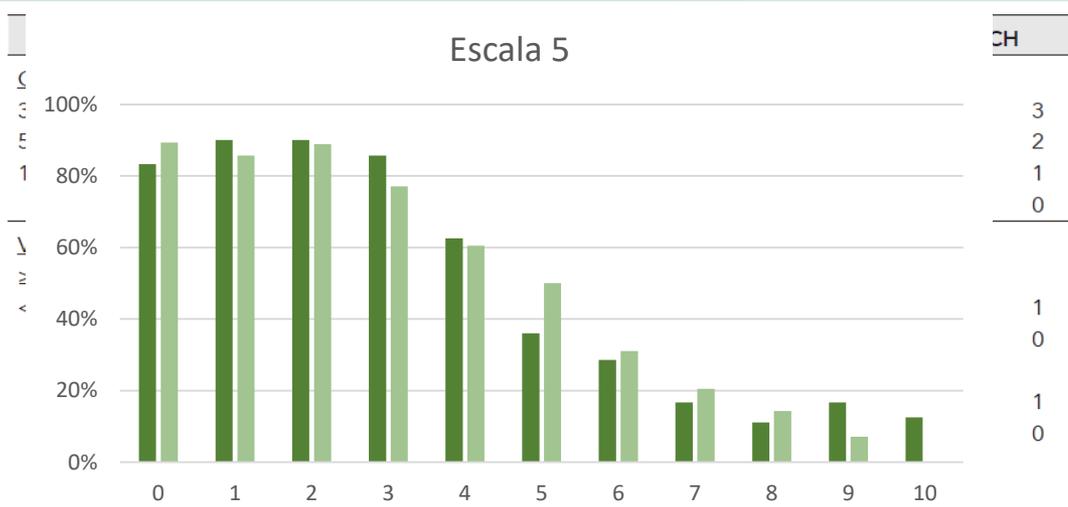
Discusión

Escala 3	
<u>NIHSS</u>	
≥20	4
5 – 20	2
<5	0
<u>Volumen HIC</u>	
≥35ml	1
<35ml	0
<u>Edad</u>	
≥75 años	3
55 – 74 años	2
<55 años	0
<u>Tiempo inicio - urgencias</u>	
<6h	1
≥6h	0
<u>Plaquetas</u>	
<150	1
≥150	0
Total	0-10



Escala 5	
<u>NIHSS</u>	
≥20	5
5 – 20	2
<5	0
<u>Volumen HIC</u>	
≥35ml	1
<35ml	0
<u>Edad</u>	
≥75 años	3
55 – 74 años	2
<55 años	0
<u>Tiempo inicio - urgencias</u>	
<6h	1
≥6h	0
Total	0-10

Unpublished data. Do not distribute



CH
3
2
1
0
1
0
1
0

Supratent	0	Supratent	0	Supratent	1	Profunda Lobar	1	Si	1
							2	No	0
<u>Edad</u>		<u>Edad</u>		<u>Edad</u>		<u>Edad</u>		<u>Edad</u>	
≥80 años	1	≥80 años	1	≥65 años	3	≥80 años	0	≥80 años	3
<80 años	0	<80 años	0	45-64 años	2	70-79 años	1	75-79 años	2
				<45 años	1	<70 años	2	70-74 años	0
								70-74 años	0
								≤69 años	
<u>HIV</u>		<u>HIV</u>		<u>HIV</u>		<u>Deterioro cognitivo</u>		<u>HIV</u>	
Si	1	Si	1	Si	2	Si	0	Si	1
No	0	No	0	No	1	No	1	No	0
Total	0-6	Total	0-6	Total	5-13	Total	0-11	Total	0-10

Escala 5	
<u>NIHSS</u>	
≥20	5
5 - 20	2
<5	0
<u>Volumen HIC</u>	
≥35ml	1
<35ml	0
<u>Edad</u>	
≥75 años	3
55 - 74 años	2
<55 años	0
<u>Tiempo inicio - urgencias</u>	
<6h	1
≥6h	0
Total	0-10

ción
ximo
l ≤ 3

Comparación con escales previas

	oICH	mICH	ICH-GS	FUNC	Max-ICH
COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 5	Mejor	Mejor	Mejor	Igual	Igual
PACIENTES MAXTTM COHORTE DE DISEÑO					
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Igual	Igual
COHORTE DE VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Peor
PACIENTES MAXTTM VALIDACIÓN EXTERNA					
ESCALA 5	Mejor	Igual	Mejor	Mejor	Peor

	MaxTtm Diseño (N=218)	MaxTtm Validación (N=1127)
mRS≤3 en 3 meses, n (%)	95 (43.6%)	564 (50%)
Mortalidad a 3 meses, n (%)	75 (34.4%)	267 (23.7%)

¿Qué aporta la nueva escala?

1

Nueva escala pronóstica

2

Información en positivo
y en negativo

3

Mejor que la olCH.
Escala generalizable,
menos variables y
categorizaciones

4

Contemporánea.
Diseñada y validada en
pacientes tratados al
máximo.
Alta replicabilidad

Limitaciones del estudio

1

Cohorte de diseño unicéntrica

2

Cohorte de validación: sesgo de selección

3

Corrección parcial del sesgo de adecuación de medidas terapéuticas

4

Pronóstico funcional dicotómico

08

Líneas de futuro

Phases of prediction research



Moons, B;J 2009: Steyerberg, Clinical Prediction Models, 2009

Propuesta

Solicitud de Proyecto de investigación en salud (ISC III), convocatoria 2024.



Basal
24h



3 meses
6 meses
12 meses

OBJETIVOS:

- Validación prospectiva multicéntrica en diferentes entornos
- Administración de la escala basal y 24h
- Analítica basal → Búsqueda biomarcadores (con posible Point of Care) que puedan mejorar la escala y optimizar el pronóstico.
- Capacidad predictiva a largo plazo (6 meses y 1 año)

La medicina es una ciencia de la incertidumbre y un arte de la probabilidad
William Osler

Gràcies!

Contacto:

mmillan.germanstria@gencat.cat
annaramosp@gmail.com