

*Validación en castellano de la escala de Ottawa para habilidades no técnicas en personal de salud en situación de crisis*

*Validation in spanish of the Ottawa scale for non-technical skills in health personnel in crisis situations*

**Mario Andrés Zamudio Burbano 1 , Daniela González Giraldo 2, Laura Daniela López Agudelo 3, Fabián David Casas Arroyave 4**

1 MD, Esp. Profesor Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia; Anestesiólogo, IPS Universitaria. Medellín, Colombia

2 MD, Estudiante de posgrado en Anestesiología y reanimación, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

3 MD, Estudiante de posgrado en Anestesiología y reanimación, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

4 MD, Esp, Magíster. Profesor Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia; Anestesiólogo, Hospital Universitario San Vicente Fundación. Medellín, Colombia

Correspondencia autor. Email: [mario.zamudio@udea.edu.co](mailto:mario.zamudio@udea.edu.co)

.....  
**Resumen:**

**Introducción:** Las habilidades no técnicas (HNT) están ligadas a morbimortalidad en medicina; se ha propuesto que el 46% de los desenlaces fatales se deben a limitaciones en ellas y solo del 5% a las habilidades técnicas (HT). Actualmente, no existe en el idioma Castellano ni en nuestro país un instrumento que permita su medición en el manejo de escenarios de crisis médicas, lo cual podría ser beneficioso para impactar en la seguridad del paciente y posiblemente mejorar desenlaces.

**Objetivo:** Realizar la adaptación transcultural de la escala de HNT de Ottawa, así evaluar la confiabilidad y la validez de constructo de la versión adaptada para el castellano en el manejo de recursos en crisis, para el personal de la salud involucrado en la toma de decisiones críticas en situaciones de simulación de alta fidelidad. **Métodos:** Estudio transversal de validación transcultural de instrumento con 91 participantes que simularon una crisis médica entre el año 2018 y 2019, y a quienes 3 evaluadores expertos, les aplicaron la traducción y adaptación al español de la escala “Ottawa crisis resource management global rating scale” con el fin de evaluar sus propiedades psicométricas: consistencia interna, confiabilidad interevaluador, confiabilidad test-retest, validez de constructo. **Resultados:** Se realizó la adaptación

transcultural con traducción al castellano de la escala “Ottawa crisis resource management global rating scale”. Posteriormente se aplicó la escala a 91 participantes, 61.5% correspondientes a estudiantes de internado. Se encontró una consistencia interna evaluada por alfa de Cronbach superior a 0.8 en cada dimensión. El nivel de confiabilidad interevaluador se estimó con un coeficiente intraclass (CCI) entre 0,59 - 0,69, y la confiabilidad de prueba re prueba con CCI mayor de 0,7 en una submuestra al azar de 41 participantes. Se encontró validez de constructo convergente moderada (CCI entre 0,6 y 0,7 para todos los dominios) y divergente entre 0,4 y 0,5. **Conclusión:** La versión traducida y adaptada al castellano de la escala de Ottawa para HNT en crisis, tuvo una adecuada consistencia interna, confiabilidad y validez de constructo.

### **Abstract**

**Introduction:** Non-technical skills (NTS) are related to morbi-mortality in medicine; it has been proposed that 46% of fatal outcomes are explained to limitations in NTS and only 5% to technical skills deficiencies (TS), however, there is no validated instrument or scale in our country that allows its evaluation in the management of medical crisis. **Objective:** To evaluate the reliability and construct validity of a Spanish-adapted version of the “Ottawa crisis resource management (CRM) global rating scale (GRS)” in medical staff involved in critical decision-making based in high-fidelity simulation, which could be beneficial to impact patient safety and improve clinical outcomes. **Methods:** Transversal cross-cultural instrument validation and adaptation study, included 91 participants who simulated a medical crisis between 2018 and 2019, and to whom the Spanish version of the “Ottawa crisis resource management global rating scale” was applied in order to evaluate its psychometric properties: internal consistency, inter-rater reliability, test-retest reliability, construct validity. **Results:** A cross-cultural adaptation with translation into Spanish of the “Ottawa crisis resource management global rating scale” was made. Subsequently, the scale was applied to 91 participants, 61.5% corresponding to intern year. An internal consistency evaluated by Cronbach's alpha greater than 0.8 was found in each dimension. The level of inter-rater reliability, evaluated by the interclass coefficient (ICC) was 0.59 to 0.69, and test-retest reliability with an ICC greater than 0.7 in a random subsample of 41 participants. The validity of the convergent construct was moderate (ICC between 0.6 and 0.7 for all domains)

and the validity of the divergent construct between 0.4 and 0.5 was found adequate.

**Conclusion:** The translated and adapted Spanish version of the Ottawa scale for HNT in crisis had adequate internal consistency, reliability, and construct validity.

.....

**Palabras Clave:** Estudios de validación, competencia clínica, toma de decisiones, comunicación, grupo de atención al paciente, equipo hospitalario de respuesta rápida, errores médicos, mortalidad, morbilidad, psicometría

**Key Words:** Clinical proficiency, Decision making, Communication, Patient care, Rapid response team, Medical errors, Mortality, Validation studies.

## **Introducción**

Las HNT son componentes complementarios a las HT. Están conformadas por habilidades cognitivas, personales y sociales (1), como liderazgo, conciencia situacional, trabajo en equipo, comunicación, toma de decisiones, entre otras; las cuales juegan un papel determinante en el campo de la medicina actual. Se ha evidenciado que los principales errores en la atención en salud están estrechamente relacionados con factores humanos, impactando en morbimortalidad en medicina (2). Uramatsu y cols, en el contexto de errores médicos fatales, encontró que hasta el 46% de los casos letales fueron causados por limitaciones en las HNT y solo del 5% con las HT (4). En anestesia, según el cuarto proyecto de auditoría nacional del Reino Unido (NAP 4), la mayoría de las complicaciones anestésicas relacionadas con el manejo avanzado de la vía aérea son evitables y el 40% de ellas se deben a HNT (6).

Se han creado instrumentos que valoran las HNT en diversos campos clínicos, entre ellas “Ottawa crisis resource management (CRM) global rating scale (GRS)”, diseñada en idioma inglés, por el Dr. Jhon Kim, en la Universidad de Ottawa. La “Ottawa scale” tiene la ventaja de evaluar aspectos específicos por medio de una escala numérica, ha sido validada en otros idiomas demostrando validez de constructo en múltiples dominios, confiabilidad entre evaluadores y capacidad discriminatoria, y su uso no es limitado a áreas o especialidades específicas de la medicina, sino que puede extrapolarse a diferentes escenarios clínicos. A su

vez, brinda descripciones que incorporan los comportamientos y acciones para cada categoría de CRM y se muestra como una escala preferida por los evaluadores dado su simplicidad, menor tiempo de ejecución, facilidad de uso y mayor flexibilidad en la asignación de puntajes para el desempeño (7).

En Colombia no existen escalas validadas en habla hispana que permitan evaluar las HNT en el personal de salud que se somete a crisis, por lo cual el propósito de este estudio es realizar la validación de la escala de Ottawa al castellano para la evaluación de las HNT.

**Materiales y métodos:** Estudio transversal de validación transcultural de Instrumento, que incluyó población de habla hispana mayores de 18 años: internos de medicina, médicos generales, estudiantes de especializaciones médico-quirúrgicas y especialistas, líderes de escenarios clínicos encargados en la toma de decisiones críticas o de gestión de crisis en salud.

**Escala de Ottawa:** escala diseñada en inglés para evaluar algunas competencias en habilidades de manejo de crisis y el cuidado de pacientes críticamente enfermos. Las cinco habilidades que tiene en cuenta, no incluye todas las HNT descritas en la literatura, pero comprenden aspectos esenciales de la gestión de crisis (liderazgo, conciencia situacional, comunicación, resolución de problemas y utilización de recursos) cada uno de los cuales es evaluado con una escala numérica de uno a siete, siendo siete el mayor puntaje y uno el peor. Tiene además una puntuación final, como una dimensión independiente que es el desempeño global, el cual es evaluado con la misma escala numérica de las 5 dimensiones referenciadas. Esta escala no estandariza en categorías cualitativas los valores numéricos encontrados y tampoco estipula un tiempo necesario para su entrenamiento.

**Procedimientos:** Se contactó al grupo desarrollador de la escala en la Universidad de Ottawa, liderada por el Dr. John Kim, quien otorgó el permiso para emplear la escala. El proyecto de investigación fue avalado por el Comité de Ética y al Centro de Simulación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia. Existió una traducción y adaptación al castellano de la escala de Ottawa con un comité revisor de la misma que permitió la adaptación al habla hispana. Los participantes recibieron acceso a la plataforma

moodle donde desarrollaron un pret-test y post-test de la crisis médica elegida (anafilaxia), requiriendo alcanzar un puntaje de 100% para evaluar las HT. Posteriormente asistieron a una jornada de simulación en la cual lideraron una crisis médica donde fueron filmados, con el fin de que con los videos se aplicara la evaluación de la escala. A continuación tres expertos en el tema, independientes del grupo desarrollador del estudio, evaluaron a cada líder teniendo como base tres videos que ejemplifican el desempeño (excelente, medio y malo) de las HNT. Estos videos fueron previamente realizados por los autores del estudio y tenían como objetivo imitar el estudio inicial desarrollado por el grupo del Doctor Kim, estandarizar el entrenamiento de los evaluadores sobre la escala de HNT y capacitar a los participantes que se someterían al escenario de simulación.

### **Adaptación lingüística y cultural de la versión original del instrumento**

Traducción: se realizaron dos traducciones independientes de la escala de su idioma original al castellano por parte de un especialista en simulación y por un traductor con idioma nativo inglés. Un tercer traductor experto en HNT y en escenarios de simulación, sintetizó ambas traducciones en una única versión en español. Posteriormente, se realizó la traducción en sentido inverso, es decir, traducción al idioma original de la escala por parte de un traductor certificado y ciego al contenido de la escala original (ver anexo 1 y anexo 2).

### **Evaluación de las propiedades psicométricas**

**Consistencia Interna:** se entendió como el grado en el que se correlacionan los ítems dentro de la escala (16). Con un error tipo I de 0.05, un valor del coeficiente de correlación alfa de Cronbach esperado de 0.7, y una amplitud del intervalo de confianza de 0.2. Se tomó en cuenta 6 ítems de la escala HNT, se estimó un tamaño de la muestra de 90 participantes y se utilizó las fórmulas de dos estadios propuestas por Bonett.

**Confiabilidad interevaluador:** mide el grado de concordancia entre los puntajes de los sujetos evaluados por diferentes personas (16). Tres evaluadores aplicaron de forma independiente la escala a cada uno de los líderes de todos los escenarios simulados, para esto evaluaron los videos que fueron obtenidos en cada simulación. Los tres evaluadores no participaron de los escenarios de simulación. Se asumió un error tipo I de 0.05, un error tipo

II de 0.20, un Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) especificado en la hipótesis nula de 0.5 y un coeficiente de correlación para la hipótesis alterna de 0.7. El cálculo de muestra para tres evaluadores, fue de 67 participantes.

**Confiabilidad prueba- re prueba:** correlación de los puntajes obtenidos en la aplicación del instrumento en dos momentos diferentes de tiempo, sin que haya existido un cambio en el constructo (16). Asumiendo un error tipo I de 0,05 y un poder de 0.80, una correlación alta entre las dos aplicaciones del test dada por un CCI de 0.7, un nivel de exactitud de 0.2; se estimó un tamaño de la muestra de 41 participantes. Pasado un mes de finalizado todo el proceso de simulación, se escogió una submuestra de 41 videos que se sometieron nuevamente a evaluación por dos de los mismos evaluadores iniciales.

**Validez de constructo convergente y divergente:** grado en el cual el instrumento mide el constructo que pretende medir (16). Dado que no existe un patrón de referencia para la evaluación de HNT, se realizaron pruebas de hipótesis en dos aspectos que pueden evaluar constructo:

- Convergente: los puntajes del instrumento se correlacionan con los de otros instrumentos que miden el mismo constructo (17). Para ello, en la primera evaluación, se aplicó la escala Non-Technical Skills “NOTECHS” a 15 de 91 participantes. Esta escala fue desarrollada a partir de un modelo de aviación de HNT con el fin de evaluar y desarrollar un método de medición de la calidad de trabajo en equipo en el quirófano, midiendo actitudes para dicho trabajo y las tasas de errores quirúrgicos. Contiene 4 dimensiones de comportamiento: liderazgo y gestión; trabajo en equipo y cooperación; resolución de problemas y toma de decisiones; y conciencia de la situación. Cada uno de ellas tiene subdivisiones que se califican de uno a cuatro y se disponen posteriormente en categorías (por debajo del estándar; estándar básico; estándar; excelente) que pueden ser sumados de forma individual (puntaje de 1-4), como puntuación total para cada sub tema (puntuación de 4-16), para todo el equipo en cada dimensión (puntaje de 3-12), o usado para formar el puntaje total del equipo (puntaje de 1-4 x 4 dimensiones x3 subtemas = 12-48).

La escala demostró una fiabilidad interobservador excelente en 24 procedimientos quirúrgicos, evaluada de forma independiente para dos observadores ( $Rwg = 0.99$ ) y

confirmada por un tercer observador en 11 casos ( $Rwg = 0,99$ ). La validez se demostró a través de puntajes mejorados después del entrenamiento de trabajo en equipo ( $t = 23.019$ ,  $p = 0.005$ ), actitudes mejoradas para trabajo en equipo después del entrenamiento; correlación inversa entre puntajes NOTECHS y errores quirúrgicos ( $r = 20.267$ ,  $p = 0.046$ ); correlación inversa entre cirugía y dichos errores ( $r = 20.412$ ,  $n = 65$ ,  $p = 0.001$ ) y correlación con los puntajes del trabajo en equipo de un sistema alternativo ( $n = 5$ ,  $r = 0.886$ ,  $p = 0.046$ ). La confiabilidad del prueba re prueba fue aceptable.

- Divergente: los puntajes del instrumento no tienen relación o es muy baja con respecto a puntajes obtenidos por instrumentos que evalúan constructos diferentes (17). Se evaluó la relación con la escala “Airway management skills in anesthesia trainees AMSAT” de HT a 15 de 91 participantes, la cual estructura los pasos necesarios para una adecuada ventilación con bolsa máscara y para la intubación traqueal. Se asumió un error tipo I de 0.05, un poder de 0.80, y prueba de hipótesis de una cola, donde el coeficiente de correlación de Spearman poblacional fue igual a 0.5 en la hipótesis alterna y 0,1 en la hipótesis nula. En su estudio original, esta escala, obtuvo valores promedio de kappa para la confiabilidad entre evaluadores de 0.91 y 0.99 además de evidenciar una buena validez de constructo. Con estas propiedades, se consideró que la evaluación de HT a través de AMSAT, permitía obtener resultados independientes a los arrojados por una escala que midiera las HNT.

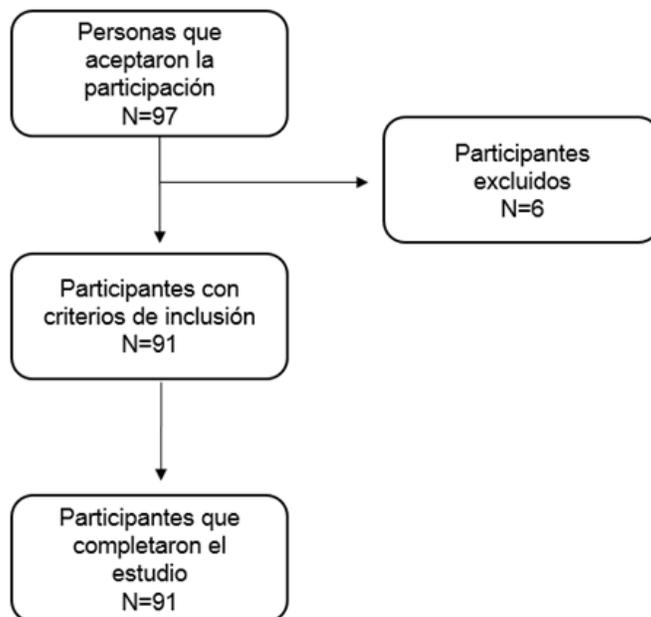
## **Resultados**

Durante el período de recolección de datos (10 meses), se reclutaron 97 participantes. En la figura 1 se muestra el reclutamiento y flujo de participantes. Se evaluaron 91 participantes y 6 fueron descartados por motivos logísticos como limitaciones con el audio de los videos, mala resolución visual, entre otros. Igualmente la evaluación de la escala NOTECHS (Oxford) y de la escala “Airway management skills in anesthesia trainees AMSAT” se realizó en 15 videos y no en 65 como estaba pactado en el protocolo. Solo dos evaluadores, cumplieron la reevaluación de los videos.

La caracterización de los participantes se describe en la tabla 1. El 57% correspondió al género masculino y la edad promedio fue de 27 años. El 61,5 % representó a estudiantes de

último año de medicina (internos), el 28,6% a residentes de anestesiología y solo 2,2% a personal especialista. A su vez, 85% de los participantes tenían experiencia de 1 a 5 años en las áreas de la salud.

**Figura 1. Reclutamiento y flujo de participantes.**



En la tabla 2 se observan los puntajes crudos y los puntajes T de cada dominio de la escala. En la tabla 3 se muestran las frecuencias promedio de cada dominio de la escala para los tres evaluadores. En ninguno de las dimensiones existen puntuaciones en el límite inferior de la calificación (1-2), por lo tanto no existió efecto piso. La mayoría de las respuestas se distribuyen entre los puntajes 3 a 7, siendo las más frecuentes para los tres evaluadores los puntajes 4 y 5 (tabla 3).

*Consistencia Interna*, evaluada en los 91 participantes incluidos, por el alfa de Cronbach para cada una de las seis dimensiones de la escala. En la tabla 4 se muestra los valores alfa de Cronbach de las cinco dimensiones, los cuales estuvieron por encima de 0,8, lo que significa “bueno” para la fiabilidad de la prueba.

*Confiabilidad entre evaluadores*, se realizó en los 91 escenarios por los tres evaluadores de manera independiente, encontrando un CCI entre 0,5 y 0,7 para todas las dimensiones, incluidos la evaluación global para HNT, significando una confiabilidad “moderada” para la escala. El dominio con menor CCI fue el de habilidades de comunicación (CCI de 0,587) y el que mejor presentó una CCI fue el de utilización de recursos en escenarios de crisis (CCI de 0,696). En la tabla 5 se observan todos los valores de CCI.

*Confiabilidad prueba-reprueba*, realizada en 41 videos por dos evaluadores, con CCI mayores de 0,7 (tabla 5). Se realizó adicionalmente gráficos de límites de acuerdo Bland y Altman para dos evaluadores encontrándose un acuerdo alto entre ambas mediciones (Figura 2).

*Validez de constructo*. Constructo convergente realizado a 15 participantes al azar y no a los 65 participantes planeados. Se aplicó la escala de HNT de Oxford NOTECH, que evalúa las mismas dimensiones que la escala HNT de Ottawa y se realizó correlación para las cinco dimensiones de HNT. En la tabla 6 se aprecia que los resultados fueron mayores de 0,5 para las dimensiones de utilización de recursos y conciencia de la situación, e incluso  $> 0,7$  para las otras, demostrando una validez de constructo “aceptable”. Constructo divergente se encontraron valores entre 0,3 a 0,48, lo cual, permite concluir que existe relación en los constructos de la escala de HT para la intubación orotraqueal y la escala adaptada al castellano para HNT.

**Tabla 1. Características basales de los participantes de las simulaciones**

<b>Variable</b>	<b>N = 91 participantes</b>
<b>Género, n (%)</b>	
Masculino	52 (57,1%)
Femenino	39 (42,9%)
<b>Nivel de formación, n (%)</b>	
Internos	56 (61,5%)
Médico general	5 (5,5%)
Residentes	28 (30,8%)
Especialistas	2 (2,2%)
<b>Ocupación, n (%)</b>	
Internado	56 (61,5%)
Medicina general	5 (5,5%)
Residente de anestesia	26 (28,6%)
Residente de urgencias	3 (3,3%)
Fisiatra	1 (1,1%)
Profesor de anestesia	1 (1,1%)
<b>Años de residencia, n (%)</b>	
Primer año	10 (11,1)
Segundo año	9 (9,9%)
Tercer año	9 (9,9%)
No residente	63 (69,2%)
<b>Experiencia profesional, n (%)<sup>a</sup></b>	
1 a 5 años	85 (93,4%)
5 a 10 años	3 (3,3%)
Más de 10 años	3 (3,3%)
<b>Edad (años), Me (RIQ)</b>	26 (24 -28)

a Se consideró parte de la experiencia profesional el tiempo aportado por el internado. n: número; Me, mediana; RIQ: Rango Intercuartílico.

**Tabla 2. Puntaje crudo y normalizado para los dominios de la escala HNT**

Dominio	Puntaje Crudo		Puntajes T	
	Mediana	RIQ	Mediana	RIQ
Habilidades de liderazgo.	5,0	4,0 – 7,0	47,5	36,6 – 65,9
Resolución de problemas.	5,0	3,0 – 4,0	46,9	31,6 – 67,9
Conciencia de la situación.	5,0	4,0 – 7,0	48,0	39,9 – 68,0
Utilización de los recursos	5,0	4,0 – 7,0	50,9	32,4 – 67,1
Habilidad de Comunicación	5,0	4,0 – 7,0	50	38,3 – 69,1
Desempeño Global.	5,0	4,0 – 7,0	48,5	41,6 – 69,3

RIQ, Rango intercuartílico.

**Tabla 3. Distribución promedio de cada puntaje de la escala**

Dominio (ítem)	Datos Perdidos	Distribución de las respuestas de todas las opciones (%)						
		1	2	3	4	5	6	7
Habilidad en liderazgo	0	0	0	4,4%	18,7%	38,5%	22%	16,5%
Resolución de problemas.	0	0	0	0	22%	38%	27,5%	12,1%
Conciencia de la situación.	0	0	0	1,1%	27,5%	33%	27,5%	11%
Utilización de los recursos.	0	0	0	17,6%	17,6%	34,1%	19,8%	11%
Habilidad de Comunicación.	0	0	0	7,7%	24,2%	35,2%	26,4%	6,6%
Desempeño Global.	0	0	0	1,1%	26,6%	39,6%	23,1%	9,9%

**Tabla 4. Consistencia Interna de la escala**

Subescala	Alfa de Cronbach (n = 91)
Habilidad en liderazgo	0,902
Resolución de problemas.	0,915
Conciencia de la situación.	0,930
Utilización de los recursos.	0,863
Habilidad de Comunicación.	0,893

**Tabla 5. Confiabilidad entre evaluadores y Confiabilidad prueba-reprueba**

Sub escala	Confiabilidad entre evaluadores CCI (IC95%)	Confiabilidad Prueba – Reprueba CCI (IC95%)	
		Evaluador 1	Evaluador 2
Habilidad en liderazgo	0,634 (0,48 – 0,747)	0,738 (0,505-0,859)	0,808 (0,640-0,898)
Resolución de problemas.	0,628 (0,473 – 0,743)	0,754 (0,538-0,869)	0,779 (0,585-0,882)
Conciencia de la situación.	0,627 (0,424 – 0,737)	0,789 (0,604-0,887)	0,784 (0,594-0,885)
Utilización de los recursos.	0,696 (0,569 – 0,790)	0,726 (0,489-0,854)	0,775 (0,578-0,880)
Habilidad de Comunicación.	0,597 (0,428 – 0,721)	0,736 (0,487-0,855)	0,740 (0,512-0,861)
Desempeño Global.	0,641 (0,492 – 0,752)	0,812 (0,647-0,899)	0,761 (0,552-0,873)

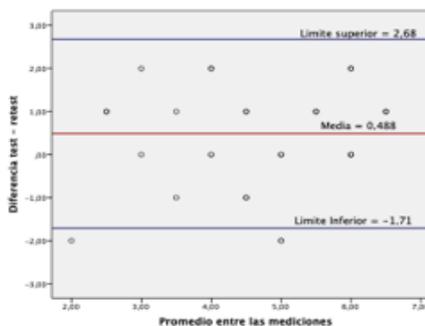
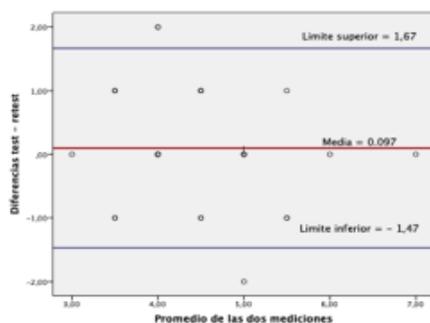
CCI, Coeficiente de correlación intraclass; IC, intervalo de confianza.

**Figura 2. Gráfica de límites de acuerdo Bland – Altman para prueba re prueba**

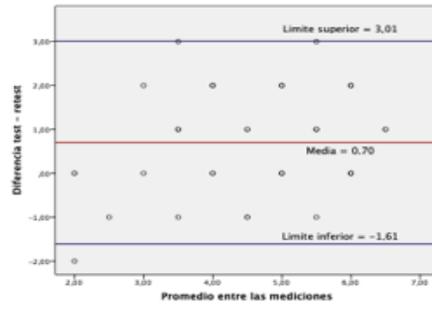
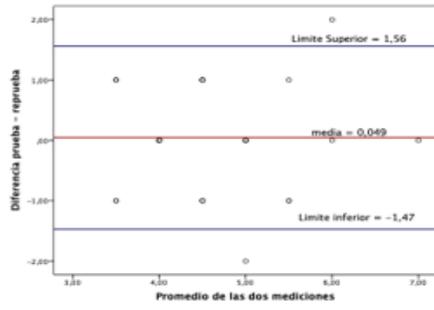
**Evaluador 1**

**Evaluador 2**

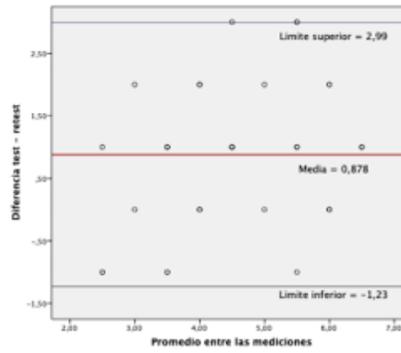
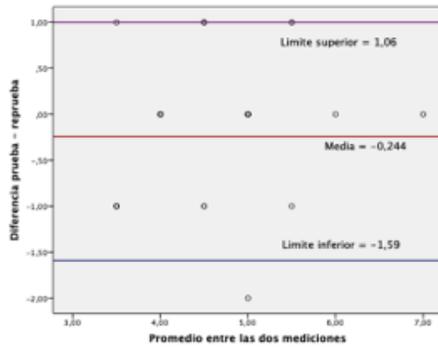
**Habilidades de liderazgo**



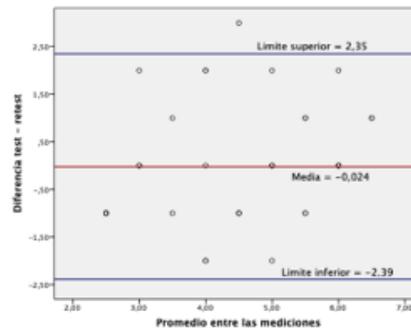
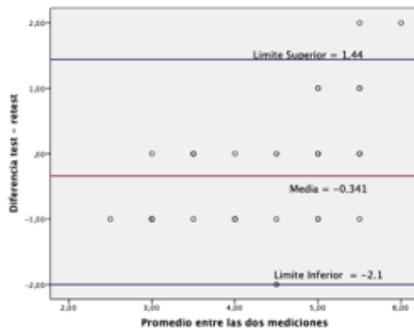
## Resolución de problemas



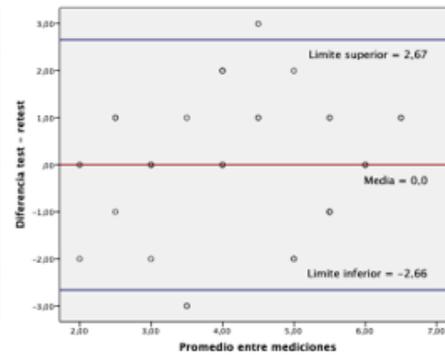
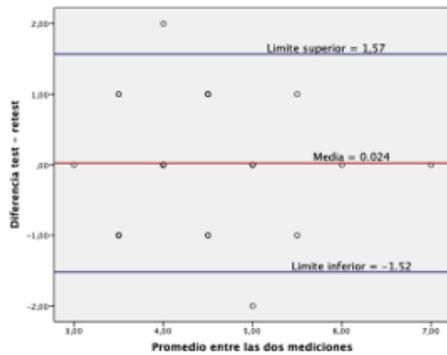
## Conciencia de la situación



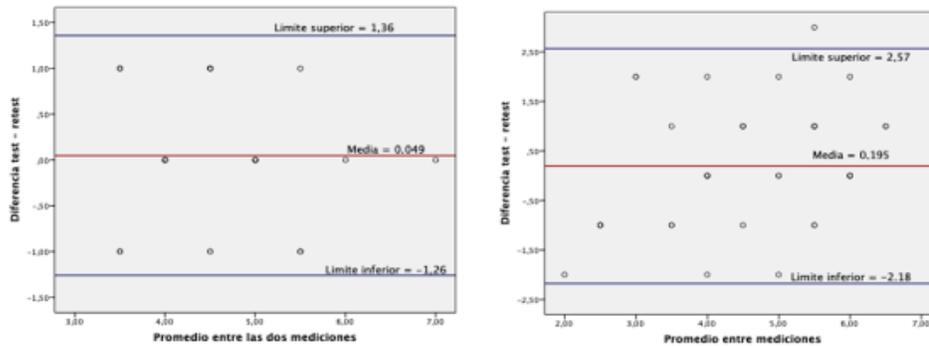
## Utilización de recursos



## Habilidad de comunicación



### **Desempeño Global**



Nota: los límites de acuerdo superior e inferior se establecieron con 1 desviación estándar de la media de las diferencias.

**Tabla 6. Validez de Constructo convergente y divergente**

Dominios escala HNT	Escala Oxford NOTECH (Coeficiente correlación de Spearman)					Airway management skills in anesthesia trainees AMSAT
	Liderazgo y manejo	Conciencia de la situación	Definición y diagnóstico.	Trabajo en equipo y cooperación	Solución de problemas y toma decisiones	
Habilidad de Liderazgo	0,776 <sup>a</sup>					0,480 <sup>a</sup>
Conciencia situacional.		0,573				0,439 <sup>a</sup>
Utilización de recursos.			0,578			0,307 <sup>a</sup>
Habilidades de comunicación.				0,872 <sup>a</sup>		0,379 <sup>a</sup>
Resolución de problemas.					0,692 <sup>a</sup>	0,460 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Valores  $p < 0,01$ .

### **Discusión**

En los últimos años se ha visto un mayor interés en las HNT y su relación con la seguridad del paciente. Rogers et al, en un estudio retrospectivo de 258 demandas en actos quirúrgicos en Estados Unidos, demostraron que las HNT contribuyeron en 82% de los casos (21), por lo tanto, disponer de una medición objetiva de estas habilidades podría disminuir errores

comunes en la atención médica. Este estudio es el primer reporte de traducción, adaptación cultural y validación de la escala de Ottawa para HNT en idioma español.

La traducción al castellano y la adaptación transcultural se basó en las recomendaciones de protocolos de traducciones realizadas en otros idiomas como tailandés (22) e italiano (23), lo que posibilita la comparación entre los estudios. A su vez, los tres expertos traductores generaron la compatibilidad de la escala con la cultura hispano hablante. Sin embargo, se insiste en que aún a la fecha, no existe un estándar de referencia que permita comparar los instrumentos de medición objetiva de las HNT.

El tamaño muestral (n=91) del estudio es mayor al utilizado en la validación original de la Escala de Ottawa (n=60) (12), al de otros estudios realizados por el mismo grupo desarrollador (7) y en el reclutado en estudios posteriores (n=70) (22). En el estudio original de validación de la escala se incluyeron residentes, mientras que en el estudio actual se reclutaron estudiantes de último año de medicina, médicos generales, residentes y especialistas, lo cual amplía la posibilidad de usar la escala de Ottawa para diferentes grados de formación profesional. A su vez, se debe reconocer que la validación de los instrumentos en HNT a nivel mundial, solo está basado en población quirúrgica, anestésica y en procedimientos endoscópicos (24). A diferencia de la escala Ottawa, Jung et al desarrollaron y validaron la escala Nontechnical Skill Assessment of the Collective Surgical Team Using the Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System. *Annals of Surgery* Volume (25), donde evaluaron grupos durante intervenciones quirúrgicas, más no de forma individual como se propone con la escala actual.

Las puntuaciones alcanzadas por los participantes (Tabla 3), se encontraron en rangos intermedios y superiores, lo que se relaciona con que la mayoría de participantes fueron estudiantes de último año de medicina, expuestos a diferentes escenarios de simulación y familiarizados con el manejo de recursos en crisis en sus escenarios de práctica y en el centro de simulación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, lo cual de manera indirecta y tangencial contempla la formación de HNT. A su vez, todos los participantes se capacitaron sobre el manejo de HT y HNT en crisis de anafilaxia. Los autores creen que la ausencia de respuestas puntuadas en 1 y 2 se debe al nivel de formación alto de los participantes y no a limitaciones en la calibración del instrumento. Sin embargo, puede ser

necesarios en posteriores estudios contemplar el uso de esta escala con personal sin ningún tipo de entrenamiento, para permitir evaluar la capacidad de discriminación entre diferentes grupos, no obstante, en el estudio original no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de residentes de primer y tercer año (12).

No se considera la necesidad de discriminar el nivel de formación de los participantes dado que estos recibieron la misma capacitación sobre HT en la crisis de anafilaxia y discutieron en los videos pregrabados, el adecuado uso de las HNT durante la crisis médica. Esto se correlaciona además con los resultados encontrados por Kim et al (12) donde no existieron diferencias estadísticamente significativas entre la separación de subgrupos como se mencionó anteriormente. Sin embargo, se incentiva el desarrollo de otros estudios con diferentes grupos poblacionales que permitan mejorar la inclusión de más profesionales y así se facilite la comparación entre estos. Los estudios originales y otros desarrollados han incluido solo residentes en sus muestras (7,12), excepto por la escala NOTSS donde se evalúa todo el grupo quirúrgico (25).

Se encontró una adecuada consistencia interna en todos los dominios de la escala, la mayoría de datos con un alfa de Cronbach superior al 0,9. Dicho valor se correlaciona con el encontrado por T. Jirativanont, et al, donde reportan un alfa de Cronbach de 0,96 para la misma escala (22). La correlación intraclase entre dos evaluadores tuvo un promedio de 0,637, lo cual, al ser superior al 0,5 supone una fiabilidad moderada, siendo congruente con el encontrado en el estudio de Jirativanont T, et al. (22) frente a la misma escala y superior al encontrado en el estudio de Nunnink L, et al (26). Igualmente la correlación fue superior a la encontrada en el estudio original desarrollado por Kim et al, en donde los valores fueron de 0,59 para residentes de primer año y de 0,61 para residentes de tercer año (12), y además en los subtemas de comunicación y utilización de recursos los puntajes fueron inferiores a los reportados en la investigación actual (7). Dicha correlación puede explicarse por la complejidad de evaluación de las HNT en un equipo de trabajo expuesto a crisis, lo cual influye en la capacidad de los evaluadores para calificar, por lo cual el Dr. Heimreich expone la necesidad de dos días de entrenamiento para esta tarea (27), lo que no se realiza en ningún estudio de validación de HNT.

Otro aspecto que puede explicar este tipo de hallazgo, es que cada dominio de la escala es en sí mismo el único ítem de evaluación, generando dentro del rango de evaluación, que va de 1 a 7, múltiples formas de interpretación y graduación, lo que puede aumentar, en cierto medida, el grado de confusión cuando se tiene que calificar una HNT con grados de evaluación no mayores a 1, es decir, que para un evaluador una calificación entre 5 y 6 puede no ser muy diferente pero para la interpretación de la escala efectivamente lo es. La única manera de poder corroborar este hallazgo es realizando un análisis factorial confirmatorio, análisis que escapa de los objetivos de este estudio.

Para la evaluación de la confiabilidad prueba-reprueba, se considera que el intervalo de tiempo entre evaluaciones fue suficiente para evitar fluctuaciones debidas al azar. Fue realizada por dos evaluadores. Pese a esto, algunos estudios de validación de la escala de Ottawa contemplan solo dos evaluadores en sus análisis (22). La correlación prueba - reprueba en este estudio es moderada, y se equipara a los resultados de otras publicaciones, sin embargo, existe la posibilidad de que dicho puntaje pueda ser mayor, debido a que la escala no discrimina el puntaje exacto que pudiera recibir un participante, sino que abarca un rango de puntuación para cada actividad. Es decir, los puntajes 5 y 6 no están segregados en diferentes enunciados de los subpuntajes de la escala, sino que corresponden al mismo enunciado, por lo que no se diferencia claramente la puntuación correspondiente para cada uno de ellos, tal y como se expuso en el párrafo anterior. Así en una primera evaluación se pudo calificar de la misma forma según el enunciado textual, pero la puntuación pudo ser 5 inicialmente, y al mes siguiente obtener una puntuación de 6; ambas puntuaciones incluidas en el mismo texto, lo cual no fue valorado en la validación original del Dr. Kim (7). De igual forma, y ligado a lo descrito por Kim, et al (7) en los resultados de confiabilidad prueba reprueba, los autores observaron el efecto de “paloma/halcón”, el cual consiste en la puntuación indulgente de algún examinador (evaluador 2) y puntuación más severa del otro (evaluador 1) de forma consistente, lo que supone que la capacitación de los evaluadores es la principal responsable de dicha variabilidad.

Como se puede observar en las gráficas de Bland-Altman, se demostró que existe adecuada confiabilidad prueba re prueba en cada ítem, ya que no se encuentran desviaciones importantes en ninguno de los subpuntajes, confirmando una buena fiabilidad.

Los resultados obtenidos en esta investigación, se correlacionan con otros encontrados en investigaciones como la de Jirativanont T, et al, donde compara la escala non-technical skills assessment instruments in simulated anaesthesia crisis management ANTS y Ottawa para HNT. Los coeficientes de correlación intraclase para el rendimiento general, el liderazgo, la resolución de problemas, la conciencia situacional, la utilización de recursos y las habilidades de comunicación fueron 0.86, 0.83, 0.84, 0.87, 0.8 y 0,86 respectivamente. A su vez, en dicho estudio se describe la facilidad del uso de la escala de Ottawa, su practicidad y su mayor confiabilidad en relación con la escala de ANTS (22).

La validez de constructo en su aspecto convergente de la escala de Ottawa se comparó con la escala NOTECHS (Oxford), la cual se realizó a 15 participantes, confirmando una buena correlación entre ambas, lo que significa que el constructo es similar en ambos. El constructo divergente se evaluó con la escala de HT de vía aérea encontrando valores entre 0,3 a 0,48, lo cual, permite concluir que existe relación en los constructos. Los autores aclaran que es imposible desligar las HT de las HNT, existiendo la dificultad de limitar la apreciación de las HT al evaluar el desempeño no técnico de los participantes, por lo que la elección de la escala comparativa para evaluar el constructo divergente no fue la mejor. Al respecto, Brunckhorst, O et al (28) concluyeron que todos los componentes individuales de HNT demostraron una fuerte correlación con todos los parámetros de HT, independientemente del entrenamiento en el ámbito quirúrgico, y Krage et al. (29) en un estudio de simulación en residentes de anestesia, demostraron que al aumentar los estresores externos en crisis, se ven afectadas las HNT y al mismo tiempo las HT y el trabajo en equipo. Sin embargo, los autores resaltan la ejecución de un protocolo claro que permitió a los participantes capacitarse adecuadamente en las HT de la crisis a simular. Incluso se obtuvo una prueba de conocimientos técnicos de la crisis con una calificación no inferior al 100%, con el fin de desligar la falta de conocimiento y la ejecución de las HT y poder evaluar las HNT. En otros estudios mencionan que las HT de los residentes evaluados son esperables para su nivel de formación, lo que no garantiza que estén plenamente desarrolladas en todos ellos (21).

Las fortalezas del estudio se centran en que es el primer estudio de validación al idioma castellano de la escala de Ottawa, su número muestral mayor que la de otros estudios, la realización de un protocolo claro incluyendo la capacitación en HT de la crisis a simular y el respaldo de una prueba de conocimientos técnicos en sus participantes según los lineamientos

sugeridos por el Doctor Kim, desarrollador de la escala original de Ottawa (ver anexo 5). Otras fortalezas son el uso de videos que permitieron la evaluación y reevaluación juiciosa de los participantes, que también se ha implementado en otros estudios (3); la traducción por tres expertos y la validación por estos a la cultura hispano hablante. A su vez, los evaluadores de los participantes fueron anestesiólogos trabajadores en diferentes instituciones de Colombia, externos a la actividad de simulación y capacitados sobre las HNT pero sin experiencia previa en calificación de escalas sobre estas, lo que hace a este estudio fácilmente extrapolable a la población del sector salud, incluyendo cualquier profesional de dicha esfera sin límite a poblaciones médicas particulares, como es el ejemplo de otras escalas validadas: la ANTS (Anaesthetics Non-Technical Skills); escala validada para especialistas sólo de anestesiología y reanimación y otras para personal quirúrgico y demás (3, 30, 31). Se resalta además que evaluadores de otros instrumentos en otros estudios, tampoco demostraron experiencia en la calificación de las escalas. Con esto los autores concluyen que dado la limitada familiaridad con la escala de los evaluadores del estudio, cualquier personal de salud puede usarla sin dificultad. Sin embargo los autores incentivan la realización de futuros estudios, sobre todo enfocados en perfeccionar la estrategia de calificación de cada dominio de la escala, dado que esta, y como se demostró presenta algunas falencias.

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra en el hecho de que solo se realizó la evaluación de la escala NOTECHS (Oxford) y de la escala “Airway management skills in anesthesia trainees AMSAT” en 15 videos y no a los 65 como estaba pactado en el protocolo. A su vez, esta última escala no fue la óptima para realizar la evaluación de la divergencia, dado que como se mencionó previamente es imposible desligar las HT de las HNT. Se resalta que solo dos evaluadores, no tres inicialmente mencionados en el protocolo del estudio, completaron la reevaluación de los videos. Sin embargo, casi todos los coeficientes demostraron significancia estadística, por lo que probablemente el resultado no cambiaría si se aplicara a la totalidad de los 65 videos inicialmente presupuestados.

## **Conclusión**

El proceso de traducción, adaptación cultural y validación al idioma castellano de la escala de Ottawa para HNT en crisis, demostró adecuada consistencia interna del instrumento en

todos sus dominios al igual que confiabilidad interevaluador y prueba re prueba, indicando que la versión traducida de la escala es una herramienta de medición de las HNT que puede ser utilizada en el personal de salud de habla hispana con la posibilidad de medición objetiva del papel de los factores humanos en los desenlaces fatales en medicina, y que a su vez, se puede implementar en la educación de HNT en programas de pregrado y posgrado de diferentes áreas de la salud.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Casal, Maria del C. La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. Facultat d'Infermeria i Podologia de Universitat De València. Tesis doctoral; 2016. Available from: <http://roderic.uv.es/handle/10550/54430>
2. Gilfoyle Elaine, et al. Simulation-Based Team Training. V.J Grant, A. Cheng (eds). Comprehensive Healthcare Simulation. Switzerland: Springer Internacional; 2016. 43 – 54.
3. Flin R, Maran N. Basic concepts for crew resource management and non-technical skills. Best Pract Res Clin Anaesthesiol [Internet]. 2015;29(1):27–39. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1521689615000087>
4. Alinier G, Tang J, Tang J. Redefining Simulation Fidelity for Healthcare Education. Simulation & Gaming. [Internet]. 2015;46(2):159–174. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878115576103>
5. Steen DT, Kristensen D, Knuuti J, Finlandia AS, Alemania SA, et al. Guía de práctica clínica de la ESC / ESA 2014 sobre cirugía no cardiaca: evaluación y manejo cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 2015;68(12):1–43.
6. The Royal College of Anaesthetists. 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society. Anesthesiology. 2012; 116: 496
7. Kim et al. A Comparison of Global Rating Scale and Checklist Scores in the Validation of an Evaluation Tool to Assess Performance in the Resuscitation of Critically Ill Patients

During Simulated Emergencies (Abbreviated as “CRM Simulator Study IB”). *Sim Healthcare*. 2009;4:6–16.

8. Howard S, Gaba D, Fish K, Yang G, Sarnquis FH: Anesthesia crisis resource management training: Teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviat Space Environ Med* 63: 763-70.

9. Uramatsu M, Fujisawa Y, Mizuno S, Souma T, Komatsubara A, Miki T. Do failures in non-technical skills contribute to fatal medical accidents in Japan? A review of the 2010–2013 national accident reports. *BMJ Open* [Internet]. 2017;7(2):e013678. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2016-013678>.

10. University of Aberdeen. Framework for Observing and Rating Anaesthetists ’ Non-Technical Skills TEAM TASK MANAGEMENT DECISION MAKING SITUATION Anaesthetists ’ Non-Technical Skills ( ANTS ) System Handbook v1 .0. 2012;(June). Available from: <http://www.abdn.ac.uk/iprc/uploads/files/ANTSHandbook 2012.pdf>

11. Fernández M, Ballestar J. La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. Programa Doctorado En Enfermería [Internet]. 2016; Available from: [http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/54430/La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas](http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/54430/La%20simulaci3n%20como%20metodolog3a%20para%20el%20aprendizaje%20de%20habilidades%20no%20t3cnicas).

12. Kim et al. A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study. *Crit Care Med* 2006;34(8)

13. Flin R, Glavin R, Maran N, Patey R. Framework for Observing and Rating Anaesthetists Non-Technical Skills. Team task management decision making situation anaesthetists ’ non-technical skills (ANTS) System Handbook. University of Aberdeen. v1.0. 2012;(June). Available from: <http://www.abdn.ac.uk/iprc/uploads/files/ANTS Handbook 2012.pdf>.

14. Bonett DG. Sample Size Requirements for Testing and Estimating Coefficient Alpha. *J Educ Behav Stat*. 2002 Jan 1;27(4):335–40.

15. International Test Commission. (2017). The ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests (Second edition). [www.InTestCom.org]
16. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007 Jan;60(1):34–42.
17. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL, et al. The COSMIN checklist for evaluating the methodological quality of studies on measurement properties: a clarification of its content. *BMC Med Res Methodol*. 2010;10:22.
18. Devet H, Terwee C, Mokkink L, Knol DL. *Measurement in Medicine. A Practical Guide*. Cambridge University Press, editor. New York; 2011. 314.
19. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. Ministerio de Salud y Protección Social República Colombia. 1993;1993(Octubre 4):1–19.
20. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza; 2013.
21. Roger S, Gawande A, Kwaan M, Puopolo A. Analysis of surgical errors in closed malpractice claims at 4 liability insurers. *Surgery* 2006;140:25-33
22. Jirativanont T, Raksamani K, Aroonpruksakul N, Apidechakul P, Suraseranivongse S. Validity evidence of non-technical skills assessment instruments in simulated anaesthesia crisis management. *Anaesth Intensive Care*. 2017 Jul;45(4):469-475.
23. Franc, J. M., Verde, M., Gallardo, A. R., Carengo, L., & Ingrassia, P. L. (2016). An Italian version of the Ottawa Crisis Resource Management Global Rating Scale: a reliable and valid tool for assessment of simulation performance. *Internal and Emergency Medicine*, 12(5), 651–656.
24. Jonathan S Ilgen, Irene W Y, Ma Rose Hatala, David A Cook. A systematic review of validity evidence for checklists versus global rating scales in simulation-based assessment. *Medical Education* 2015: 49: 161–173

25. Jung J, Yule S, Boet S, Szasz P et al. Nontechnical Skill Assessment of the Collective Surgical Team Using the Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS) System. *Annals of Surgery*; XX(XX); XX2019
26. Nunnink L, Foot C, Venkatesh B, Corke C, Saxena M, Lucey M, Jones M. High-stakes assessment of the non-technical skills of critical care trainees using simulation: feasibility, acceptability and reliability. *Crit Care Resusc*. 2014 Mar;16(1):6-12.
27. Flin, R., O'Connor, P. & Crichton, M. *Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills*. Aldershot: Ashgate. 2008
28. Repo J, Rosqvist E, Lauritsalo S, et al. Translatability and validation of nontechnical skills scale for trauma (T-NOTECHS) for assessing simulated multi-professional trauma team resuscitations. *BMC Medical Education* (2019) 19:40.
29. Krage R, Zwaan L, Tjon Soei Len L, et al. Relationship between non-technical skills and technical performance during cardiopulmonary resuscitation: does stress have an influence. *Emerg Med J* 2017;34:728–733.
30. Yule, S., Flin, R., Maran, N., Rowley, D., Youngson, G., & Paterson-Brown, S. Surgeons' non-technical skills in the operating room: reliability testing of the NOTSS behaviour rating system. *World Journal of Surgery*. 2008; 32(4), 548-556.
31. Mitchell, L, Flin, R., Mitchell, J., Coutts, K. & Youngson, G. (2012) Evaluation of the Scrub Practitioner ; List of Intraoperative Non-Technical Skills (SPLINTS) system. *International Journal of Nursing Studies*, 49, 201-211.

## ANEXO 1.

**Tabla 1 - Traducción en sentido inverso y versión final de la escala de Ottawa.  
Versión en inglés**

OVERALL PERFORMANCE						
1	2	3	4	5	6	7
Novice; all CM skills require significant improvement		Advanced novice; many CM skills require moderate improvement		Competent; most CM skills require minor improvement		Clearly superior; few, if any CM skills that only require minor improvement
I. LEADERSHIP SKILLS						
1	2	3	4	5	6	7
Loses calm and control for most of crisis; unable to make firm decisions; cannot maintain global perspective		Loses calm/control frequently during crisis; delays in making firm decisions (or with cueing); rarely maintains global perspective		Stays calm and in control for most of crisis; makes firm decisions with little delay; usually maintains global perspective		Remains calm and in control for entire crisis; makes prompt and firm decisions without delay; always maintains global perspective
II. PROBLEM SOLVING SKILLS						
1	2	3	4	5	6	7
Cannot implement ABC's assessment without direct cues; uses sequential management despite cues; fails to consider any alternative in crisis		Incomplete or slow ABC assessment; mostly uses sequential management approach unless cued; gives little consideration to alternatives		Satisfactory ABC assessment; without cues; mostly uses concurrent management approach with only minimal cueing; considers some alternatives in crisis		Thorough yet quick ABC without cues; always uses concurrent management approach; considers most likely alternatives in crisis
III. SITUATIONAL AWARENESS SKILLS						
1	2	3	4	5	6	7
Becomes fixated easily despite repeated cues; fails to re-assess and re-evaluate situation despite repeated cues; fails to anticipate likely events		Avoids fixation error only with cueing; rarely reassesses and re-evaluates situation without cues; rarely anticipates likely events		Usually avoids fixation error with minimal cueing; reassesses re-evaluates situation frequently with minimal cues; usually anticipates likely events		Avoids any fixation error without cues; constantly reassesses and re-evaluates situation without cues; constantly anticipates likely events
IV. RESOURCE UTILIZATION SKILLS						
1	2	3	4	5	6	7
Unable to use resources & staff effectively; does not prioritize tasks or ask for help when required despite cues		Able to use resources with minimal effectiveness; only prioritizes tasks or asks for help when required with cues		Able to use resources with moderate effectiveness; able to prioritize tasks and/or ask for help with minimal cues		Clearly able to utilize resources to maximal effectiveness; sets clear task priority and asks for help early with no cues
V. COMMUNICATION SKILLS						
1	2	3	4	5	6	7
Does not communicate with staff; does not acknowledge staff communication, never uses directed verbal/non-verbal communication		Communicates occasionally with staff, but unclear and vague; occasionally listens to but rarely interacts with staff; rarely uses directed verbal/non-verbal communication		Communicates with staff clearly and concisely most of time; listens to staff feedback; usually uses directed verbal/non-verbal communication		Communicates clearly and concisely at all times, encourages input and listens to staff feedback; consistently uses directed verbal/non-verbal communication

## ANEXO 2.

Tabla 2 - Traducción por traductores y versión final de la escala de Ottawa.  
Versión en español

DESEMPEÑO GENERAL						
1	2	3	4	5	6	7
Novato; todas las habilidades de MRSC requieren mejoras significativas		Novato avanzado; muchas habilidades de MRSC requieren mejoría moderada		Competente; la mayoría de habilidades de MRSC requieren mínima mejoría		Claramente superior; pocas, si acaso algunas, habilidades de MRSC requieren mejoría
I. HABILIDADES DE LIDERAZGO						
1	2	3	4	5	6	7
Pierde el control y la calma durante la mayor parte de la crisis; incapaz de tomar decisiones seguras; no mantiene la perspectiva global		Pierde el control y la calma frecuentemente durante la crisis, retarda, inclusive requiriendo indicaciones, la toma de decisiones; rara vez mantiene la perspectiva global		Conserva la calma y el control durante la mayor parte de la crisis; toma decisiones seguras con poco retraso; usualmente mantiene la perspectiva global		Permanece en calma durante toda la crisis; toma decisiones rápidas y seguras; siempre mantiene la perspectiva global
II. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS						
1	2	3	4	5	6	7
Incapaz de implementar la evaluación ABC sin indicación directa; utiliza manejo secuencial a pesar de la indicación; no considera ninguna alternativa durante la crisis		Evaluación ABC incompleta o lenta; la mayor parte del tiempo, usa manejo secuencial a menos que reciba indicaciones; considera poco las alternativas		Evaluación ABC satisfactoria; sin indicaciones; la mayoría de las veces usa manejo concurrente con mínimas indicaciones; considera algunas alternativas durante la crisis		Aplica completa y rápidamente el ABC sin indicaciones; siempre usa manejo concurrente; considera las alternativas más probables durante la crisis
III. CONCIENCIA SITUACIONAL						
1	2	3	4	5	6	7
Persiste en error de fijación, a pesar de repetitivas indicaciones; no reexamina ni reevalúa la situación a pesar de repetitivas indicaciones; no logra anticipar probables eventos		Evita el error de fijación solo con indicación; rara vez reexamina y reevalúa la situación sin recibir indicaciones; rara vez anticipa probables eventos		Evita errores de fijación con mínimas indicaciones; reexamina y reevalúa la situación frecuentemente con mínimas indicaciones; usualmente anticipa probables eventos		Evita cualquier error de fijación; reexamina y reevalúa constantemente la situación sin necesidad de indicaciones; anticipa eventos probables constantemente
IV. UTILIZACIÓN DE RECURSOS						
1	2	3	4	5	6	7
Incapaz de usar efectivamente los recursos físicos y humanos; no prioriza tareas ni pide ayuda cuando se requiere, a pesar de las indicaciones		Capaz de usar recursos con mínima efectividad; solamente prioriza las tareas o pide ayuda cuando se requiere, con indicaciones		Capaz de usar recursos con moderada efectividad; prioriza tareas y/o pide ayuda cuando se requiere, con mínimas indicaciones		Capaz de utilizar recursos con máxima efectividad; prioriza las tareas y pide ayuda tempranamente y sin indicaciones
V. HABILIDADES DE COMUNICACIÓN						
1	2	3	4	5	6	7
No se comunica ni reconoce los aportes del recurso humano; nunca usa comunicación verbal/no verbal direccionada.		Se comunica ocasionalmente con el recurso humano, pero de manera poco clara y vaga; ocasionalmente escucha pero rara vez interactúa con el recurso humano; rara vez usa comunicación verbal/no verbal direccionada		Se comunica la mayoría de veces de manera clara y concisa con el recurso humano; escucha retroalimentación del recurso humano; generalmente utiliza comunicación verbal/no verbal direccionada		Se comunica siempre de manera clara y concisa con el recurso humano; estimula y escucha la retroalimentación del recurso humano; siempre utiliza comunicación verbal/no verbal direccionada