



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**

**Petróleos Mexicanos
Dirección Corporativa de Administración
Subdirección de Servicios de Salud
Gerencia de Servicios Médicos**

Hospital Central Sur de Alta Especialidad



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**Confiabilidad Interobservador de la Escala de Coma FOUR comparada con la
Escala de Coma de Glasgow en pacientes críticamente enfermos de la
Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de
Petróleos Mexicanos**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTA:

DR. OMAR LÓPEZ PÉREZ

TUTOR Y ASESOR DE TESIS:

DR. PORFIRIO VISOSO PALACIOS

MEXICO, D. F. JULIO 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Fernando Rogelio Espinosa López
Director

Dra. Judith López Zepeda
Jefa de Enseñanza e Investigación

Dr. Porfirio Visoso Palacios
Profesor Titular, Tutor y Asesor de Tesis

Agradecimientos

Para mis padres Salvador Abel y María del Carmen, por su comprensión y ayuda en todos momentos. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Para mi mujer Leticia, a ella especialmente le dedico esta Tesis. Por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es, porque la amo. Es la persona que más directamente ha sufrido las consecuencias del trabajo realizado en estos años de preparación. Realmente ella me llena por dentro para conseguir un equilibrio que me permita dar el máximo de mí. Nunca le podré estar suficientemente agradecido.

Para mis hijos Brandon y Adolfo. Mi inspiración en estos últimos años. A esos pequeños que se la han pasado muchas noches sin su Padre.

Por ultimo quisiera agradecer al Dr. Porfirio por su tiempo, dedicación e interés en este proyecto.

Índice

1. Resumen	5
2. Introducción	7
3. Material y Métodos	10
4. Resultados	14
5. Discusión	16
6. Conclusiones	17
7. Referencias Bibliográficas	18
8. Anexos	20
Tabla 1. Escala de Coma de Glasgow. Teasdale y Jennett en 1974	21
Tabla 2. Escala de Coma de Glasgow. Teasdale y Jennett en 1976	22
Tabla 3. Escala de Coma de FOUR.	23
Tabla 4. Escala de Coma de FOUR (Traducción Español México).	24
Tabla 5. Número de Pacientes por Género	25
Tabla 6. Diagnóstico al Ingreso	26
Tabla 7. Comorbilidades	27
Tabla 8. APACHE II (estratos)	28
Tabla 9. APACHE II (total)	29
Tabla 10. Kappa (k) de Cohen	30
Tabla 11. Alfa (α) de Cronbach	31
Tabla 12. Estado Vital al Egreso	32
Figura 1. Escala de Coma de Glasgow	33
Figura 2. Escala de Coma de FOUR (Traducción Español México)	34

Figura 3. Número de Pacientes por Género	35
Figura 4. Diagnóstico al Ingreso	36
Figura 5. APACHE II	37
Figura 6. Comorbilidades	38
Figura 7. Escala de Coma de Glasgow	39
Figura 8. Escala de Coma FOUR	40
Figura 9 Estado Vital	41

Resumen

La valoración del estado de coma es una habilidad clínica esencial en pacientes críticamente enfermos y las escalas que lo evalúan han sido diseñadas con el objetivo de estandarizar la exploración física, mejorar la comunicación entre el personal de la salud, realizar diagnósticos (nivel de conciencia y topografía de la lesión causal del estado de coma), y establecer el pronóstico. La Escala de Coma de Glasgow fue diseñada por Teasdale y Jennett en 1974 y a partir de ese momento la escala ha sido utilizada en diferentes escenarios clínicos; si bien se han reportado datos a favor sobre su confiabilidad en la práctica clínica, otros estudios han mostrado dificultades en su aplicación. La escala de coma FOUR, por sus siglas del inglés Full Outline of UnResponsiveness se generó con el objetivo de salvar los inconvenientes de la valoración de la respuesta verbal (retirándola de la valoración) en el paciente intubado de la Escala de Coma de Glasgow y valorando adicionalmente los reflejos del tallo cerebral y el patrón respiratorio que dan más fidelidad de la topografía de la lesión causal del estado de coma. Objetivo: El objetivo del estudio fue realizar la validación de la Escala de Coma de FOUR, específicamente la confiabilidad interobservador (validez de criterio concurrente).

Material y Métodos: *Selección de la Escala.* Se seleccionó la escala de coma de FOUR. *Traducción.* La escala original está en el idioma inglés, se realizó la traducción directa (inglés al español, México), una vez obtenidas las traducciones y homogenizadas, se realizó la traducción inversa de español al inglés, finalmente, el comité revisó la traducción inversa para evaluar la coincidencia con la escala en el idioma original, después de algunas correcciones para que la traducción directa fuera en el sentido conceptual que cada dominio e ítem persigue, se llegó a la

traducción final de la Escala de Coma de FOUR. *Pruebas preliminares para realizar ajuste (de ítems y utilidad)*. Para tal motivo se conformó un comité para que evaluaran si la traducción final del inglés al español (México) tiene relevancia, coherencia, suficiencia y claridad (validación por jueces). *Pruebas de validez (Validez de Criterio Concurrente, Confiabilidad Interobservador)*. Tres tipos diferentes de evaluadores examinaron a pacientes con la Escala de Coma de Glasgow y FOUR (dos médicos especialistas en medicina del enfermo en estado crítico, dos médicos residentes de la especialidad de medicina del enfermo en estado crítico y dos enfermeras especialistas en atención al paciente en estado crítico), de tal manera que se realizaron quince parejas de evaluadores. Fueron reclutados pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 18 años, sin sedantes, ni relajantes, ni alguna droga que pudiera interferir en el estado de despierto del paciente (independientemente si estuviera intubado o no, o con traqueotomía. Para ambas escalas, Glasgow y FOUR, los pares de valores de kappa (k) ponderados y los valores de k ponderados generales fueron calculados, y valores de correlación interclase fueron calculados, alfa (α) de Cronbach fue calculada para cada puntaje como valoración de la consistencia interna. **Resultados:** *Características al Ingreso de los Pacientes.* 75 pacientes fueron evaluados, el promedio de edad 59.02 años (rango de 24 a 90 años); 33 (44%) fueron hombres y 42 (56%); el diagnóstico, motivo de ingreso de los pacientes fue sepsis-sepsis grave-choque séptico-falla orgánica múltiple en 24 casos, enfermedades neurológicas-neuroquirúrgicas 28 casos, y otros (emergencia hipertensiva, toracotomía, edema agudo pulmonar, embolia

pulmonar, pancreatitis aguda, oclusión intestinal, cetoacidosis diabética, insuficiencia hepática aguda, choque hipovolémico hemorrágico, preeclampsia, insuficiencia cardíaca aguda, quemaduras, trasplante renal) 23 casos. *Pruebas preliminares para realizar ajuste.* Los ítems de los dominios fueron calificados con alto grado de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad; y, las 5 preguntas sobre su utilidad fueron respondidas positivamente. *Variabilidad Interobservador de la Escala de Coma de FOUR.* 75 pacientes fueron examinados con ambas escalas (Escala de Coma de Glasgow y FOUR) por dos diferentes evaluadores (15 pares de evaluadores). El primer evaluador realizó su evaluación al momento del ingreso del paciente y el segundo evaluador realizó su evaluación antes de transcurrida 1 hora de la primera evaluación para disminuir el sesgo del cambio del estado neurológico. En el análisis de Kappa (k) de Cohen mostro que el acuerdo entre los 15 pares de evaluadores fue de razonable a moderado (0.4 a 0.6) para ambas escalas. En el análisis de Alfa (α) de Cronbach hubo un muy cercano a lo alto grado de consistencia interna (0.739), y un alto grado de consistencia para la Escala de coma de FOUR y (0.823) para la Escala de Coma de Glasgow. 59 de 75 pacientes egresaron vivos de la Unidad de Terapia Intensiva, la mortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva fue 16 de 75 pacientes con mortalidad del 21.33%, el Índice de Mortalidad Estandarizada fue de 1.44 en este grupo de pacientes. **Conclusión.** En conclusión nuestro estudio de validación comparando la Escala de Coma FOUR y la Escala de Coma de Glasgow en una Unidad de Terapia Intensiva Mixta no Coronaria, con evaluadores no especialistas en cuidados neurointensivos muestra que es una herramienta válida con acuerdo interobservador moderado.

Introducción

La valoración del estado de coma es una habilidad clínica esencial en pacientes críticamente enfermos y las escalas que lo evalúan han sido diseñadas con el objetivo de estandarizar la exploración física, mejorar la comunicación entre el personal de la salud, realizar diagnósticos (nivel de conciencia y topografía de la lesión causal del estado de coma), y establecer el pronóstico. Actualmente hay una gran cantidad de escalas que evalúan el estado de coma, la más difundida y utilizada es la Escala de Coma de Glasgow.^{1, 2}

La Escala de Coma de Glasgow fue diseñada por Teasdale y Jennett en 1974, en ese momento tres aspectos (14 ítems en total) del comportamiento fueron independientemente graficados (**Tabla 1**). En 1976 los mismos autores realizaron un estudio con la escala para valorar y pronosticar el coma después de una lesión cerebral traumática; en ese momento se hizo la distinción entre la respuesta motora, en donde solo se calificaba la flexión, la modificación fue la subdivisión en flexión de retiro y flexión anormal (lo que conocemos como flexión de decorticación), adicionalmente a la escala se le dio un puntaje, el puntaje mínimo fue 3 y el máximo 15 puntos (**Tabla 2.**), a partir de ese momento la escala ha sido utilizada en diferentes escenarios clínicos (trauma, metabólicos, etc.).^{3, 4}

Si bien, los creadores de la Escala de Coma de Glasgow han reportado datos a favor sobre su confiabilidad en la práctica clínica, otros estudios han mostrado dificultades en su aplicación; primero, debido a que un gran número de pacientes en estado de coma se encuentran intubados y el componente verbal de la escala no puede ser valorado, algunos usan el valor más bajo posible (1 punto), otros no lo evalúan, especificando que el paciente está intubado, y algunos más, lo

califican de acuerdo a la “potencial” respuesta con datos extrapolables, en cualquiera de estos escenarios la puntuación otorgada no es la real; segundo, lesiones a diferentes niveles del sistema nervioso central modifican el patrón respiratorio (evidente clínicamente) o requieren intubación orotraqueal y/o soporte ventilatorio (viéndose el patrón ventilatorio reflejado en el monitoreo ventilatorio).⁵⁻

12

La escala de coma FOUR, por sus siglas del inglés Full Outline of UnResponsiveness (Escala Completa de Falta de Respuesta) se compone de cuatro dominios: Respuesta Ocular, Respuesta Motora, Reflejos de Tallo Cerebral y Patrón Respiratorio. Cada uno de los dominios tiene 5 ítems, los cuales se califican de 0-4 puntos, siendo cero la calificación más baja y dieciséis la calificación más alta. (**Tabla 3**). Una vez diseñada la escala de coma de FOUR, se han realizado validaciones en diferentes escenarios clínicos.

El objetivo del estudio fue realizar la validación de la Escala de Coma de FOUR, específicamente la confiabilidad interobservador (validez de criterio concurrente).

Material y Métodos

Se realizó un estudio de validación, específicamente la confiabilidad interobservador (validez de criterio concurrente). Para la validación se realizaron las siguientes fases/etapas de acuerdo con Sánchez y Echeverry¹³:

Selección de la escala

Traducción

Pruebas preliminares para realizar ajuste (de ítems y utilidad)

Pruebas de validez (Validez de Criterio Concurrente)

Pruebas de confiabilidad

Determinación de su utilidad

Selección de la Escala. Se seleccionó la escala de coma de FOUR, en primer lugar, porque no hay necesidad de evaluar la respuesta verbal (como la escala de Glasgow), tomando en cuenta que la gran mayoría de los pacientes críticamente enfermos están intubados; en segundo lugar, porque evalúa el patrón respiratorio de los pacientes (estén intubados o no); y tercero, porque evalúa los reflejos del tallo cerebral (reflejo pupilas, reflejo corneal y reflejo tusígeno) permitiendo un diagnóstico topográfico de la lesión causal del estado de coma. Se solicito permiso al Dr. Elco Wijdicks para la uso de la escala.

Traducción. La escala original está en el idioma inglés, esta escala ya fue traducida al idioma español (España) por Idrovo y colaboradores. Para nuestro estudio de validación, se realizó la traducción directa (inglés a español, México), por la Dra. Marisela Hernández Hernández y el Dr. Abraham Ibarra de la Cruz, una vez obtenidas las traducciones y homogenizadas, se realizó la traducción inversa, de español a inglés, por la Dra. Gloria Llamosa García; finalmente, el comité revisó

la traducción inversa para evaluar la coincidencia con la escala en el idioma original, después de algunas correcciones para que la traducción directa fuera en el sentido conceptual que cada dominio e ítem persigue, se llegó a la traducción final de la Escala de Coma de FOUR (**Tabla 4 y Figura 2**).

Pruebas preliminares para realizar ajuste (de ítems y utilidad). Para tal motivo se conformó un comité integrado por 2 intensivistas (Dr. Porfirio Visoso Palacios y el Dr. Julio César López Reyes) para que se realizara la Validación por Jueces y evaluaran si la traducción final del inglés al español (México) tiene relevancia, coherencia, suficiencia y claridad (validación por jueces) en una escala de 5 puntos para evaluar los 16 ítems de los 4 dominios de la Escala de Coma de FOUR (1. No Cumple; 2. Bajo; 3. Moderado; y 4. Alto); adicionalmente, se realizaron preguntas con la finalidad de determinar su utilidad: (1) ¿La Escala de Coma FOUR es clínicamente relevante y fácil de usar?; (2) ¿La Escala de Coma FOUR es obtenida en pocos minutos?; (3) La Escala de Coma FOUR es una buena alternativa a la Escala de Coma de Glasgow; (4) ¿La Escala de Coma FOUR es una mejor escala que la Escala de Coma de Glasgow cuando evalúa la profundidad del estado de coma o el deterioro del paciente?; and (5) ¿La Escala de Coma FOUR es una escala que valora el coma que podría usar si llega a ser aceptada de forma generalizada?.

Pruebas de validez (Validez de Criterio Concurrente, Confiabilidad Interobservador)

Tres tipos diferentes de evaluadores examinaron a pacientes con la Escala de Coma de Glasgow y FOUR: Dos médicos especialistas en medicina del enfermo en estado crítico, dos médicos residentes de la especialidad de medicina

del enfermo en estado crítico y dos enfermeras especialistas en atención al paciente en estado crítico, de tal manera que se realizaron quince parejas de evaluadores, todos voluntarios para realizar el estudio de validación. Los evaluadores fueron reinstruidos en la aplicación de la Escala de Coma de Glasgow y se les capacito con una clase de 20 minutos en la Escala de Coma de FOUR. Posteriormente, a los evaluadores se les proporciono un folleto de una página (por escala) con instrucciones escritas e imágenes representativas (diseñadas para tal motivo) las cuales pudieran usar cada vez que examinaran pacientes.

Fueron reclutados pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 18 años, sin sedantes, ni relajantes, ni alguna droga que pudiera interferir en el estado de despierto del paciente (independientemente si estuviera intubado o no, o con traqueotomía. Los pacientes fueron examinados al momento del ingreso y no hubo diferencia mayor a 1 hora entre los exámenes de la pareja de evaluadores.

El estudio se diseño con el objetivo de hacer 5 evaluaciones por cada ítem, 100 evaluaciones en total (tomando en cuenta 20 ítems para la Escala de Coma de FOUR). Se intentó que el número de evaluaciones de cada par de evaluadores fueran el mismo. El estudio de validación fue aprobado por el Comité de Investigación.

Análisis Estadístico.

Estadística Descriptiva: Para las características demográficas se análisis de frecuencias y porcentaje.

Para ambas escalas, Glasgow y FOUR, los pares de valores de Kappa (k) ponderados y los valores de k ponderados generales fueron calculados, y valores de correlación interclase fueron calculados. k estadística de 0.4 o menor fue considerada pobre; un valor entre 0.4 y 0.6 razonable a moderado; un valor entre 0.6 y 0.8 buen acuerdo interobservador, y un valor mayor a 0.8 acuerdo excelente; α de Cronbach fue calculada para cada puntaje como valoración de la consistencia interna.

Resultados:

Características al Ingreso de los Pacientes. Desde el inicio del estudio hasta completar las 150 evaluaciones (100 requeridas para cumplir con el tamaño de la muestra), 75 pacientes fueron evaluados, el promedio de edad 59.02 años (rango de 24 a 90 años); 33 (44%) fueron hombres y 42 (56%)(**Tabla 5 y Figura 3**); el diagnóstico, motivo de ingreso de los pacientes fue sepsis-sepsis grave-choque séptico-falla orgánica múltiple en 24 casos, enfermedades neurológicas-neuroquirúrgicas 28 casos, y otros (emergencia hipertensiva, toracotomía, edema agudo pulmonar, embolia pulmonar, pancreatitis aguda, oclusión intestinal, cetoacidosis diabética, insuficiencia hepática aguda, choque hipovolémico hemorrágico, preeclampsia, insuficiencia cardíaca aguda, quemaduras, trasplante renal) 23 casos (**Tabla 6 y Figura 4**). En cuanto a comorbilidades 42 pacientes (56%) fueron hipertensos, 25 pacientes (33.3%) fueron diabéticos, y 14 pacientes (18.6%) no tuvieron comorbilidad (**Tabla 7 y Figura 5**). El APACHE (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation) II al ingreso (24 horas de los peores valores) fue de 13.38 con mortalidad esperada del 15%, se muestra en la **Tabla 8** por estratos y en la **Tabla 9** total y **Figura 6**.

Pruebas preliminares para realizar ajuste (de ítems y utilidad). Los ítems de los dominios fueron calificados con alto grado de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad; y, las 5 preguntas sobre su utilidad fueron respondidas positivamente.

Variabilidad Interobservador de la Escala de Coma de FOUR. 75 pacientes fueron examinados con ambas escalas (Escala de Coma de Glasgow y FOUR) por dos diferentes evaluadores (15 pares de evaluadores). El primer evaluador realizó

su evaluación al momento del ingreso del paciente y el segundo evaluador realizó su evaluación antes de transcurrida 1 hora de la primera evaluación para disminuir el sesgo del cambio del estado neurológico. En la **Figura 7** y **Figura 8**, se muestra la valoración total y por cada ítem de las Escalas de Coma de Glasgow y FOUR. En el análisis de Kappa (k) de Cohen mostro que el acuerdo entre los 15 pares de evaluadores fue de 0.432 para la Escala de Coma FOUR y 0.400 para la Escala de Coma de Glasgow, lo cual califica de razonable a moderado (0.4 a 0.6) para ambas escalas (**Tabla 10**). En el análisis de Alfa (α) de Cronbach hubo un valor muy cercano al alto grado de consistencia interna (0.739) para la Escala de Coma de FOUR, y un alto grado de consistencia interna (0.823) para la Escala de Coma de Glasgow (**Tabla 11**).

Estado Vital al Egreso. 59 de 75 pacientes egresaron vivos de la Unidad de Terapia Intensiva, la mortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva fue 16 de 75 pacientes con mortalidad del 21.33%, el Índice de Mortalidad Estandarizada fue de 1.44 en este grupo de pacientes (**Tabla 12 y Figura 9**).

Discusión

Las ventajas de la Escala de Coma FOUR han sido señaladas por Wijdicks E., dentro de las cuales están: la evaluación de los pacientes intubados puede proveer información (evaluando el patrón respiratorio) clara del tipo o topografía de lesión cerebral causal del estado de coma; la evaluación de los reflejos del tallo cerebral, lo cual también aporta información del tipo o la topografía de la lesión causal del estado de coma; adicionalmente es simple, y fue calificada con alto grado de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad, por tal motivo puede ser aplicada por diferentes proveedores de la salud (médicos especialistas no neurólogos/neurocirujanos, residentes de medicina del enfermo en estado crítico, y enfermeras.

Nuestro estudio es la primera validación en español (México) en pacientes críticamente enfermos de una Unidad de Terapia Intensiva Mixta no Coronaria, en el cual se encontró un moderado acuerdo inter observador. Los mejores acuerdos (bueno) se encontraron entre las parejas de residentes y enfermeras.

Los resultados deben de interpretarse en el contexto de que los pacientes evaluados al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva pertenecen de un hospital de tercer nivel con una derechoabiciencia pequeña en relación a los grandes sistemas médicos de salud del país (SSA, IMSS, ISSSTE), y a que muchos de los paciente que ingresan vienen intubados de quirófano y urgencias (locales y referidos) de otras unidades médicas, que no sería problema, pero vienen bajo efectos sedantes, y relajantes.

Conclusión

En conclusión nuestro estudio de validación comparando la Escala de Coma FOUR y la Escala de Coma de Glasgow en una Unidad de Terapia Intensiva Mixta no Coronaria, con evaluadores no especialistas en cuidados neurointensivos muestra que es una herramienta válida con acuerdo interobservador moderado.

Referencias Bibliográficas

1. Bordini A, Luiz T, Fernández M. Coma scales. A historical review. *Arq Neuropsiquiatr.* 2010; 68(6): 930-937.
2. Kornbluth J, Bhardwaj A. Evaluation of Coma: A Critical Appraisal of Popular Scoring Systems. *Neurocrit Care.* 2011; 14: 134-143.
3. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A Practical Scale. *Lancet.* 1974; 2: 81-84.
4. Teasdale G, Jennett B. Assessment and Prognosis of Coma After Head Injury. *Acta Neurochirurgica.* 1976; 34: 45-55.
5. Matis G, Birbilis T. The Glasgow Coma Scale – a brief review Past, present, future. *Acta Neurol. Belg.* 2008; 108: 75-89.
6. Wijdicks E, Bamlet W, Maramattom B. Validation of a New Coma Scale: The FOUR Score. *Ann Neurol.* 2005; 58:585-593.
7. Iyer V, Mandrekar J, Danielson R, et al. Validity of the FOUR Score Coma Scale in the Medical Intensive Care Unit. *Mayo Clin Proc.* 2009; 84(8):694-701.
8. Kocak Y, Ozturk S, Ege F, et al. A useful new coma scale in acute stroke patients: FOUR score. *Anaesth Intensive Care.* 2012, 40: 131-136.
9. Fischer M, Ruegg S, Czaplinski, et al. Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study. *Critical Care.* 2010; 14: 1-9.
10. Wijdicks E, Rabinstein A, Bamlet W. FOUR Score and Glasgow Coma Scale in Predicting Outcome of Comatose Patients: a Pooled Analysis. *Neurology.* 2011; 77: 84-85.

12. Idrovo L, Fuentes B, Medina J, et al. Validation of the FOUR Score (Spanish Version) in Acute Stroke: An Interobserver Variability Study. *Eur Neurol* 2010; 63: 364-369.

13. Sánchez R, Echeverry J. Validación de Escalas de Medición de Salud. *Rev. Salud publica* 2004; 6(3): 302-318.

Anexos

Tabla 1. Escala de Coma de Glasgow. Teasdale y Jennett en 1974

Tabla 2. Escala de Coma de Glasgow. Teasdale y Jennett en 1976

Tabla 3. Escala de Coma de FOUR.

Tabla 4. Escala de Coma de FOUR (Traducción Español México).

Tabla 5. Número de Pacientes por Género

Tabla 6. Diagnóstico al Ingreso

Tabla 7. Comorbilidades

Tabla 8. APACHE II (estratos)

Tabla 9. APACHE II (total)

Tabla 10. Kappa (k) de Cohen

Tabla 11. Alfa (α) de Cronbach

Tabla 12. Estado Vital al Egreso

Figura 1. Escala de Coma de Glasgow

Figura 2. Escala de Coma de FOUR (Traducción Español México)

Figura 3. Número de Pacientes por Género

Figura 4. Diagnóstico al Ingreso

Figura 5. APACHE II

Figura 6. Comorbilidades

Figura 7. Escala de Coma de Glasgow

Figura 8. Escala de Coma FOUR

Figura 9 Estado Vital

Tabla 1. Escala de Coma de Glasgow. Teasdale y Jennett en 1974

Glasgow Coma Scale. Teasdale y Jennett en 1974	
EYE OPENING	Spontaneous
	To speech
	To pain
	None
BEST VERBAL RESPONSE	Orientated
	Confused
	Inappropriate
	Incomprehensible
	None
BEST MOTOR RESPONSE	Obedient
	Localising
	Flexing
	Extending
	None

Tabla 2. Escala de Coma de Glasgow. Teasdale y Jennett en 1976

Glasgow Coma Scale. Teasdale y Jennett en 1976		
Eyes Open	Spontaneous	4
	to sound	3
	to pain	2
	Never	1
Best Verbal Response	Orientated	5
	confused conversation	4
	inappropriate words	3
	incomprehensible sounds	2
	None	1
Best Motor Response	obeys commands	6
	localise pain	5
	flexion (withdrawal)	4
	flexion (abnormal)	3
	Extensión	2
	None	1

Tabla 3. Escala de Coma FOUR.

FOUR Coma Scale (Full Outline of UnResponsiveness)		
Eye response	eyelids open or opened, tracking, or blinking to command	4
	eyelids open but no tracking	3
	eyelids closed but open to loud voice	2
	eyelids closed but open to pain	1
	eyelids remain closed with pain	0
Motor response	thumbs-up, fist, or peace sign	4
	localizing to pain	3
	flexion response to pain	2
	extension response to pain	1
	no response to pain or generalized myoclonus status	0
Brainstem reflexes	pupil and corneal reflexes present	4
	one pupil wide and fixed	3
	pupil or corneal reflexes absent	2
	pupil and corneal reflexes absent	1
	absent pupil, corneal, and cough reflex	0
Respiration	not intubated, regular breathing pattern	4
	not intubated, Cheyne-Stokes breathing pattern	3
	not intubated, irregular breathing	2
	breathes above ventilator rate	1
	breathes at ventilator rate or apnea	0

Tabla 4. Escala de Coma de FOUR (Traducción Español México).

Escala de Coma FOUR (Valoración Completa de Inconciencia)		
Respuesta Ocular	Abre los párpados espontáneamente, ó al comando los abre, sigue con la mirada o parpadea	4
	Abre los párpados espontáneamente, pero no sigue con la mirada	3
	Párpados cerrados, pero los abre a la voz fuerte	2
	Párpados cerrados, pero los abre al estímulo doloroso	1
	Párpados cerrados a pesar de estímulo doloroso	0
Respuesta Motora	Levanta los pulgares, empuña o hace el signo de la paz al comando	4
	Localiza al estímulo doloroso	3
	Respuesta flexora al estímulo doloroso	2
	Respuesta extensora al estímulo doloroso	1
	No hay respuesta al estímulo doloroso o está en estado epiléptico mio-clónico generalizado	0
Reflejos de Tallo Cerebral	Reflejos pupilar y corneal presentes	4
	Una pupila dilatada y fija	3
	Reflejo pupilar o corneal ausente	2
	Reflejos pupilar y corneal ausentes	1
	Reflejos pupilar, corneal y tusígeno ausentes	0
Respiración	No intubado, patrón respiratorio regular	4
	No intubado, patrón respiratorio de Cheyne-Stokes	3
	No intubado, patrón respiratorio irregular	2
	Frecuencia respiratoria mayor que la programada en el ventilador	1
	Respiración a la frecuencia programada en el ventilador o apnea	0

Tabla 5. Número de Pacientes por Género.

Genero	Número de Pacientes	Porcentaje
Hombre	33	44
Mujer	42	56

Tabla 6. Diagnósticos al Ingreso.

Diagnóstico	Número de Pacientes	Porcentaje
EVC Isquémico	6	8%
EVC Hemorrágico	8	10.66%
Hematoma Subdural	2	2.66%
Aneurisma Cerebral	3	4%
Malformación A-V Cerebral	1	1.33%
Fistula Dural	1	1.33%
Poliradiculopatía	1	1.33%
Tumor Cerebral	1	1.33%
Neuroinfección	3	4%
Traumatismo Cráneo Encefálico	1	1.33%
Post Operado de Stent Carotideo	1	1.33%
Emergencia Hipertensiva	1	1.33%
Choque Séptico	24	32%
Toracotomía	1	1.33%
Edema Agudo Pulmonar	1	1.33%
Embolia Pulmonar	2	2.66%
Pancreatitis Aguda	1	1.33%
Oclusión Intestinal	1	1.33%
Cetoacidosis Diabética	3	4%
Insuficiencia Hepática Aguda	1	1.33%
Choque Hemorrágico	5	6.66%
Preeclampsia	1	1.33%
Insuficiencia Cardíaca Aguda	1	1.33%
Quemaduras	3	4%
Trasplante Renal	2	2.66%

Tabla 7. Comorbilidades.

Comorbilidades	No. de Pacientes	%
Diabetes Mellitus	25	33.33%
Hipertensión Arterial Sistémica	42	56%
Neumopatías	8	10.66%
Nefropatías	6	8%
Cáncer	8	10.66%
Cardiopatías	9	12%
Hepatopatías	2	2.66%
Otras	8	10.66%
Sin Comorbilidad	14	18.66%

Tabla 8. APACHE II (estratos)

Puntuación	No. Pacientes	Mortalidad
0 a 4	13	4%
5 a 9	16	8%
10 a 14	12	15%
15 a 19	18	25%
20 a 24	5	40%
25 a 29	8	55%
30 a 34	3	75%
Más de 34	0	85%

Tabla 9. APACHE II (total)

APACHE II	13.38
Mortalidad Esperada	15%
Mortalidad Medida	21.33%
Índice de Mortalidad Estandarizada	1.44

Tabla 10. Kappa (k) de Cohen

Par de Evaluadores	No. de Pacientes	Escala de Coma FOUR				Total	Escala de Coma de Glasgow			Total
		Motora	Ocular	Tallo Cerebral	Respiración		Ocular	Verbal	Motora	
Int 1 vs Int 2	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000	0.000 (0.000 a 0.000)	0.373 (-0.363 a 1.113)	0.000 (0.000 a 0.000)	-0.111
Int 1 vs Res 1	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000	0.000 (0.000 a 0.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.473
Int 1 vs Res 2	5	0.643 (0.188 a 1.098)	0.412 (0.026 a 0.850)	0.583 (-0.052 a 1.219)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.210	0.167 (-0.340 a 0.674)	0.706 (0.312 a 1.100)	0.643 (0.188 a 1.098)	0.004
Int 1 vs Enf 1	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000	1.000 (1.000 a 1.000)	0.682 (0.156 a 1.219)	0.000 (0.000 a 0.000)	-0.052
Int 1 vs Enf 2	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.250 (-0.615 a 0.115)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.154 (-0.344 a 0.037)	0.210	0.545 (-0.164 a 1.255)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	-0.052
Int 2 vs Res 1	5	1.000 (1.000 a 1.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	1	1.000 (1.000 a 1.000)	0.063 (-0.695 a 0.820)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.117
Int 2 vs Res 2	5	0.444 (0.336 a 0.553)	0.583 (-0.052 a 1.219)	1.000 (1.000 a 1.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.230	0.583 (-0.052 a 1.219)	0.688 (0.156 a 1.219)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.444
Int 2 vs Enf 1	5	0.211 (-0.123 a 0.544)	0.375 (-0.137 a 0.887)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.231 (-0.046 a 0.508)	0.250	0.583 (-0.052 a 1.219)	0.706 (0.235 a 1.177)	0.706 (0.235 a 1.177)	0.481
Int 2 vs Enf 2	5	0.444 (0.336 a 0.553)	0.444 (0.336 a 0.553)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.361	0.444 (0.336 a 0.553)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.444 (0.336 a 0.553)	0.444
Res 1 vs Res 2	5	1.000 (1.000 a 1.000)	0.444 (0.336 a 0.553)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.444 (0.336 a 0.553)	0.444	0.444 (0.336 a 0.553)	0.611 (-0.022 a 1.244)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.230
Res 1 vs Enf 1	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.444	1.000 (1.000 a 1.000)	0.583 (0.324 a 1.219)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.642
Res 1 vs Enf 2	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.736	0.250 (-0.585 a 0.085)	0.515 (0.093 a 0.938)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.210
Res 2 vs Enf1	5	1.000 (1.000 a 1.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.545 (-0.164-1255)	0.666	1.000 (1.000 a 1.000)	0.688 (0.156 a 1.219)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.687
Res 2 vs Enf 2	5	0.444 (0.336 a 0.553)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.444 (0.336 a 0.553)	0.375	0.000 (0.000 a 0.000)	0.375 (-0.137 a 0.887)	0.444 (0.336 a 0.553)	0.147
Enf 1 vs Enf 2	5	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	1.000 (1.000 a 1.000)	0.375	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000 (0.000 a 0.000)	0.000
Total (IC 95%)	75	0.480 (0.291 a 0.670)	0.528 (0.318 a 0.738)	0.337 (-0.009 a 0.763)	0.393 (0.185 a 0.601)	0.432	0.592 (0.400 a 0.783)	0.587 (0.433 a 0.741)	0.594 (0.397 a 0.791)	0.400

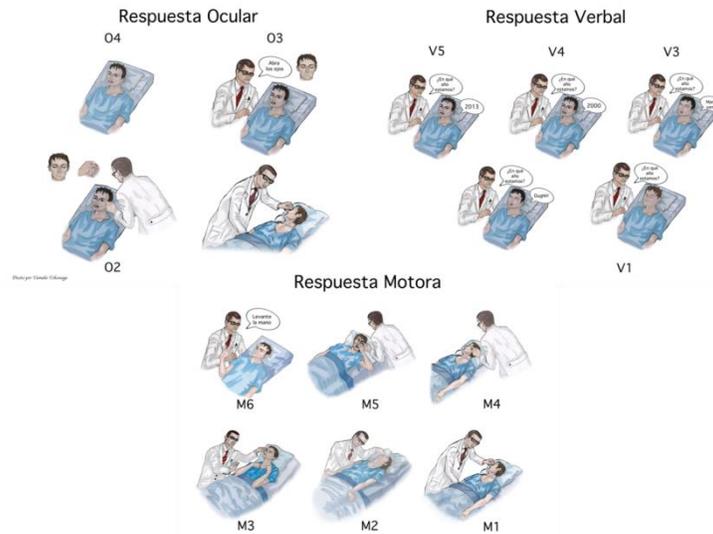
Tabla 11. Alfa (α) de Cronbach

Escala	Puntaje
Escala de Coma de FOUR	0.739
Escala de Coma de Glasgow	0.823

Tabla 12. Estado Vital al Egreso

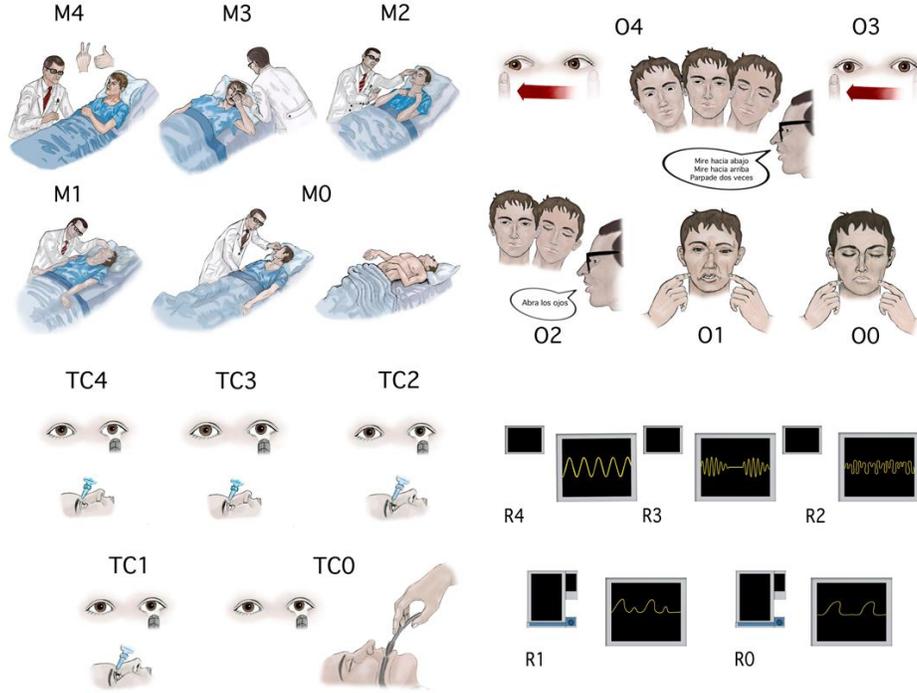
Estado Vital al Egreso	Número de Pacientes	Porcentaje
Vivos	59	78.66%
Muertos	16	21.33%

Figura 1. Escala de Coma de Glasgow



Instrucciones: Respuesta Motora: M6 = Obedece comandos es la mejor respuesta posible, pero el evaluador debe tener cuidado de no interpretar el reflejo de prensión o ajustes posturales como una respuesta al comando. Los términos “propositivo” y “voluntario” se evitan debido a que pueden ser juzgados objetivamente. Si no hay respuesta al comando, se aplica estímulo doloroso. El significado de la respuesta al dolor no siempre es fácil de interpretar al menos que el estímulo se aplique de forma estandarizada y se mantenga hasta obtener respuesta máxima. Inicialmente, la presión se aplica en el lecho ungueal con un objeto romo (abatelenguas); esto puede resultar ya sea flexión o extensión del codo. Si se observa flexión, se aplica estímulo sobre la cabeza, cuello o tronco para examinar respuesta motora de localización. En la muerte cerebral, el reflejo espinal puede causar que las piernas se flexionen enérgicamente en respuesta a estímulo nociceptivo aplicado localmente. Por esta razón, y debido a que los brazos tienen un rango más amplio de respuestas, es adecuado siempre evaluarlos, a menos que la presencia de trauma local lo haga completamente imposible. **M5** = Localizar al estímulo nociceptivo indica que el estímulo aplicado en más de un sitio causa que la extremidad se mueva en un intento de retirarla del estímulo. Otra extremidad se mueve hacia el sitio de del estímulo nociceptivo (lecho ungueal). **M4** = Flexión normal o retiro al estímulo nociceptivo, el retiro es rápido asociado con abducción del hombro. **M3** = Flexión anormal al estímulo nociceptivo, el retiro es lento estereotipado asumiendo postura hemipléjica o de decorticación con aducción del hombro. Evaluadores experimentados pueden rápidamente distinguir entre flexión normal y anormal, pero para el uso general en los primeros días después del daño cerebral será suficiente solo registrar que la respuesta es flexora. Retiro lento con pronación del codo, aducción del hombro. **M2** = La posición extensora es obviamente anormal, asociada generalmente con aducción, rotación interna del hombro y pronación del antebrazo. El término “rigidez” de descerebración es evitado porque implica una correlación anatomopatológica específica. **M1** = No respuesta está asociada usualmente con hipotonía y es importante excluir sección medular espinal como explicación para la falta de respuesta; y también estar seguro de que se aplicó un estímulo adecuado. Al registrar la respuesta motora como indicador del estado funcional cerebral como un todo, se registra la mejor o más alta respuesta de cualquiera de las extremidades. Durante un solo examen algunos pacientes dan respuestas variables; estas usualmente llegan a ser mejores conforme el paciente está más consciente; las respuestas de las extremidades derechas e izquierdas también pueden diferir. Cualquier diferencia en la respuestas entre una extremidad u otra pueden indicar daño cerebral focal y con este motivo se debe tomar la peor respuesta (más anormal). Pero para el propósito de valorar el grado de alteración de la conciencia se registra la mejor respuesta de la extremidad. No hay movimiento. **Respuesta Verbal: V5** = Orientada implica conciencia de sí mismo y del ambiente. El paciente deberá de saber quién es el, dónde está y por qué está ahí; saber el año, la estación, y el mes. Las palabras “racional” y “sensitivo” se evitan debido a que no pueden ser claramente definidas. Sabes quién, cuando, estación del año (temporada, estación del año) y mes. **V4** = Confundida se registra si la atención del paciente puede ser mantenida y el paciente responde a preguntas en forma de conversación pero las respuestas indican diferentes grados de desorientación y confusión. Es aquí donde el reporte textual de lo dicho por el paciente puede ser útil. Atiende y responde pero contesta mal. **V3** = Inapropiada describe articulación comprensible pero implica que el diálogo se utiliza solo en connotación exclamatoria o aleatoria, usualmente gritando y no es posible intercambio sostenido de conversación. Palabras incomprensibles pero más comúnmente al azar. **V2** = Incomprensible se refiere a gemidos o quejidos pero sin encontrar palabras reconocibles. Solo gemidos y quejidos – no palabras. **V1** = No hay respuesta. **Apertura Palpebral: O4** = Espontánea, con ritmo dormido/desperto, es el puntaje más alto en esta parte de la escala y esta indica que el mecanismo de despertar en el tallo cerebral está activo. Pero despertar no implica conciencia, y nosotros creemos que esto es intentar decidir si un paciente está atento con base en los movimientos oculares. Pacientes en estado vegetativo persistente, quienes subsecuentemente muestran ser estructuralmente decorticados, se cree frecuentemente por familiares, enfermería, y aun por doctores reactivos visualmente a personas alrededor del él; probablemente reflejos de seguimiento ocular primitivos podrían ser ejecutados en un nivel subcortical. Indica despertar, no necesariamente conciencia. **O3** = Al habla es una respuesta de cualquier abordaje verbal, si es hablado o no necesariamente al comando abre los ojos. Cuando se habla o no necesariamente al comando abre los párpados. **O2** = Al estímulo nociceptivo deberá de ser examinado por un estímulo en las extremidades, debido a que la gesticulación es asociado con la presión del arco supraorbitario y el ángulo de la mandíbula puede causar cierre palpebral. **O1** = No hay respuesta.

Figura 2. Escala de Coma FOUR
(Valoración Completa de Inconsciencia, Traducción Español México)



Instrucciones: Para la respuesta ocular (**O**), evalúe la mejor respuesta posible después de al menos tres intentos con el objetivo de obtener el mejor nivel de alerta. Un puntaje **O4** indica al menos tres respuestas voluntarias. Si los párpados están cerrados, el examinador deberá abrirlos y evaluar el seguimiento con la mirada de un dedo o de un objeto. El seguimiento con la mirada realizado con la apertura palpebral de un solo lado será suficiente en casos de edema palpebral o trauma facial. Si el seguimiento horizontal está ausente, examine el seguimiento vertical. Alternativamente, dos parpadeos al comando deberían calificar. Esto reconocerá un síndrome de enclaustramiento (el paciente se encuentra totalmente consciente). Un puntaje **O3** indica ausencia de seguimiento voluntario con la mirada con los ojos abiertos. Un puntaje **O2** indica apertura palpebral a la voz fuerte. Un puntaje **O1** indica apertura palpebral con un estímulo doloroso. Un puntaje **O0** indica ausencia de apertura palpebral al estímulo doloroso. Para la respuesta motora (**M**), evalúe la mejor respuesta posible de los brazos. Un puntaje **M4** indica que el paciente muestra al menos una de las tres posiciones de la mano (pulgares levantados, empuña o signo de la paz) con cualquier mano. Un puntaje **M3** (localización) indica que el paciente toca la mano del examinador después del estímulo doloroso comprimiendo la articulación temporo-mandibular o el nervio supra-orbitario. Un puntaje **M2** indica cualquier movimiento de flexión en las extremidades superiores. Un puntaje **M1** indica respuesta extensora al estímulo doloroso. Un puntaje **M0** indica ausencia de respuesta motora al estímulo doloroso o estado epiléptico mioclónico. Para los reflejos de tallo cerebral (**TC**), evalúe la mejor respuesta posible. Examine el reflejo pupilar y corneal. Preferentemente, los reflejos corneales se evalúan aplicando dos a tres gotas de solución salina estéril sobre la córnea a una distancia de 10 a 15 cm (esto minimiza el trauma corneal por evaluaciones repetidas). También se pueden utilizar hisopos estériles. El reflejo tusígeno a la aspiración traqueal se prueba solo cuando los reflejos pupilares y corneal están ausentes. Un puntaje **T4** indica que los reflejos pupilares y corneal están presentes. Un puntaje **T3** indica una pupila dilatada y fija. Un puntaje **T2** indica que alguno de los reflejos, pupilar o corneal, está ausentes. Un puntaje **T1** indica que ambos reflejos, pupilar y corneal, están ausentes. Un puntaje **T0** indica que los reflejos pupilares, corneal y tusígeno (utilizando aspiración traqueal) están ausentes. 4. Para la respiración (**R**), determine el patrón de respiración espontánea en un paciente no intubado y evalúe simplemente como regular (**R4**), irregular (**R3**), ó patrón respiratorio tipo Cheyne-Stokes (**R3**). En pacientes con ventilación mecánica evalúe la curva de presión de la respiración espontánea o el esfuerzo respiratorio del paciente (**R1**). Los patrones respiratorios mostrados en el monitor del ventilador se pueden utilizar para identificar las respiraciones generadas por el paciente. No se deben de hacer ajustes al ventilador mientras el paciente esta siendo evaluado, y de preferencia la valoración debe de ser realizada con valores de PaCO₂ dentro de los límites normales. Una prueba estándar de apnea puede ser necesaria cuando el paciente respira a la frecuencia programada en el ventilador (**R0**).

Figura 4. Número de Pacientes por Sexo.



Figura 4. Diagnósticos al Ingreso.

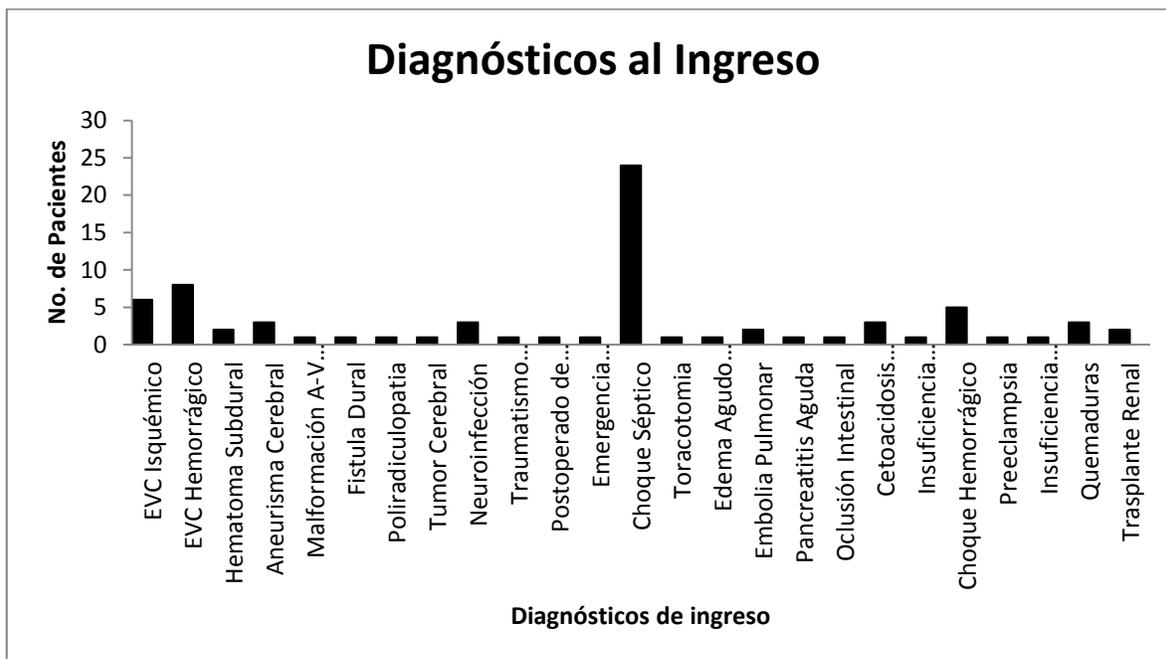


Figura 5. Comorbilidades

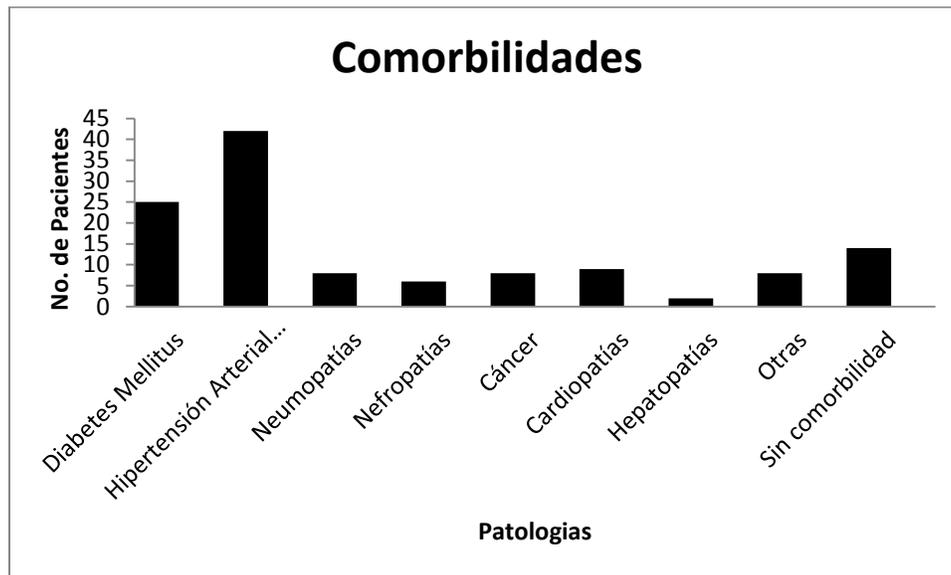


Figura 6. APACHE II al Ingreso (estratos)

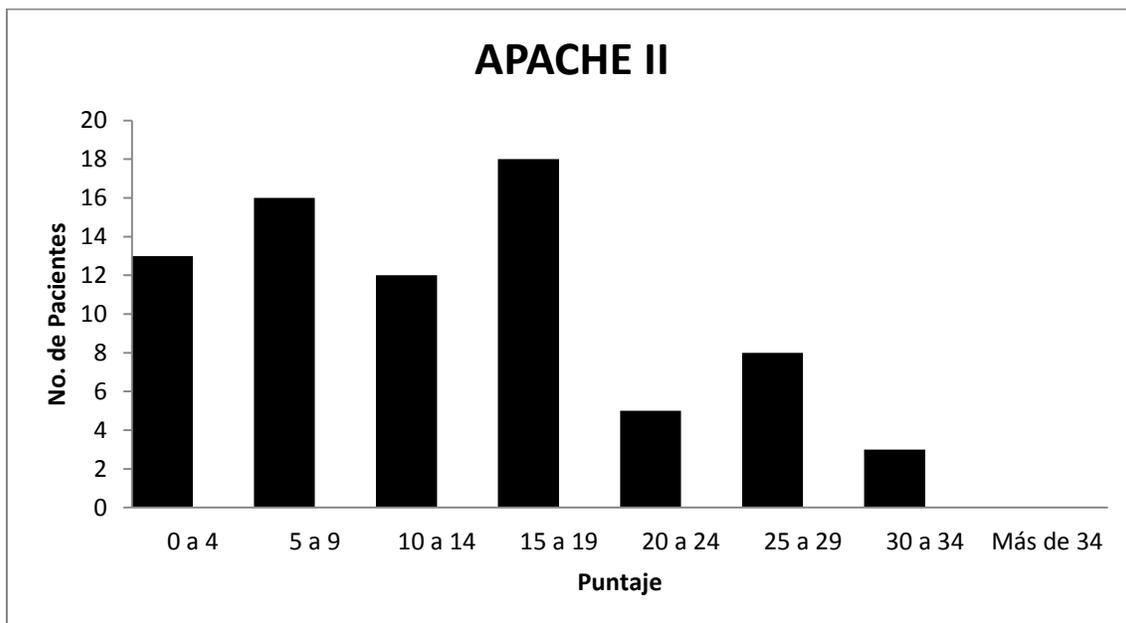


Figura 7. Escala de Coma de Glasgow
Escala de Coma de Glasgow

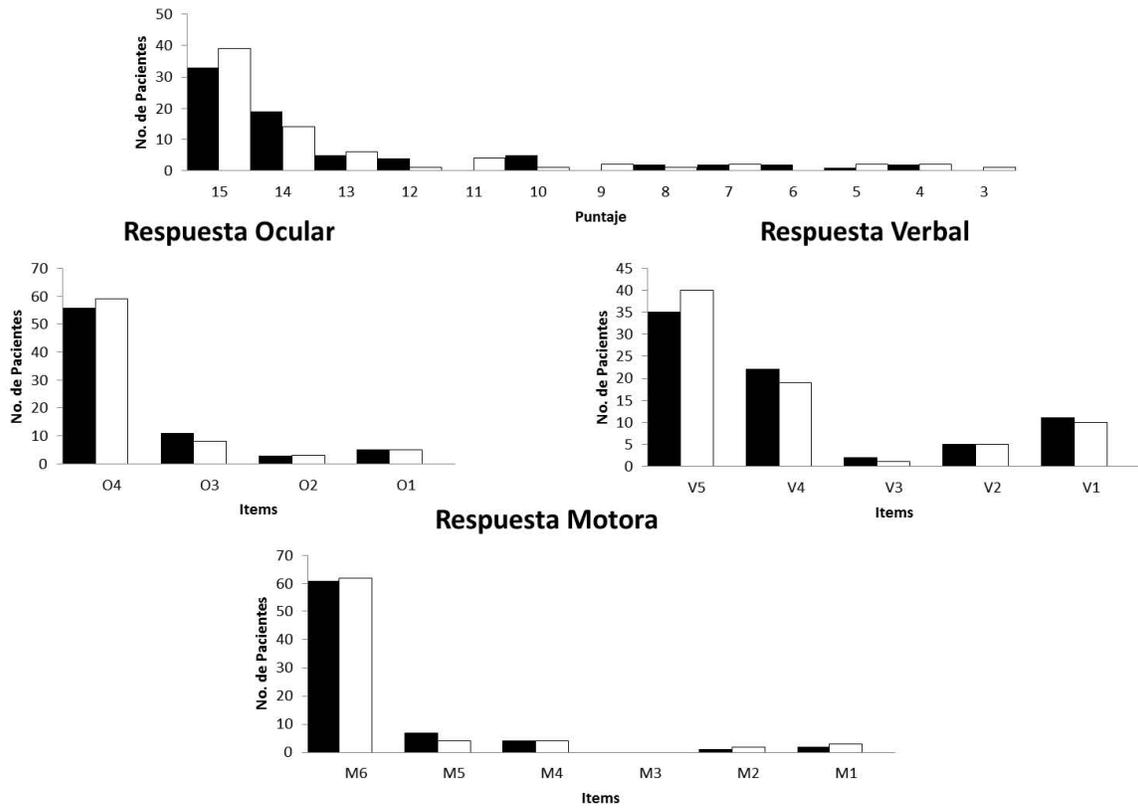


Figura 8. Escala de Coma FOUR
 (Valoración Completa de Inconsciencia, Traducción Español México)

Escala de Coma de FOUR

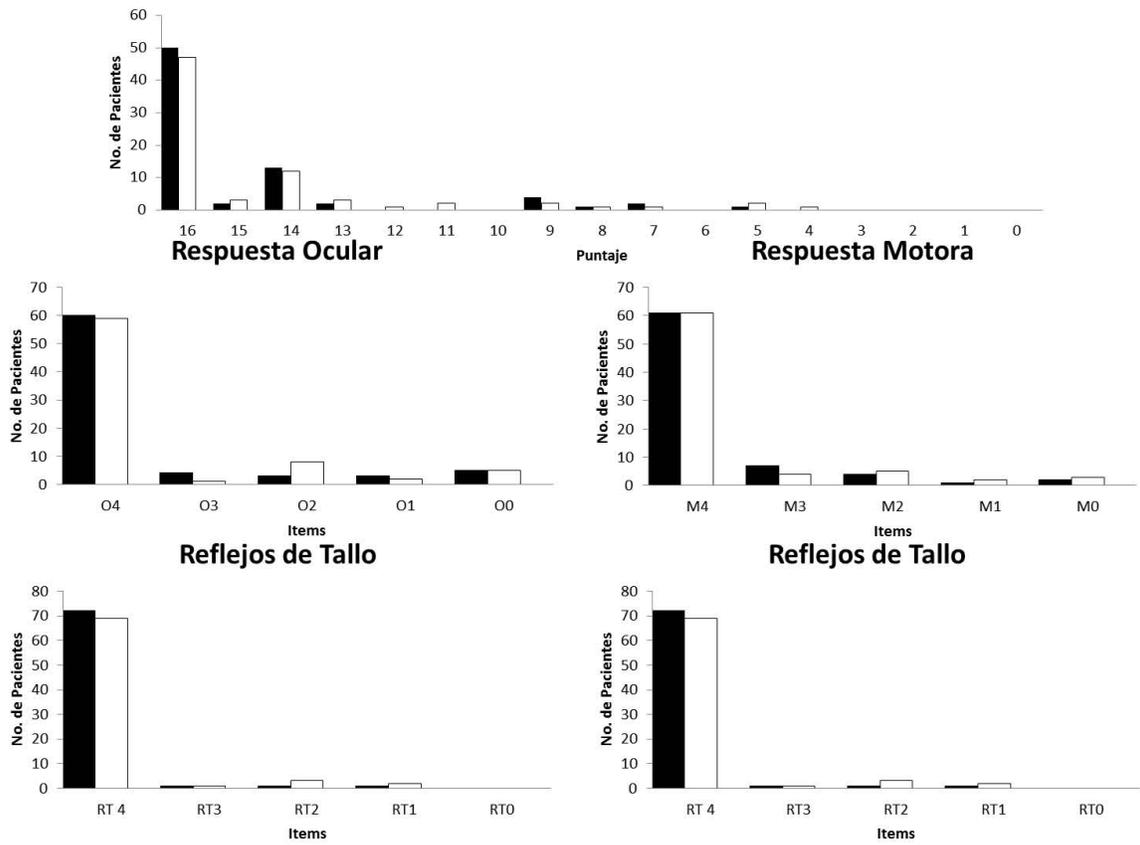


Figura 9. Estado Vital al Egreso.

