

Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras"

## **CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN ÍNDICE DE GRAVEDAD PARA PACIENTES HOSPITALIZADOS EN ÁREAS QUIRÚRGICAS**

Rosa E. Jiménez Paneque,<sup>1</sup> Enma Domínguez Alonso,<sup>2</sup> Humberto Fariñas Seijas<sup>3</sup> y Edelberto Fuentes Valdés<sup>4</sup>

**RESUMEN:** Como continuación de un trabajo anterior en el área clínica, se desarrolla y valida un índice cuantitativo que mide la gravedad de pacientes durante su etapa de hospitalización en servicios quirúrgicos y es sencillo de obtener, a partir de los datos de la historia clínica. La construcción incluyó: la selección de componentes y la búsqueda de ponderaciones. Se consultó la literatura y a especialistas; 174 historias clínicas de egresados proveyeron la base empírica. Como resultado se obtuvo un índice con dos variantes, uno cuantitativo y otro cualitativo ordinal. La validación incluyó cuatro aspectos de la validez, la confiabilidad general, la concordancia entre jueces y la consistencia interna. La validez fue satisfactoria en todos sus aspectos. El índice de confiabilidad fue de 0,97. La concordancia entre jueces arrojó un coeficiente kappa de 0,8 para el índice ordinal y los coeficientes de correlación fueron mayores de 0,96 entre todos los pares de jueces. El indicador se considera listo para aplicar en este hospital y el procedimiento extrapolable a otros centros.

Descriptores DeCS: **ÍNDICE DE SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD; REPRODUCIBILIDAD DE RESULTADOS; INDICADORES DE CALIDAD DE LA ATENCIÓN DE SALUD/ estadist; REGISTROS MEDICOS/ estadist.**

En el área de los servicios hospitalarios, la incorporación de índices de gravedad ha permitido contar con una variable de control importante para la comparación del desempeño entre médicos, servicios u hospitales y la evaluación de programas de salud de acuerdo con el tipo de pacientes

tratados. Hay que tener en cuenta que la gravedad de un paciente hospitalizado influye directamente en los resultados obtenidos y es básicamente independiente de la calidad de la atención que éste recibe.

*Horn* señala que los índices de gravedad para pacientes hospitalizados fueron

---

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias Médicas (PhD). Especialista de II Grado en Bioestadística.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Bioestadística.

<sup>3</sup> Licenciado en Matemáticas especializado en Bioestadística.

<sup>4</sup> Especialista de II Grado en Cirugía General.

originalmente diseñados en el bienio 1979-1980 con el objetivo de crear una medida genérica de gravedad al margen de la práctica médica o de normas institucionales.<sup>1</sup>

Después de la introducción de los primeros índices de gravedad de la enfermedad en la atención hospitalaria, se ha creado una gran variedad de ellos.<sup>2-6</sup> Sin embargo, ningún índice de los utilizados en esta área ha sido aceptado de manera universal, probablemente porque ninguno se adapta a las condiciones diversas que imponen los sistemas sociales, las formas de la asistencia médica y las propias latitudes.

Recientemente, fue publicado el resultado de la construcción y validación de un índice de gravedad para pacientes hospitalizados en áreas clínicas del Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".<sup>7</sup> El índice, sin embargo no es aplicable a pacientes de áreas quirúrgicas, pues no incluye variables imprescindibles para evaluar la gravedad en este ámbito como son los aspectos relacionados con la intervención quirúrgica.

En el presente trabajo se propone la construcción y validación de un índice, que, de un modo razonablemente sencillo, logre medir la gravedad de los pacientes ingresados en servicios quirúrgicos durante su hospitalización. Al igual que para el área clínica, se convino en que el índice o escala resultante debería ser:

1. Factible y sencillo de obtener por el médico de asistencia a partir de los datos existentes en las historias clínicas.
2. Generalizables a la mayoría de las áreas de hospitalización de servicios quirúrgicos para adultos.

## ***Método***

Todo el proceso de construcción y validación del índice se llevó a cabo a partir

de entrevistas a especialistas o por la revisión de historias clínicas de los servicios del área quirúrgica del Hospital "Hermanos Ameijeiras" que incluyen, en orden creciente de tamaño los siguientes: Angiología y Cirugía Vascular, Coloproctología, Otorrinolaringología, Neurocirugía, Urología, Cirugía Cardiovascular, Ortopedia y Cirugía General. Se excluyeron los Servicios de Cirugía Reconstructiva y Quemados, Oftalmología y Cirugía maxilofacial por tener características especiales que no permitían incluirlos a todos en un mismo modelo.

El proceso de construcción y validación del indicador que proponemos fue muy similar al empleado en el trabajo anterior con el área clínica,<sup>7</sup> por lo que aquí se hará hincapié sólo en los aspectos diferentes.

## **CONSTRUCCIÓN**

Se optó por un indicador que resultara de la suma de varios componentes (ítemes), cada uno ponderado según su importancia en la determinación de la gravedad de un paciente.

### **Selección de ítemes**

A los aspectos incluidos en el índice similar para pacientes hospitalizados en área clínica<sup>7</sup> se añadieron ítemes propios de la intervención quirúrgica reportados en la literatura o provenientes de sugerencias de especialistas. Se procuró que todos los ítemes, en lo posible, tuvieran un carácter dicotómico (presencia o ausencia de determinada característica).

Para la parte empírica de esta fase, se seleccionaron 174 historias clínicas de los egresos del mes de abril de 1993, procedentes de los servicios de área quirúrgica del Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras" mencionados antes. Se procu-

ró incluir un número adecuado de pacientes de cada una de las cinco categorías en que se agruparon las intervenciones quirúrgicas (Anexo 1) con lo que se buscaba representatividad de las distintas complejidades del área quirúrgica.

Se excluyeron de esta selección las historias de pacientes que no habían sido intervenidos quirúrgicamente y las de pacientes en los que no se había podido determinar la etiología del diagnóstico principal con certeza.

A las historias seleccionadas se les aplicó el formulario confeccionado y se evaluaron según el índice de *Horn*. Se exploró la asociación entre todos los componentes, para detectar posibles redundancias en la información y se evaluó la asociación entre cada componente y el índice *Horn* (con las adaptaciones descritas en el artículo anterior)<sup>7</sup> ya que si un aspecto no tenía asociación alguna con él, podía considerarse no informativo a los efectos de la gravedad. Con cada par de componentes que presentaba un coeficiente de correlación mayor de 0,9 se realizó una evaluación casuística para excluir uno de los dos.

Las escalas correspondientes a cada uno de los ítemes que formarían parte de la fase final se muestran a continuación (el anexo 2 incluye la explicación del significado de cada componente).

*Edad*: En años cumplidos.

*Etiología del diagnóstico principal*: 1. No Neoplásica; 2. Neoplásica.

*Etiología de las enfermedades asociadas*: 0. Ninguna; 1. Otra; 2. Neoplásica.

*Localización de las enfermedades asociadas*: 0. Ninguna; 1. Otra; 2. Respiratorio, Cardiovascular o SNC.

*Intervención*: I; II; III; IV; V (Los grupos de intervenciones se muestran en el anexo 1).

*Tipo de intervención*: 0. Electiva; 1. Urgente.

*Complicaciones de la intervención*:  
Relacionadas con la herida: 0. No; 1. Sí.

*Complicaciones generales*: 0. No; 1. Sí.

*Necesidad de reintervención*: 0. No; 1. Sí.

*Uso de procedimientos invasivos diagnósticos o terapéuticos*: 0. No; 1. Sí.

*Uso de procedimientos urgentes*: 0. No; 1. Sí.

*Estuvo en Unidad de Cuidados Intensivos o Intermedios*: 0. No; 1. Sí.

*Fallos orgánicos*: 0. No; 1. Sí.

*Efectos residuales*: 0. Ninguno; 1. Alguno que no cambió hábitos de vida; 2. Alguno que sí cambió hábitos de vida; 3. Fallecidos.

*Transfusiones de sangre o derivados*: 0. No; 1. Sí.

#### Búsqueda de ponderaciones para los ítemes

Para la obtención de las ponderaciones se utilizó la técnica de regresión múltiple. Se escogieron como "pesos" o ponderaciones los coeficientes estandarizados (multiplicados por 10 y redondeados a la primera cifra decimal) de las variables de la función que se obtenía al considerar el índice de *Horn* como variable de respuesta y los ítemes componentes del índice como explicativas. Se escogió también la función resultante de la aplicación del método paso a paso de selección de variables.

Por último se procedió a clasificar la gravedad según una escala ordinal con tres niveles de gravedad. Para ello se dividió la distribución empírica del índice en tres "zonas" según los puntos de corte dados por los percentiles 25 y 75.

En resumen, se arribó a la propuesta de dos alternativas para Índice de Gravedad: una cuantitativa (con todas las variables o con

las que quedan después de la selección paso a paso) y otra ordinal con tres categorías.

## VALIDACIÓN

Se seleccionó para validación sólo el indicador con menos variables obtenidas a través de la regresión paso a paso. La naturaleza de los procesos validativos señala que si éste, con menos variables muestra validez o confiabilidad adecuadas, el más complejo también lo hará.

Se exploraron 4 aspectos de la validez: presentación, contenido, construcción y criterio.<sup>8</sup> Algunos procesos validativos se realizan sólo con el índice cuantitativo, otros con el ordinal y otros con ambos.

La confiabilidad, la validez de construcción y la de criterio se evaluaron a partir de un nuevo lote de 100 historias clínicas seleccionadas de los egresos del mes de marzo de 1993 procedentes de los servicios quirúrgicos que se incluyeron en la fase anterior y con criterios de selección similares.

### Validez de Contenido y Presentación:

En esta segunda fase se exploraron juntos ambos tipos de validez mediante una encuesta a 14 expertos (médicos cirujanos especialistas con más de diez años de experiencia profesional) que se pronunciaron sobre el cumplimiento de las cinco propiedades básicas propuestas por *Moriyama*.<sup>9</sup> A cada uno se le entregó el formulario de recogida de información, el documento instructivo para su llenado y una explicación por escrito del significado de cada uno de los aspectos que deberían evaluar.

### Validez de Construcción:

Se midió la asociación entre el índice y dos indicadores supuestamente relaciona-

dos con la gravedad: el estado al egreso y la estancia.

### Validez de Criterio:

Se evaluó la correlación entre el índice y otros tres indicadores de gravedad para pacientes hospitalizados: el Índice de Gravedad de la Enfermedad propuesto por *Horn et al.*,<sup>2</sup> el Sistema de Estadiamiento (*Staging of Disease*) propuesto por *Gonnella et al.*<sup>3</sup> (del cual se utilizaron solamente las bases generales puesto que no se tuvo acceso al sistema completo) y el Sistema de Clasificación de Gravedad de las Enfermedades propuesto por *Salemi et al.*<sup>4</sup> (SIC) y categorizado en 5 niveles.

## CONFIABILIDAD

Se calculó el coeficiente de confiabilidad general para el índice cuantitativo<sup>8</sup> (ver Análisis Estadístico), la equivalencia en cuanto a concordancia entre "jueces" (para ambos tipos de índices) y la consistencia interna del índice en general. Para constatar la equivalencia, cinco "jueces" (médicos) de forma independiente aplicaron el cuestionario con las variables seleccionadas a las mismas 50 historias clínicas.

Para la consistencia interna (coherencia entre ítemes) se calculó el coeficiente Alfa de *Cronbach* y otras medidas según se explica en el acápite siguiente.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La asociación entre el índice ordinal y el estado al egreso se evaluó con el estadígrafo  $X^2$  y el coeficiente de asociación para variables ordinales Tau C. Con el

índice cuantitativo se compararon los valores promedio del índice entre egresados vivos y fallecidos mediante la t de Student para muestras independientes.

Para evaluar la asociación entre el índice cuantitativo y la estancia se empleó el diagrama de dispersión y el coeficiente de correlación de *Pearson*. Igual procedimiento se empleó con el índice de *Horn*.

La asociación entre el índice ordinal, el sistema de *Gonnella et al.* y el SIC se evaluó mediante la prueba  $X^2$  y el coeficiente Tau C.

El coeficiente de confiabilidad (R) se calculó según la siguiente expresión:

$$R = \frac{\sigma_{pac}^2}{\sigma_{pac}^2 + \sigma_{obs}^2 + \sigma_{err}^2}$$

donde  $\sigma_{pac}^2$  es la estimación de la varianza entre pacientes,  $\sigma_{obs}^2$  es la estimación de la varianza entre jueces y  $\sigma_{err}^2$  es la estimación de la varianza del error (por azar).

El uso que se espera para esta escala es con la participación de un evaluador distinto en cada caso. Por tanto, estas estimaciones fueron obtenidas a través del análisis de la varianza con tres fuentes de variación: pacientes, jueces y azar.

Para la evaluación de la concordancia entre jueces se obtuvieron los coeficientes de correlación para todos los posibles pares de jueces (matriz de correlación entre jueces). Con el índice en tres niveles se calculó el coeficiente Kappa ponderado para más de dos jueces y los Kappa para cada uno de los niveles. La significación estadística se calculó para el Kappa global y para cada uno de los Kappa por categorías.<sup>10</sup>

Para la evaluación de la consistencia interna se empleó el índice con sus ítems respectivos y se calcularon fundamentalmente los coeficientes Alfa de *Cronbach*.

Se calculó un Alfa de *Cronbrach* general (con y sin estandarización de ítems) y el alfa que se obtiene al eliminar cada uno de los ítems en relación con su consistencia interna. También se calcularon los coeficientes de correlación entre cada ítem y el que se formaría con la suma del resto de los ítems ponderados y el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) que surge de utilizar cada ítem como variable dependiente y el resto de los ítems como independientes. Ambos procedimientos brindan información sobre el grado de correlación entre cada ítem y el resto.

Para los cálculos de los diferentes estadígrafos utilizados se usó el paquete de programas SPSS en su versión 4, excepto para el cálculo de los coeficientes Kappa en que se utilizó un programa *ad hoc*.

## Resultados

Los resultados de la construcción del índice se resumen en la tabla 1; incluyen los del proceso de selección de variables y los de búsqueda de la ponderación adecuada para cada una. Las tres variables que mayor peso aportaron (coeficiente entre 1,3 y 4,1) para todas las alternativas fueron los efectos residuales, el uso de procedimientos urgentes y las complicaciones generales. Con importancia intermedia (coeficiente entre 0,4 y 1,2) se encuentran la presencia de fallo orgánico, el uso de procedimientos invasivos, la estancia en UCI o UCIM-P, la etiología de enfermedades asociadas, la aparición de complicaciones de la herida, la edad y el tipo de intervención. Tanto los de mayor peso como los que hemos considerado de peso intermedio entraron en la función reducida por la regresión paso a paso. De menor importancia (generalmente con coeficientes no significativos) resultaron ser: la etiología del diagnóstico principal, la

TABLA 1. Variables finales y ponderaciones utilizadas para los distintos elementos de los índices tipo 1.

Variables	Índices	
	Con todas las variables	Con las variables seleccionadas
Efectos residuales	3,7	4,1
Procederes urgentes	2,3	2,3
Complicaciones generales	1,3	1,3
Fallo de órgano	1,2	0,9
Tipo de intervención	0,9	0,9
Estancia en UCI	0,8	0,8
Procederes invasivos	0,8	0,9
Etiología de las enfermedades asociadas	0,7	0,8
Complicaciones de la herida	0,4	0,5
Etiología del diagnóstico principal	0,4	-
Edad	0,3	0,4
Reintervención	0,3	-
Intervención	0,2	-
Localización de enfermedades asociadas	0,1	-
Transfusiones	0,1	-

TABLA 2. Validez de contenido según opiniones de expertos

Criterios	Nada		Opiniones de expertos Moderadamente		Mucho	
	No.	%	No.	%	No.	%
Razonable y comprensible	0	0	3	21	11	79
Sensible a variaciones del fenómeno que se mide	0	0	7	50	7	50
Suposiciones básicas justificables	0	0	5	36	9	64
Componentes claramente definidos	0	0	9	64	5	36
Derivable de datos factibles de obtener	0	0	6	43	8	57

localización de las enfermedades asociadas, la intervención (en grupos), la necesidad de reintervención y el uso de transfusiones de sangre o derivados.

La tabla 2 muestra los resultados de someter el índice, o más bien, sus componentes, a la consideración de los expertos.

La mitad o más de los especialistas opinaron que los componentes cumplían en mucho con cuatro de los cinco aspectos evaluados.

Sólo para uno de los aspectos evaluados (sobre la claridad de definición de los componentes) la mayoría de los especialistas consultados, el 64 %, se inclinó por la opinión de que se cumplía sólo moderadamente.

En la tabla 3, se aprecia que la asociación entre el índice ordinal y el estado al egreso es muy significativa con un coeficiente Tau C de 0,42. Para el índice cuantitativo un índice promedio de 21,8 (d.s. = 8,2)

TABLA 3. Validez de construcción. Relación entre índices de gravedad de la enfermedad (IGE) y el estado al egreso

Índice	Estado al egreso				Estadísticos
	Vivos		Fallecidos		
	No.	%	No.	%	
Nivel 1	25	13	0	0	X <sup>2</sup> = 44,00 p<0,0001 Tau C= 0,42
Nivel 2	49	58	1	7	
Nivel 3	11	29	14	93	

en los vivos se compara con uno de 44,9 (d.s. = 5,9) en los fallecidos ( $p < 0,0005$ ).

El diagrama de dispersión y el coeficiente de correlación entre el índice cuantitativo y la estancia se muestra en la figura 1. La estancia mostró una correlación positiva significativa con el índice, aunque el valor del coeficiente de correlación fue relativamente bajo.

La figura 2 muestra el diagrama de dispersión y el coeficiente de correlación en-

tre el índice propuesto y el de *Horn*. La correlación es altamente significativa con un coeficiente mayor de 0,8.

La asociación entre el índice en tres categorías y el sistema de estadiamiento propuesto por *Gonnella* es altamente significativa. De igual manera se comportó la asociación de este índice y el SIC (Tabla 4).

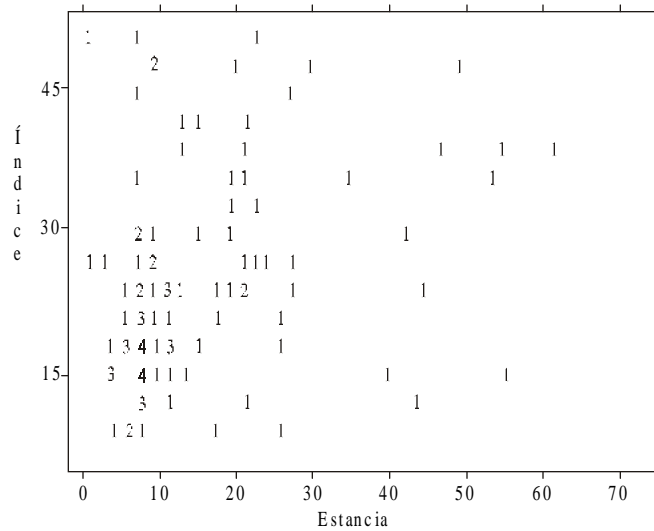


FIG. 1. Diagrama de dispersión entre índice cuantitativo y estancia.

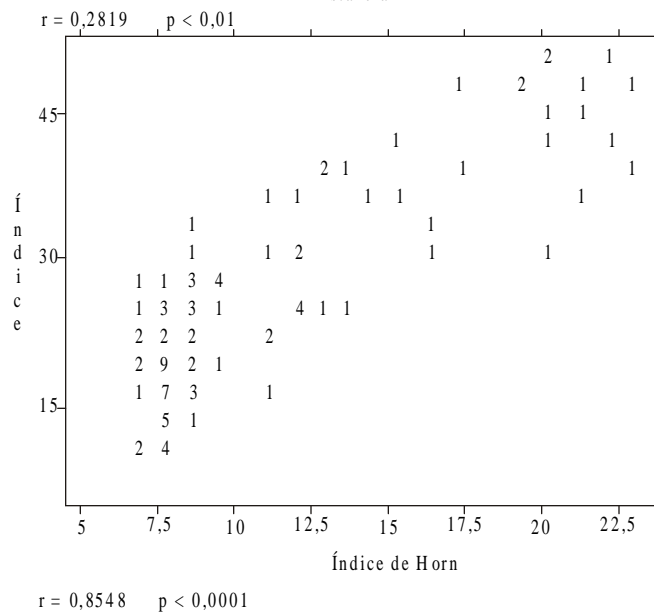


FIG. 2. Diagrama de dispersión entre índice cuantitativo e índice de Horn.

El coeficiente de confiabilidad (R) fue de 0,97 lo que indica que la mayor parte de la variación total entre los datos se debe a los pacientes. La variabilidad a causa de los observadores fue sólo el 0,47 %.

En cuanto a la concordancia entre jueces con el índice en tres niveles, el coeficiente Kappa general ponderado y los Kappa por categorías son todos significativamente mayores de 0 e iguales o mayores de 0,8. Para el índice cuantitativo, los coeficientes de correlación entre todos los pares de observadores son siempre mayores de 0,96.

En relación con la Consistencia Interna, el coeficiente Alfa de *Cronbach* (tabla 5) fue de 0,56 y con los ítemes estandarizados fue de 0,88. Ambos valores se consideran altos para un coeficiente de este tipo. Según este procedimiento validativo el ítem más importante, ya que de ser eliminado causaría la mayor disminución en el coeficiente a, resultó el de los efectos residuales.

Algunos ítemes tienen poca correlación con el resto unidos (como se aprecia en las columnas 1 y 2 de la tabla 5). Los de menor correlación son la etiología de las enfermedades asociadas, el tipo de intervención y la edad.

**TABLA 4. Validez de criterio. Relación entre índice de gravedad de la enfermedad (IGE) y dos sistemas de clasificación de pacientes según gravedad**

Sistema de clasificación	Índice				Estadígrafos
	1	2	3		
Sistema de Gonnella et al.	1	19	18	1	X <sup>2</sup> = 61,9 p=0,000 Tau C=0,58
	2	6	29	8	
	3	0	2	2	
	4	0	1	14	
Sistema de Salemi et al. (SIC)	1	1	1	0	X <sup>2</sup> = 55,4 p= 0,000 Tau C=0,53
	2	21	29	3	
	3	3	15	6	
	4	0	4	2	
	5	0	1	14	

**TABLA 5. Elementos de la consistencia interna**

Variabes	Correlación. ÍTEM total correg.	Coefficiente de determinación	Valor Alfa si se elimina ÍTEM
Etiología de la enfermedad asociada	0,28	0,13	0,55
Complicaciones de la herida	0,50	0,50	0,56
Tipos de intervención	0,19	0,19	0,57
Edad	0,46	0,30	0,59
Procederes urgentes	0,65	0,84	0,52
Complicaciones generales	0,61	0,60	0,54
Estancia en UCI o UCIM-P	0,61	0,71	0,55
Procederes invasivos	0,57	0,47	0,55
Efectos residuales	0,66	0,77	0,34
Fallo	0,70	0,82	0,55

Alfa de Cronbach = 0,56.

Alfa de ítemes estandarizados = 0,88.



## ***Discusión***

La construcción de una escala de medición es una tarea donde el espacio para la iniciativa y la creatividad es casi ilimitado.

*Kirschner y Guyatt* señalan la gran variedad de formas y procedimientos que pueden utilizarse para la construcción y validación de instrumentos de este tipo.<sup>11</sup>

El procedimiento de búsqueda de pesos o ponderaciones aquí aplicado (basado en coeficientes de regresión) se corresponde con el utilizado para el índice de área clínica mencionado antes.

*Streiner y Norman* mencionan el uso de la regresión múltiple<sup>8</sup> pero son poco explícitos en cuanto a la forma de aplicación, pues su uso en este contexto implica un círculo vicioso: la variable de respuesta deberá ser una evaluación cuantitativa del aspecto para el que precisamente se necesita la escala que se está construyendo.

Un enfoque similar al nuestro emplearon *Copeland et al.* al basarse en los coeficientes de la función discriminante para obtener las ponderaciones utilizadas en el sistema de puntaje que ellos proponen.<sup>12</sup> Estos autores no especifican cómo construyeron los grupos en los que se basó su función discriminante.

*Rosko y Carpenter* proponen un índice de gravedad, de forma similar al nuestro y emplean como ponderaciones las proporciones de pacientes en cada categoría de las variables incluidas.<sup>13</sup>

Sin embargo, la mayoría de los trabajos de este tipo incluyen pesos más o menos arbitrarios obtenidos muchas veces del consenso de grupos de expertos.<sup>2,3,14,15</sup>

Nuestro sistema de ponderaciones tampoco es perfecto; tiene la limitación de partir de un índice conocido que tampoco puede considerarse reflejo exacto de la "verdadera gravedad", pero tiene la ventaja de no basarse en juicios personales o unifor-

mados apoyados en una larga serie de instrucciones y entrenamiento, sino en datos obtenidos de manera sencilla, lo que lo hace perfectible y fácilmente adaptable a cualquier otra circunstancia. La mayoría de las ponderaciones encontradas aquí representan razonablemente la cuantificación de la importancia relativa de cada variable.

Llama la atención sin embargo, el comportamiento de algunas variables en la función. La intervención quirúrgica, que se categorizó en cinco grupos ordenados de mayor a menor complejidad, no resultó seleccionada por el método paso a paso para la función final.

*Copeland et al.* incluyeron la intervención quirúrgica en cuatro niveles que dependían del proceder quirúrgico y de aspectos como el carácter urgente o electivo de la operación y la presencia de malignidad o infección.<sup>12</sup> Puede ser que la intervención quirúrgica por sí misma no constituya un indicador de gravedad sino que lo sean las complicaciones de la intervención y sus consecuencias. Por otro lado, el hecho de que esta variable no haya sido seleccionada por el método paso a paso conduce a una simplificación importante del índice que proponemos.

Otra variable que merece un comentario adicional es la indicadora de reintervención que no resultó incluida en la función final.

La explicación podría encontrarse en la correlación entre esta variable y las complicaciones u otras como la estancia en cuidados intensivos.

También las variables indicadoras de aparición de fallos de órganos merecen comentarse. En nuestros casos sólo un número muy reducido de pacientes tuvieron algún fallo de órgano y sólo fue posible incluirla como la dicotomía entre la presencia o no de algún sistema u órgano con fallo. Probablemente esto sea suficiente para

un indicador de gravedad de pacientes en áreas quirúrgicas que no incluyen servicios de cuidados intensivos, pero constituye un aspecto a considerar en el futuro.

En cuanto a la validación, la validez de presentación y la de contenido son los atributos más difíciles de evaluar en índices como éste, pues no existen criterios que puedan cuantificarse claramente. Teóricamente, un experto en la materia puede pronunciarse sobre la relación entre lo que para él representa el dominio de estudio y los ítemes que aparecen en el indicador.

La evaluación de la validez de construcción también muestra aristas complicadas. Se trata de encontrar aspectos indirectamente relacionados con el que intenta medir el índice como la estancia y el estado al egreso. Está claro, no obstante, que la estancia no depende solamente de la gravedad, se sabe que buena parte de ella se debe a otras variables como el lugar de residencia, el diagnóstico principal o la propia eficiencia del trabajo hospitalario. *Lutjens* menciona una amplia gama de variables que van desde características individuales y sociales de los pacientes hasta aspectos de la atención institucional.<sup>17</sup>

*Horn et al.*, encuentran que la gravedad de la enfermedad (medida por el índice propuesto por ellos) sólo explicaba el 11 % de la longitud de la estancia.<sup>18</sup>

La validez de criterio resultó más sencilla de evaluar. La asociación alta y significativa del índice de *Horn* con el nuestro podría ser una consecuencia de haber utilizado al primero como base para la obtención de las ponderaciones aunque la construcción se hizo con un grupo de historias clínicas distinto que la validación. No obstante, lograr un indicador que tenga alta correlación con el índice de *Horn* favorece al índice propuesto, sobre todo si como sucede aquí, el nuevo indicador es de aplicación menos complicada. *Feinstein* men-

ciona la posibilidad de buscar un patrón estándar para evaluar validez de criterio sobre la base de consenso entre expertos<sup>19</sup> lo que podría ser una opción para validaciones futuras del índice propuesto o sus versiones mejoradas.

En el ámbito de la confiabilidad, la concordancia entre jueces resulta la característica más deseable para la utilidad que se espera del índice que se propone. Los coeficientes kappa globales obtenidos con nuestros datos para los diferentes índices tipo 2 puede considerarse, según los criterios que menciona *Fleiss*,<sup>10</sup> excelentes. Para la categoría 3 (la de pacientes más graves) los coeficientes Kappa son muy altos, un resultado relevante, pues la mayor parte de las veces lo que más interesa es no cometer errores en la clasificación de los pacientes más graves. *Schumacher et al.* encuentran coeficientes mucho menores que los nuestros al evaluar este tipo de confiabilidad para el índice de gravedad de *Horn* y para el índice de sucesos adversos.<sup>5</sup>

A juzgar por el coeficiente Alfa de *Cronbach* y el resto de sus componentes (tabla 5), la consistencia interna de nuestro índice es aceptable. Sin embargo, si bien pensamos medir un aspecto único (la gravedad del paciente), opinamos que éste resulta de la conjunción de elementos diferentes y no siempre correlacionados. *Feinstein*<sup>19</sup> señala el poco uso que, por ese motivo, se le ha dado a este coeficiente en el área de los índices clínicos.

Se ha llegado entonces a obtener un índice con valores que pueden estar en un rango amplio y que puede considerarse, para muchos efectos, una variable cuantitativa. Más que ofrecer un resultado tecnológico, el objetivo final, es el de proponer un procedimiento. Los valores exactos de los coeficientes encontrados pueden utilizarse sin cambios en el momento actual en el área quirúrgica del Hospital "Hermanos

Ameijeiras". Su extrapolación a otros centros, sin embargo, demandaría ajustes hechos con información del centro donde se pretendía aplicar. Igualmente, dentro de un mismo hospital, habría que hacer ajustes a las ponderaciones con el transcurso del tiempo.

En cuanto a cuál de las dos formas debería utilizarse, consideramos que para ca-

racterizar rápidamente la gravedad de un paciente durante su ingreso, el ordinal resulta más cómodo y comprensible; pero para su uso como variable de control en la comparación de salas o servicios con respecto a otros indicadores, el tipo cuantitativo brinda una información más precisa.

#### ANEXO 1. Grupos operatorios

Grupo I. Esófago-gastrectomía tanshiatal. Enderterectomía carotídea. Gastrectomía total. By pass aorto-Ilíaco. Hemicolectomía. Revascularización coronaria. Wipple. Trasplante renal. Neumectomía. Pancreatectomía parcial. Esófago-coloplastia. Esófago-gastrostomía retroesternal. Derivación bilio-digestiva. Sustitución vascular mitral. Ligadura de aneurisma de la mesentérica superior y ligadura de la arteria gastroduodenal. Hemihepatectomía derecha.

Grupo II. Incisión y drenaje de absceso intraabdominal. Lobectomía de pulmón. Reservorio ileal continente. Corrección e instrumentación de la escoliosis dorso-lumbar por técnica de Luque. Antrectomía con vaguectomía. Epiploplastia. Extracción de nódulo hepático y ligadura de arteria hepática. Resección de intestino delgado. Hepatectomía segmentaria y resección del tumor. Gastrectomía subtotal. Nefrectomía. Laparotomía y evacuación de coágulos. Suprarrenalectomía.

Grupo III. Mastectomía radical modificada (Patey). Cistectomía parcial. Exéresis de fístula vesico-vaginal por vía abdominal. Fistulectomía con resección parcial de parrilla costal y esternón. Histerectomía total. Vaguectomía y piloroplastia. Apendicectomía. Gastrostomía y sutura de vasos sangrantes. Esplenectomía. Implante fascial de epiplón libre vascularizado. Cierre de fístula de líquido cefalorraquídeo. Subsegmentomía hepática II. Colpotomía y drenaje de absceso del Douglas. Laparotomía y biopsia.

Grupo IV. Uretrocervicosuspensión de Stamey. Cierre de colostomía. Hemitiroidectomía. Colecistectomía. Ooforectomía. Herniorrafia incisional. Descompresión y neuroleptis externa. Tumorectomía perineal (de próstata). Revascularización del pene. Reducción de fractura, osteosíntesis y colocación de injerto óseo. Cervicotomía intraendoscópica. Adenomectomía prostática retropúbica. Osteotomía valguizante y Judet. Cavernoplastia y ligadura venosa. Adenomectomía T.S.E. Prostatactomía. Cafocirugía. Disquectomía técnica de Caspar. Exéresis tridimensional de adenoma pleomorfo de glándula salival. Colporrafia anterior y posterior. Salpingectomía. Plastia tubaria. Amputación supracondílea de miembro inferior. Yeyunostomía. Técnica de kappozi. Laminectomía y plif 5to. espacio. Parotidectomía parcial. Coloración de fijador externo. Exéresis del tumor y colgajo acromial. Prótesis de Thompson. Cuadrantectomía y vaciamiento axilar.

Grupo V. Resección transuretral. Safenectomía interna bilateral. Herniorrafia inguinal. Herniorrafia Crural. Colocación de catéter al plexo braquial. Cierre de herida quirúrgica (sepsis posquirúrgica de columna lumbo-sacra). Uretrotomía interna endoscópica. Amputación de un dedo de la mano. Exéresis de epitelio-ma e injerto. Hemorroidectomía. Septoplastia. Amigdalectomía. Cistoscopia y extracción del cálculo. Extracción del material de osteosíntesis. Dilatación ureteral. Exéresis de la hidroadenitis. Exéresis del quiste maxilar. Herniorrafia epigástrica. Legrado diagnóstico y terapéutico. Microcirugía laríngea con láser. Exéresis de angioma. Exéresis de granuloma. Doyen. Exéresis de nódulo de mama. Plastia del párpado. Triple de antrodesis. Rinoplastia. Fisurectomía. Fistulectomía perianal. Desarticulación de un dedo del pie. Fijación interfalángica. Tenotomía de los plexos cortos. Incisión y drenaje de absceso del escroto. Implante de prótesis peneana. Exéresis de sarcoma de partes blandas.

## ANEXO 2. Aclaraciones al significado de las variables incluidas en el índice.

Se considerará diagnóstico principal aquella condición morbosa que es responsable directa de la admisión del paciente en el hospital.

Se tomarán como enfermedades asociadas otras condiciones morbosas independientes del diagnóstico principal y sus complicaciones.

Las complicaciones de la intervención incluyen todos los eventos desfavorables que puedan ocurrir y estén relacionados de modo más o menos directo con la intervención quirúrgica realizada.

Dentro de las complicaciones relacionadas con la herida se incluirán; hematomas, dehiscencias, sangramientos, secreción serosa, sepsis de la herida, enfisema subcutáneo, fístulas, edemas, etc.

Como complicaciones generales podrán ser incluidas: retención urinaria, cuadro febril, flebitis, sepsis urinaria, náuseas y/o vómitos, distensión abdominal, diarreas, oclusión intestinal, disminución de la hemoglobina, íctero, fleo paralítico, neumonía, empiema, desbalance hidroelectrolítico o ácido básico, sepsis generalizada, trastornos del ritmo cardíaco, shock séptico, tromboembolismo pulmonar, infarto del miocardio agudo, sangramiento digestivo, etc.

Procederes invasivos diagnósticos y terapéuticos (se excluye la intervención y los procederes relacionados directamente con el acto quirúrgico). Incluye aquellos procederes que pueden ser considerados cruentos para el paciente tales como: radioterapia, endoscopia, cateterismo cardíaco, terapia respiratoria, intubación gastrointestinal, terapia endovenosa que requiere monitoreo constante para prevenir complicaciones, etc.

Como procedimientos de urgencia se incluirán aquellos que son instituidos sobre una base de urgencia con el fin de mantener al paciente con vida (excluyéndose la intervención) Ej: resucitación cardíaca, colocación de sonda de Sengstaken Blakemore para contener sangramiento digestivo, etc.

Se considerará fallo orgánico cuando la historia clínica refleje la presencia de al menos uno de ellos según los siguientes criterios.

Hepático: Bilirrubina > 51 mol/l ó 3 mg/dL en ausencia de hemólisis. TGP > 100/U/L

Cardíaco: FC < 50 min. taquicardia ventricular / fibrilación. Paro cardíaco. IMA.

Renal: Creatinina sérica > 280 mol/L ó 3,5 mg/dL. Diálisis/ultrafiltración

Respiratorio: Frecuencia respiratoria < 5/min ó > 50/min. ventilación mecánica por 3 ó más días o FiO<sub>2</sub> > 0,4 ó PEP > 5 mmHg.

Neurológico: Glasgow en ausencia de sedación < 6.

Digestivo: Úlceras de stress que requieran transfusión de más de 2 unidades de sangre en 24 h. Colecistitis no litíásica, enterocolitis necrotizante. Perforación de intestino.

Hematológico: Hematócrito ≤ 20 %, conteo de leucocitos ≤ 0,3 x 10<sup>9</sup> /L, conteo de plaquetas < 50 x 10<sup>9</sup>/L.

Los efectos residuales se refieren a secuelas que se espera se mantendrán después del período normal de cicatrización de la herida quirúrgica en término de síntomas, signos, evidencias radiológicas o de laboratorio, así como limitaciones funcionales.

Se incluirán en la categoría ninguno, aquellos casos en que no debe quedar secuela de la enfermedad así como aquellos a los que se le ha extirpado algún órgano cuya ausencia no introduce consecuencia negativa alguna en la vida de las personas. La 2da. y 3ra. categorías de este acápite tienen en común el mantener evidencias de la enfermedad y se diferencian entre sí por su magnitud, incluyéndose en la 3ra. categoría aquellas de mayor envergadura que ocasionan cambios en los hábitos de vida.

**SUMMARY:** Following a previous paper presented in the clinical area, a quantitative index measuring the severity of illness of patients during their stay at the surgical services area in the hospital was developed and validated. This index is easy to obtain from medical history data. The working out of this index comprised the selection of components and search of weightings; literature and experts were consulted and medical histories of 174 discharged patients provided the empirical basis. As a result, an index of two variants one quantitative and one qualitative was reached. The validation process included four validity items, general reliability, agreement among judges and internal consistency. All the validity items were satisfactory: reliability index was 0.997; agreement among judges yielded a Kappa coefficient equals to 0.8 for ordinal index and the correlation rates were over 0,96 between pairs of judges. It is considered that this index is ready to be used in this hospital and that the procedure may be extended to other health centers.

Subject headings: **SEVERITY OF ILLNESS INDEX; REPRODUCTIBILITY OF RESULTS; QUALITY INDICATORS. HEALTH CARE/statistics; MEDICAL RECORDS/statistics.**

### **Referencias Bibliográficas**

- Horn SD, Horn RA. Reliability and validity of the severity of illness index. *Med Care* 1986;24(2):159-78.
- Horn SD, Sharkey PD, Bertram DA. Measuring severity of illness: homogeneous case mix groups. *Med Care* 1983;21(1):14-30.
- Gonnella JS, Hornbrook MC, Louis DZ. Staging of disease. *JAMA* 1984;251(5):637-44.
- Salemi C, Morgan JW, Kellegham SI, Hiebert-Crape B. Severity of illness classification for infection control departments: a study in nosocomial pneumonia. *Am J Infect Control* 1993;21(3):117-26.
- Schumacher DN, Parker B, Kofie V, Munns JM. Severity of illness index and the adverse patient occurrence index. A reliability study and policy implications. *Med Care* 1987;25(8):695-704.
- Lichtenstein R, Thomas JW. Including a measure of health status in medicare's health maintenance organization capitation formula: reliability issues. *Med Care* 1987;25(2):100-10.
- Jiménez RE, Vázquez J, Fariñas H. Construcción y validación de un índice de gravedad de la enfermedad para pacientes hospitalizados en áreas clínicas. *Gac Sanit* 1997; 11:122-30.
- Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales. A practical guide to their development and use. Oxford: Oxford University, 1989:144-61.
- Moriyama IM. Indicators of social change. Problems in the measurement of health status. New York: Russel Sage Foundation, 1968:593.
- Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. 2 ed. New York: John Wiley, 1981:212-35.
- Kirshner B, Guyatt G. A methodological framework for assessing health indices. *J Chron Dis* 1985;38(1):27-36.
- Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991;78(3):356-60.
- Rosko MD, Carpenter CE. Development of a scalar hospital-specific severity of illness measure. *J Med Syst* 1993;1:25-36.
- Gustafson DH, Fryback DG, Rose JH, Prokop CT, Detmer DE, Rossmeiel JC, et al. An evaluation of multiple trauma severity indices created by different index development strategies. *Med Care* 1983;21(7):674-91.
- Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9(8):591-7.
- Jiménez RE, Gutiérrez AR, Fariñas H, Suárez N, Fuentes E. Variaciones en el tiempo de estancia posoperatoria según las características de los pacientes en un servicio de cirugía general. *Gac Sanit* 1994;8:180-8.
- Lutjens LRJ. Determinants of length of stay. *JONA* 1993;23(4):14-8.
- Horn SD, Sharkey PD, Buckle JM, Backofen JE, Averill RF, Horn RA. The relationship between severity of illness and hospital length of stay and mortality. *Med Care* 1991;29(4):305-17.
- Feinstein AR. *Clinimetrics*. New Haven: Yale University, 1987:71-3.

Recibido: 30 de septiembre de 1998. Aprobado: 22 de enero de 1999.

*Dra. Rosa E. Jiménez Paneque*. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Ciudad de La Habana, Cuba.