

# **Sistema Automatizado de Egresos Hospitalarios y Cálculo de indicadores Ajustados.**

## **Resumen**

La atención hospitalaria es la de mayor costo entre las que se prestan en la salud. La manera más efectiva de ejercer control y evaluar la actividad hospitalaria transita por el uso de indicadores de desempeño hospitalario que permitan evaluar la calidad y lo adecuado de la atención sanitaria de manera continua, sin embargo, los indicadores de resultado crudos no permiten realizar una comparación acertada en el tiempo en un mismo servicio u hospital así como entre diferentes instituciones. Pocos darían credibilidad hoy en día a los resultados comparativos de los pacientes entre hospitales sin un ajuste mínimo para las diferencias entre los riesgos de los pacientes. Se realizó un estudio de investigación desarrollo (I+D) definido dentro de la categoría “evaluación de tecnologías”, en el cual se construyó y se dieron los primeros pasos en la construcción y validación de un sistema automatizado para los egresos hospitalarios el cual además permite el cálculo de indicadores hospitalarios ajustados y de otros indicadores de calidad y eficiencia de los servicios brindados en las instituciones hospitalarias.

## Introducción

Las Estadísticas de Salud en Cuba, han tenido seis períodos, que se remontan a los primeros años después del descubrimiento. Se cuentan con fuentes originales como la “Actas Capitulares” (1550) que contenían hechos económicos, políticos y sociales; también con el “Libro Primero de Entierro”. Con el comienzo de la publicación del "Papel Periódico de la Habana" se cuenta con una fuente de información en todos los campos, entre ellos el de sanidad, por sólo citar algunos<sup>(1)</sup>.

En el ámbito hospitalario, en Cuba a partir de 1935 comienza a utilizarse el llamado “Modelo 10”, el cual recogía la información de salud de los hospitales estatales y fluía mensualmente de estos al ministerio, el mismo recogía información clínica, sobre movimiento hospitalario, consultas por especialidad, cirugía, obstetricia, farmacia y radiología; éste se mantuvo vigente hasta enero de 1962, momento en el que se implanta un nuevo modelo (en forma de libro), al cual se le añaden los 17 grupos de la VII Clasificación de enfermedades<sup>(1-3)</sup>. En el año 1965 como parte del cambio de todos los sistemas de información de salud en el país se sustituye el modelo en forma de libro por uno nuevo, en donde se implantan los modelos por actividad (modelo de movimiento hospitalario, de servicio, consultas, obstetricia, radiología, laboratorio, etc) y se suprime la clasificación de enfermedades<sup>(1-3)</sup>.

Ya en 1968 se introduce el modelo 18-02 donde se comienza a clasificar nuevamente los egresos por la VIII Clasificación Internacional de Enfermedades, la cual es suprimida en 1985<sup>(1-3)</sup>. Este modelo ha continuado vigente hasta nuestros días con pequeños cambios. A principios de la década de los 90 se comienza de nuevo a clasificar los egresos hospitalarios, esta vez por la IX clasificación y a partir del año 2002 se comienza a clasificar los mismos por la X Clasificación Internacional de Enfermedades.

La atención hospitalaria es la más costosa de las que se prestan en la salud. El paciente en una unidad hospitalaria debe ser atendido no sólo desde el punto de vista médico, si no que debe tener resueltas sus necesidades de alimentación y en cierta forma de vestuario<sup>(4)</sup>.

Según Ríos<sup>(5-6)</sup> el recurso cama consume más del sesenta por ciento del presupuesto destinado a la salud. Resulta obvia entonces la necesidad de evaluar y controlar la eficiencia de la gestión hospitalaria.

La manera más efectiva de ejercer control y evaluar la actividad hospitalaria transita por el uso de indicadores de desempeño hospitalario que permitan evaluar la calidad y lo adecuado de la atención sanitaria de manera continua, sin embargo, los indicadores de resultado crudos, en el ámbito hospitalario, no permiten realizar una comparación acertada en el tiempo en un mismo servicio u hospital así como entre diferentes instituciones. Hace ya 137 años los

médicos reaccionaron hostilmente cuando Willian Farr estableció comparaciones entre las tasas de mortalidad a través de los hospitales ingleses<sup>(7-8)</sup>. Pocos darían credibilidad hoy en día a los resultados comparativos de los pacientes entre hospitales sin un ajuste mínimo para las diferencias entre los riesgos de los pacientes.

Sin este ajuste los hospitales donde se atienden pacientes con mayor riesgo de muerte estarían claramente en desventaja, si tenemos en cuenta la tendencia actual a publicar los resultados de los indicadores hospitalarios, incluso los hospitales con pobre resultado podrían argumentar que sus pacientes están “mas enfermos”. Para no correr el riesgo de ser injustos en las evaluaciones del trabajo médico y para no propiciar que el personal de la sala que trabaja directamente con el paciente acelere indebidamente las altas de los mismos o realice alguna otra maniobra que reduzca el promedio de estadía en su sala, teniendo en cuenta el patrón que de antemano conocen; deben incluirse en los indicadores variables, con ponderaciones adecuadas, que tengan en cuenta las características de los pacientes en el período que se evalúa y el peso de cada una de ellas.<sup>(9-10)</sup>

A pesar de este consenso general acerca de la necesidad de ajustar el riesgo cuando se comparan los resultados, la determinación de los factores de riesgo a incluir y cómo medirlos es algo que genera controversia, además de: ¿Qué nos dicen los resultados Riesgo – Ajustados?

El sistema de información hospitalario actual está desactualizado, es lento y sobre todo no contempla la posibilidad de construir indicadores ajustados. El presente trabajo expone el desarrollo de un nuevo sistema de información para los egresos hospitalarios con la posibilidad de calcular algunos indicadores no obtenidos tradicionalmente por los Sistemas de Información que miden la calidad de la atención médica y realizar el ajuste en algunos de ellos.

### **Material y Método**

Se realizó un estudio de investigación desarrollo (I+D) definido dentro de la categoría “evaluación de tecnologías”, en la cual se dieron los primeros pasos en la construcción y validación de un sistema automatizado para los egresos hospitalarios el cual permite además el cálculo de indicadores hospitalarios ajustados y de otros indicadores de calidad y eficiencia de los servicios brindados en las instituciones hospitalarias. Para su desarrollo se partieron de investigaciones básicas realizadas con anterioridad en el Hospital “Hermanos Ameijeiras” encaminadas a la construcción y evaluación de índices de gravedad para las áreas clínicas y quirúrgicas<sup>(11-13)</sup>. Se determinaron los siguientes indicadores, tasa de mortalidad bruta y ajustada, índice de complicaciones bruto y ajustado, promedio de estadía y los indicadores

centinelas siguientes: reacción de incompatibilidad ABO, sepsis intrahospitalaria, ulcera de decúbito, reacción a punción lumbar, neumonía a vómitos alimentarios, laceración accidental durante procedimientos médicos, shock postoperatorio, cuerpo extraño quirúrgico, perforación esofágica, accidente quirúrgico, dehiscencia de sutura, los mismos respondieron a las siguientes expresiones.

Promedio de estadía =  $(\sum \text{estadía } n_i) / \text{Egresos}$

Tasa de mortalidad bruta =  $(\text{defunciones} / \text{Egresos}) * K$  en un período definido por el usuario

Índice de complicaciones =  $(\text{complicaciones} / \text{Egresos}) * K$  en un período definido por el usuario

Indicadores Centinelas =  $(\text{Evento Centinela} / \text{Egresos}) * 100$

Donde  $n_i$  corresponde a cada uno de los individuos egresados en el período definido por el usuario y  $K$  es una constante

Para los ajustes se utilizó el método directo, tomando como poblaciones estándar los egresados por nivel de gravedad de las salas 10A para medicina y 16A para cirugía<sup>(13-20)</sup>.

Se procedería multiplicando los egresos por nivel de gravedad de las poblaciones estándar (Salas 10A y 16A) por las tasa específicas de cada uno de los niveles en las salas a comparar, de esta manera se obtendrían las defunciones esperadas, al sumarlas y dividir las entre el total de egresos de dichas salas se obtendría la tasa ajustada.

Se utilizó como sistema gestor de bases de datos del SQL Server 7.0, empleando consultas procedimientos en el mismo y el lenguaje ASP (Active Server Pages) como plataforma de programación con instrucciones y funciones de Visual Basic Script (VBScript) fundamentalmente y Java Script con el empleo del sistema Home Site 4.5, los resultados fueron presentados en tablas e imágenes para el mejor análisis de los mismos, se desarrolló en plataforma Windows 32 bits con una configuración Cliente/Servidor.

## **Análisis y Discusión de los Resultados**

### **1. Flujo de la información.**

El primer aspecto que se trató fue el referido al flujo de la información y cual de esta se implementaría por el sistema y cual sería obtenida por el sistema de información automatizado y en explotación en la institución.

El hospital "Hermanos Ameijeiras" cuenta en estos momentos para la inscripción, registro de los pacientes y movimiento hospitalario con el sistema "GALEN HOSPITAL" versión 2.0, desarrollado en plataforma Windows 32 bits (Windows NT y Windows 98) con una configuración Cliente/Servidor y el uso del gestor de bases de datos relacional SQL Server 7.0 como reservorio de la información

En nuestro caso la información se estableció de la siguiente manera:

1. El médico de asistencia en su sala egresa a los pacientes, llenando una planilla automatizada con información referente al egreso del paciente.
2. La información es guardada en una tabla de datos en el servidor de datos de la institución.
3. La información es manipulada por una aplicación en la web para obtener los indicadores propuestos.

La información contenida en la planilla es sobre todo la referente a las variables que conforman los índices de gravedad tanto para áreas clínicas como para áreas quirúrgicas, las cuales fueron identificadas y validadas en investigaciones previas (ver tabla 1), el índice de gravedad construido fue utilizado para el ajuste directo por nivel de gravedad de la mortalidad y el índice de complicaciones en los dos servicios. Se tomaron de referencia para el ajuste en el caso de medicina los egresos por nivel de gravedad de la sala 10A y en el caso de cirugía los de la sala 16A.

**Tabla 1**  
**Variables que conforman los índices de gravedad para las áreas de Medicina y Cirugía.**

<b>Servicio de Medicina (coeficiente)</b>	<b>Servicio de Cirugía (coeficiente)</b>
Etiología del Diagnóstico principal (11)	Etiología de las Enfermedades Asociadas (0.8)
Procedimientos Diagnósticos o Terapéuticos Invasivos (12)	Procedimientos Diagnósticos o Terapéuticos Invasivos (0.5)
Fallos de órganos (28)	Fallos de órganos (0.9)
Efectos residuales (25)	Efectos residuales (4.2)
Complicaciones (15)	Complicaciones (1.3)
Respuesta al tratamiento (18)	Respuesta al tratamiento (0.4)
	Tipo de Intervención (0.9)
	Procederes urgentes (2.3)
	Estancia en UTI (0.8)
	Complicaciones de la herida (0.5)

Cada índice de gravedad se construye sustituyendo el valor de cada variable por los códigos preestablecidos multiplicándolo posteriormente por su coeficiente, posteriormente se clasifica el valor del índice así obtenido según una escala ordinal de tres niveles de gravedad según el 25 y 75 percentil.<sup>(11-13)</sup> (Ver tabla 2)

**Tabla 2**  
**Escala ordinal con tres niveles de gravedad según servicios.**

<b>Medicina</b>		<b>Cirugía</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Intervalo</b>
Nivel 1	15 – 90	Nivel 1	6 – 25
Nivel 2	91 – 196	Nivel 2	26 – 55
Nivel 3	197 - 241	Nivel 3	56 - 62

Además de esta información, en las planillas se recogen una serie de variables, las que constituyen eventos para los cuales se construyen los respectivos indicadores centinelas. (Ver tabla 3)

Los mismos responden a la siguiente expresión.

Indicador centinela = (Número de eventos centinela/total de egresos) \* 100

**Tabla 3**

**Variables que conforman los indicadores centinelas según servicio.**

<b>Servicio de Medicina</b>	<b>Servicio de Cirugía</b>
Reacción de incompatibilidad ABO	Reacción de incompatibilidad ABO
Sepsis intrahospitalaria	Sepsis intrahospitalaria
Úlcera de decúbito	Úlcera de decúbito
Reacción a punción lumbar	Reacción a punción lumbar
Neumonía a vómitos alimentarios	Neumonía a vómitos alimentarios
Laceración accidental durante procedimientos médicos	Laceración accidental durante procedimientos médicos
	Shock postoperatorio
	Cuerpo extraño quirúrgico
	Perforación esofágica
	Accidente quirúrgico
	Dehiscencia de sutura

**2. Selección de los sistemas y lenguajes de programación a utilizar.**

Para la construcción de la base de datos se utilizó el Sistema de Gestión de Bases de datos Relacional SQL Server 7.0, a partir del cual se realizaron consultas y procedimientos, los cuales combinados con la programación en ASP permitieron mostrar el producto final, la base de datos quedó conformada por una tabla donde están contenidas las variables que forman parte del sistema de información, sus características y estructura se comentarán más adelante.

Para la construcción del sistema de información propiamente dicho se empleó la tecnología ASP (Active Server Pages), la cual está destinada a la creación de sitios web, ella en sí no constituye un lenguaje de programación sino un marco o plataforma donde construir aplicaciones basadas en internet, en nuestro caso se utilizaron instrucciones y funciones de Visual Basic Script (VBScript) fundamentalmente y Java Script en menor medida.

Se trata de una estructura Cliente/Servidor, esto es: el usuario de internet (Cliente) pide un recurso (Servidor) y este le devuelve una página html con las especificaciones elegidas por el usuario (desde colores de pantalla, registros de usuarios, consultas, etc). Soporta multitud de fuentes de datos ODBC (bases de Datos) como Access, SQL, Dbase, FoxPro, etc. Una página web ASP puede visualizarse en cualquier navegador, ya que el cliente lo que recibe es esa página ASP “ejecutada” en formato html.

Empleamos esta tecnología por los siguientes motivos.

- La misma permite acceder a bases de datos de una forma sencilla y rápida.
- Las páginas se generan dinámicamente mediante el código de scripts, (guiones).
- El código de script se ejecuta en el servidor; y no se depende del navegador que se emplee.
- La misma se emplea fundamentalmente para crear aplicaciones interactivas que funcionen en internet.
- Los usuarios del sistema en la institución están familiarizados con este tipo de aplicación y la navegación en internet.

### 3. Variables y Construcción de la base de datos.

En este acápite expondremos las variables empleadas en la construcción del sistema de información de egresos hospitalarios, divididas en dos grupos, las variables provenientes del “GALEN” y las variables de los índices de gravedad e indicadores centinelas.

En la tabla 4 se muestra las variables que fueron tomadas del sistema “GALEN”, lo cual permitió en primer lugar poder utilizar estas sin un esfuerzo adicional por parte del médico asistente y en segundo lugar optimizar nuestra aplicación tanto para la búsqueda de los pacientes como para las salvas de la información.

**Tabla 4**  
**Variables provenientes del “GALEN”**

<b>Variables</b>	<b>Tablas de origen</b>
Id_persona	IHI_DATOS_PERSONA
Nombre	
Apellido1	
Apellido2	
Fecha de nacimiento	
Fecha ingreso	IHI_PACIENTE
Fecha egreso	
Diagnóstico al ingreso	

Id_Vicedirección	IHG_VICEDIRECCION
Id_cama	IHI_UBICACIÓN
Id_sala	
Fecha_operación	IHQ_REGISTRO_CIRUGIA

En el caso de las variables que forman parte del índice de gravedad y de los indicadores centinelas, las cuales son introducidas por los médicos de asistencia se relacionan a continuación en la tabla 5, tanto para los servicios de medicina como de cirugía, con su descripción.

**Tabla 5**

**Variable incluidas en los índices de gravedad y los indicadores centinelas según servicio.**

<b>Variable/Tipo de variable</b>	<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>
Et _ neoplásica Degenerativa (Sí/No) ET _ Otra (Sí/No)	Medicina	Etiología del Diagnóstico principal Neoplásica Otra
Et _ neoplásica (Sí/No) ET _ No Neoplásica (Sí/No) Et _ ninguna (Sí/No)	Cirugía	Etiología de las Enfermedades Asociadas Neoplásica No Neoplásica Ninguna
Procedimientos (Sí/No)	Ambos	Procedimientos Diagnósticos o Terapéuticos Invasivos
Fallo _ órganos (Sí/No)	Ambos	Fallos de órganos
ER _ Ninguno (Sí/No) ER _ AlgunoNo (Sí/No) ER _ AlgunoSi (Sí/No) ER _ Fallecido (Sí/No)	Ambos	Efectos residuales Ninguno Alguno que no cambio hábitos de vida Alguno que sí cambio hábitos de vida Fallecido
Complicaciones (Sí/No)	Ambos	Complicaciones
RT _ Inmediata (Sí/No) RT _ NoInmediata (Sí/No) RT _ NoRespondio (Sí/No)	Ambos	Respuesta al tratamiento Inmediata No inmediata No respuesta al tratamiento
Tipo _ urgente (Sí/No) Tipo _ electiva (Sí/No)	Cirugía	Tipo de Intervención Urgente Electiva
Procederes _ urgente (Sí/No)	Cirugía	Procederes urgentes
UCI (Sí/No)	Ambos	Estancia en UTI
complicaciones _ herida (Sí/No)	Cirugía	Complicaciones de la herida
reacc _ IncompABO (Sí/No)	Ambos	Reacción de incompatibilidad ABO
sepsis (Sí/No)	Ambos	Sepsis intrahospitalaria
ulcera (Sí/No)	Ambos	Úlcera de decúbito
reacc _ punción (Sí/No)	Ambos	Reacción a punción lumbar
neumonía _ vómitos (Sí/No)	Ambos	Neumonía a vómitos alimentarios
laceración (Sí/No)	Ambos	Laceración accidental durante procedimientos médicos
shock _ postop (Sí/No)	Cirugía	Shock postoperatorio
cuerpo _ ext _ qui (Sí/No)	Cirugía	Cuerpo extraño quirúrgico
perforación _ esofágica (Sí/No)	Cirugía	Perforación esofágica
accidente _ qui, (Sí/No)	Cirugía	Accidente quirúrgico
dehiscencia _ sutura (Sí/No)	Cirugía	Dehiscencia de sutura
Edad/Numérica	Ambos	Edad
Estadía/Numérica	Ambos	Estadía
Índice de Gravedad/Numérica	Ambos	Índice de Gravedad

#### **4. Construcción del sistema de información.**

El primer paso consistió en el desarrollo de la página principal que diera acceso al resto de las páginas del sistema mediante “palabras calientes”, a través de vínculos entre estas y las páginas. La figura 1 muestra la página principal de nuestro sistema con los accesos a la opción “Adicionar Datos de Egresos” y “Consultar Indicadores”.

**Figura 1**  
**Página Principal del Sistema de información de egresos hospitalarios**



Al hacer clic en “*Adicionar Datos de Egresados*” se tiene acceso a la pantalla de búsquedas de egresos (ver figura 2), a través de la cual se pueden localizar los pacientes a los cuales se les va a llenar el egreso, esta búsqueda puede ser a través del número de historia clínica, la sala, cama, la fecha de egreso y el nombre de los pacientes indistintamente.

**Figura 2**  
**Pantalla de búsqueda de los pacientes a egresar.**

**Indicadores de Calidad y Eficiencia de los Servicios Hospitalarios**

HC	Nombre y apellidos	Cama
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sala	Fecha Egreso	
Seleccione <input type="text"/>	Dia: <input type="text"/>	Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>

Una vez que se han localizado los pacientes a egresar el sistema devuelve la información que se presenta en la figura 3, donde se puede observar la cantidad de pacientes encontrados, la sala, la fecha de egreso y una relación de cada uno de los pacientes mostrando la historia clínica, el nombre, la sala, la cama y la fecha de ingreso, en este caso aparece “caliente” la historia clínica, la cual está vinculada a la pantalla de datos a donde pertenezca el paciente por su ingreso ya sea el servicio de medicina o cirugía (figuras 4 y 5), no en la sala donde se encuentra ubicado, esta salvedad permite llenar los datos de los pacientes que se encuentran fuera de servicio.

**Figura 3**  
**Información sobre los pacientes a egresar**

**Pacientes encontrados: 4 ( Sala:10A F.Egreso:12/27/2001 )**

<b>HC</b>	<b>Nombre</b>	<b>Sala</b>	<b>Cama</b>	<b>Fecha ingreso</b>
<a href="#">39022700427</a>	ALEJANDRO MORALES SAEZ	10A	4	12/13/2001 11:55:00 AM
<a href="#">19112300262</a>	JOSE GOMEZ HERNANDEZ	10A	5	12/15/2001 9:37:00 AM
<a href="#">60112014797</a>	GLORIA ESTRADA HECHEVARRIA	10A	24	12/13/2001 12:15:00 PM
<a href="#">38052902911</a>	LUZ MARINA FERNANDEZ SANCHEZ	10A	15	12/13/2001 12:49:00 PM

**Figura 4**  
**Datos sobre el egreso de los pacientes del Servicio de Medicina.**

<b>Paciente:</b> ALEJANDRO MORALES SAEZ	<b>Sala:</b> 10A	<b>Cama:</b> 4	<b>Egreso:</b> 12/27/2001	<b>Ingreso:</b> 12/20/2001
---	------------------	----------------	---------------------------	----------------------------

  

<p><b>Etiología del diagnóstico principal:</b></p> <input type="checkbox"/> Neoplásica o Degenerativa <input checked="" type="checkbox"/> Otras	<p><b>Procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos:</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Sí
<p><b>Si Fallo de Organos:</b></p> <input type="checkbox"/> Cardíaco <input type="checkbox"/> Respiratorio <input type="checkbox"/> Renal <input type="checkbox"/> Neurológico <input type="checkbox"/> Hepático	<p><b>Efectos residuales:</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Alguno que no cambió hábitos de vida <input type="checkbox"/> Alguno que sí cambió hábitos de vida <input type="checkbox"/> Fallecido
<p><b>Complicaciones:</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Sí pero no amenazaron la vida <input type="checkbox"/> Sí con amenaza para la vida	<p><b>Respuesta al tratamiento:</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Inmediata <input type="checkbox"/> No inmediata pero respondió <input type="checkbox"/> No respuesta
<p><b>Otras variables:</b></p> <input type="checkbox"/> Reacción de incompatibilidad ABO <input type="checkbox"/> Reacción a punción lumbar <input type="checkbox"/> Neumonía por vómitos alimentarios	<input type="checkbox"/> Presencia de úlcera de decúbito <input type="checkbox"/> Sepsis intrahospitalaria <input type="checkbox"/> Laceración accidental durante procedimientos médicos

Guardar datos

**Figura 5**  
**Datos sobre el egreso de los pacientes del Servicio de Cirugía.**

<b>Paciente:</b> YSABEL BENITEZ MARTINEZ	<b>Sala:</b> 16A	<b>Cama:</b> 7	<b>Egreso:</b> 12/27/2001	<b>Ingreso:</b> 12/20/2001
--	------------------	----------------	---------------------------	----------------------------

  

<p><b>Etiología del diagnóstico principal:</b></p> <input type="checkbox"/> Neoplásica <input type="checkbox"/> No Neoplásica <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna	<p><b>Complicaciones:</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Generales <input type="checkbox"/> De la herida	<p><b>Respuesta al tratamiento:</b></p> <input type="checkbox"/> Inmediata <input checked="" type="checkbox"/> No inmediata pero respondió <input type="checkbox"/> No respuesta
<p><b>Fallo de Organos:</b></p> <input type="checkbox"/> Fallo de órganos	<p><b>Procederes urgentes:</b></p> <input type="checkbox"/> Sí	<p><b>Efectos residuales:</b></p> <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/> Alguno que no cambió hábitos de vida <input type="checkbox"/> Alguno que sí cambió hábitos de vida <input type="checkbox"/> Fallecido
<p><b>Tipo de intervención:</b></p> <input type="checkbox"/> Urgente <input checked="" type="checkbox"/> Electiva	<p><b>Procedimientos invasivos:</b></p> <input type="checkbox"/> Sí	
<p><b>Otras variables:</b></p> <input type="checkbox"/> Reacción de incompatibilidad ABO <input type="checkbox"/> Reacción a punción lumbar <input type="checkbox"/> Neumonía por vómitos alimentarios <input type="checkbox"/> Dehiscencia de sutura <input type="checkbox"/> Accidente quirúrgico <input type="checkbox"/> Perforación esofágica	<p><b>Estancia en UCI:</b></p> <input type="checkbox"/> Sí	
	<input type="checkbox"/> Presencia de úlcera de decúbito <input type="checkbox"/> Sepsis intrahospitalaria <input type="checkbox"/> Laceración accidental durante procedimientos médicos <input type="checkbox"/> Shock postoperatorio <input type="checkbox"/> Cuerpo extraño quirúrgico	

Guardar datos

**Figura 6**  
**Definición de las condiciones para realizar el cálculo de los indicadores.**

**Consultar Indicadores de Calidad y Eficiencia de los Servicios Hospitalarios**

Analizar Indicadores por					
Salas		Seleccione <input type="button" value="v"/>			
Intervalo de fechas de egreso a Analizar					
Desde:	Dia:	<input type="text"/>	Mes:	Seleccione <input type="button" value="v"/>	Año: <input type="text"/>
Hasta:	Dia:	<input type="text"/>	Mes:	Seleccione <input type="button" value="v"/>	Año: <input type="text"/>

En la misma aparecen dos botones, “*Consultar*” permite acceder a la página donde se muestra el resultado del cálculo de los indicadores, ya sean del servicio de medicina o cirugía (figuras 7 y 8) y el botón “*Inicializar*”, permite comenzar a establecer nuevamente las condiciones para un nuevo cálculo. Al igual que en los casos anteriores.

En las figuras 7 y 8 se muestran los indicadores calculados, en estas páginas además de los indicadores se muestra el número de egresos y el número de fallecidos, se muestran las tasas de mortalidad bruta y ajustada por nivel de gravedad, así como el índice de complicaciones bruto y ajustado por nivel de mortalidad, la estadía y los indicadores centinelas de cada servicio.

**Figura 7**

**Página de indicadores calculados para una sala de medicina.**

<b>INDICADORES</b>	
<b>Sala</b>	<b>11A</b>
<b>Intervalo de Fechas Analizado</b>	
<b>Desde :</b>	<b>12/01/2001</b>
<b>Hasta :</b>	<b>12/31/2001</b>
<b>Egresos :</b>	
	<b>58</b>
<b>Defunciones :</b>	
	<b>3</b>
<b>Tasa de Mortalidad Bruta :</b>	
	<b>51.72</b>
<b>Tasa de Mortalidad Ajustada :</b>	
	<b>144.4</b>
<b>Indice de Complicaciones :</b>	
	<b>8.62</b>
<b>Indice de Complicaciones Ajustado:</b>	
	<b>19.18</b>
<b>Promedio de Estadia:</b>	
	<b>13</b>
<b>Reacción de Incompatibilidad ABO:</b>	
	<b>1.72</b>
<b>Reacción a punsión lumbar:</b>	
	<b>5.17</b>
<b>Neumonía por vómitos alimentarios:</b>	
	<b>1.72</b>
<b>Presencia de úlcera decubito:</b>	
	<b>6.9</b>
<b>Sepsis intrahospitalaria:</b>	
	<b>17.24</b>
<b>Laceración accidental durante procedimientos médicos:</b>	
	<b>1.72</b>

**Figura 8**

**Página de indicadores calculados para una sala de cirugía.**

<b>INDICADORES</b>		
<b>Sala</b>	<b>17A</b>	
<b>Intervalo de Fechas Analizado</b>		
<b>Desde :</b>	<b>12/01/2001</b>	
<b>Hasta :</b>	<b>12/31/2001</b>	
<b>Egresos :</b>		<b>90</b>
<b>Defunciones :</b>		<b>2</b>
<b>Tasa de Mortalidad Bruta :</b>		<b>22.22</b>
<b>Tasa de Mortalidad Ajustada :</b>		<b>0</b>
<b>Indice de Complicaciones :</b>		<b>78.89</b>
<b>Indice de Complicaciones Ajustado:</b>		<b>53.67</b>
<b>Promedio de Estadia:</b>		<b>5</b>
<b>Reacción de Incompatibilidad ABO:</b>		<b>0</b>
<b>Reacción a punsión lumbar:</b>		<b>1.11</b>
<b>Neumonía por vómitos alimentarios:</b>		<b>4.44</b>
<b>Presencia de úlcera decubito:</b>		<b>0</b>
<b>Sepsis intrahospitalaria:</b>		<b>14.44</b>
<b>Laceración accidental durante precedimientos médicos:</b>		<b>3.33</b>
<b>Dehiscencia de sutura:</b>		<b>6.67</b>
<b>Accidente Quirúrgico:</b>		<b>0</b>
<b>Perforación esofagica:</b>		<b>0</b>
<b>Shock postoperatorio:</b>		<b>5.56</b>
<b>Cuerpo extraño quirúrgico:</b>		<b>2.22</b>
<input type="button" value="Nueva consulta"/>		

## **5. Validación Interna y Externa del sistema.**

Para evaluar y validar el correcto funcionamiento del sistema se tuvieron en cuenta algunos aspectos.

En primer lugar se introdujeron algunas funciones internas en los códigos de programación sobre todo en el cálculo de los indicadores, en particular cuando se calculan las tasas y el denominador fuera cero, no exista precedencia temporal entre las fechas de egreso ingreso y egreso y fecha de la operación.

Estos procedimientos permitieron controlar los errores lógicos que podrían producirse durante la puesta en explotación del sistema. Se realizaron un conjunto de pruebas con bases de datos ficticias para comprobar el correcto funcionamiento de los mismos.

En el caso de la validación externa, se procedió al cálculo manual de los indicadores en dos salas, una de medicina (10A) y otra de cirugía (16A), con datos ficticios introducidos previamente, correspondientes al mes de diciembre del 2001, para evaluar la coincidencia entre los resultados obtenidos manualmente y los ofrecidos por el sistema.

Para determinar si estaban correctos los cálculos en el caso de los ajustes se procedió de la siguiente manera:

1. Se identificó la coincidencia entre los valores de las tasas brutas de mortalidad y ajustada y el índice de complicaciones bruto y ajustado para las salas 10A y 16A, de las cuales fueron tomados sus egresos por nivel de gravedad para la realización del ajuste directo.
2. Se procedió al cálculo manual de las tasas brutas y se realizó el ajuste de la misma manera, evaluando la coincidencia entre ambos resultados.

Por supuesto la verdadera validación de la efectividad del sistema se producirá durante los 6 primeros meses de explotación des sistema, correspondientes precisamente al período de prueba y validación del mismo en condiciones reales.

## **Conclusiones**

1. Se desarrolló un sistema de información automatizado para el control de los egresos hospitalarios de fácil acceso y manipulación por los usuarios.
2. Se logró implementar el cálculo de indicadores centinelas y el ajuste por niveles de gravedad para la tasa de mortalidad y el índice de complicaciones.

## **Recomendaciones**

1. Validar el sistema de información de egresos hospitalarios en condiciones reales.
2. Implementar el cálculo de otros indicadores y desarrollar y ampliar los métodos de ajustes.
3. Implantar el sistema en otras instituciones hospitalarias para realizar comparaciones entre estas.

## Bibliografía

1. Rodríguez BN. Sistema de Información en salud para el sector turístico. Clínica Internacional “Cira García” 1999. Trabajo para optar por el título de especialista de 1er grado en bioestadística. 1999. Facultad de Salud Pública. Ciudad de La Habana.
2. López Serrano, Elena. “Desarrollo Histórico de las Estadísticas Sanitarias en Cuba”. Rev.Cub.Adm.1976; 2(1): 103-112.
3. Escalona Reguera, M. “El Sistema Nacional de Salud en Cuba”. Instituto de la Habana. Desarrollo de la Salud., 1979.Pág 38.
4. Aldereguía Henríquez, J: “La Revolución Científico Técnica, El Proceso Salud-Enfermedad y la Organización de la Salud Pública”, Ciudad de la Habana: Editorial Revolucionaria, 1984.Pág 55.
5. Ríos N.E. Los indicadores hospitalarios de usos más frecuentes y su utilización en la administración de las instituciones de este tipo. Selección de artículos. ISCM-H. Facultad de Salud Pública 1987;47
6. Ríos N.E. Interpretación acerca de los indicadores que miden la utilización de las camas hospitalarias. Rev. Cubana Adm. Salud. 1987; 4: 47-58.
7. Lisa I. Iezzoni. The risks of risks adjustment, Special Communications. JAMA, November, 1997. 278(19):325-343
8. Response to letter by William Farr. Med Times Gazette. February, 1864; 124(13):1079-1085.
9. Gran MA, Nieto M, Alvarez ME. Evaluación de la satisfacción de necesidades de información estadística en salud en el nivel provincial de dirección. Ciudad de la Habana, octubre 1998.
10. Algunas consideraciones sobre la calidad y cobertura de las estadísticas de salud en Cuba. Dirección Nacional de Estadísticas. MINSAP. La Habana 1997.
11. Jiménez RE, López L, Domínguez D, Fariñas H. Observed-predicted length of stay as an indicator of impatient care inefficiencies. Int. J. Qual. Health Care 1999; 11(5): 375-84.
12. Jiménez RE, Vázquez J, Fariñas H. Construcción y validación de un índice de gravedad para pacientes hospitalizados en áreas clínicas. Gaceta Sanitaria, Xunta de Galicia, 1997; 11, 122-130.
13. Jiménez RE, Domínguez E, Fariñas H, Fuentes E. Construcción y validación de un índice de gravedad para pacientes hospitalizados en áreas quirúrgicas. Rev. Cub. Salud Pública 1999; 25(2): 154-66.
14. Thomas WI, Hofer TP. Accuracy of risk-adjusted mortality rate as a measure of hospital

quality of care. *Med Care* 1999; 37(19): 83-92.

15. Lied TR, Kazandjian VA, Hohman SF. Impact of risk adjusted clinical outcomes methodology quality measures on hospital mortality data: a statistical and case study approach. *Am J Med Qual* 1999; 14(6): 255-61.
16. Mant J, Hicks N. Detecting differences in quality of care: The severity of measures of process and outcome in treating acute myocardial infarction. *BMJ* 1995, 311-793.
17. Thomas JW, Bates EW, Hofer T, Perkins A, Foltz-Murphy N, Webb C. Interpreting risk-adjusted length of stay patterns for VA hospitals. *Med Care* 1998;36(12):1660-75
18. Huang ZJ, LaFleur BJ, Chamberlain JM, Guagliardo MF, Joseph JG. Inpatient childhood asthma treatment: relationship of hospital characteristics to length of stay and cost: analyses of New York State discharge data, 1995. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002 Jan;156(1):67-72
19. Kyne L, Hamel MB, Polavaram R, Kelly CP. Health Care Costs and Mortality Associated with Nosocomial Diarrhea Due to *Clostridium difficile*. *Clin Infect Dis* 2002 Feb 1;34(3):346-53
20. Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Risk-adjusted surgical outcomes. *Annu Rev Med* 2001;52:275-87.