

# EL USO DEL *CASE MIX* COMO UN MÉTODO DE REDUCCIÓN DE PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN HOSPITALARIA Y HERRAMIENTA DE APOYO A LA GESTIÓN Y MEJORA DE PROCESOS

**MSc. Arialys Hernández Nariño**

[arialys.hernandez@umcc.cu](mailto:arialys.hernandez@umcc.cu)

**Dr.C Alberto Medina Leon**

[alberto.medina@umcc.cu](mailto:alberto.medina@umcc.cu)

**Dra.C Dianelys Nogueira Rivera**

[dianelys.nogueira@umcc.cu](mailto:dianelys.nogueira@umcc.cu)

**MSC Maylin Marques León**

[maylin.marques@umcc.cu](mailto:maylin.marques@umcc.cu)

## **Resumen.**

La reducción de programas de producción es una herramienta de amplia utilización para la disminución de los tiempos de proyección y organización de plantas de producción, para amplios programas de producción. En el caso de los servicios hospitalarios se han diseñado un grupo de métodos para la agrupación de pacientes en diversas categorías, de acuerdo a distintas variables y a la complejidad de la actividad realizada. Similar a los métodos tradicionales de reducción de programas productivos, los métodos de *Case Mix* han demostrado gran utilidad en la gestión hospitalaria, por su aplicación en la planificación, control y diseño de estos servicios. El presente trabajo muestra una aplicación primaria de los supuestos de estos métodos en la mejora de procesos hospitalarios cubanos.

Palabras claves: reducción de programas, *case mix*, sistemas de agrupación de pacientes, gestión hospitalaria

## **Abstract**

Production programs reduction is a tool been used to minimize projection time and organization of production plants in the case of wide production programs. Health services, specifically, have designed diverse methods for grouping patients according to different variables and complexity of care. Similar to programs reduction traditional methods, case mix methods has shown substantial liability for healthcare management, and that is thanks to its insertion in planning, design and control applications. This work illustrates a primary application of case mix methods for processes improvement in cuban health institutions.

## **Introducción**

Los programas de producción representan la entrada principal para la proyección de talleres de producción. En ellos se refleja la nomenclatura y cantidad de productos a elaborar. Cuando la cantidad de artículos no es tan elevada y la nomenclatura es amplia y expuesta a variaciones, se impone la necesidad de reducir dicho programa.

La reducción de programas de producción es una herramienta de amplia utilización para la disminución de los tiempos de proyección y organización de empresas de manufactura. Esta reducción se basa en la determinación de grupos de piezas o productos tomando en consideración características tecnológico-constructivas similares (Woithe y Hernández Pérez, 1986).

Esta herramienta de la proyección de fábricas floreció ampliamente en la industria de la construcción de maquinarias, este es uno de las principales empresas donde su aplicación se extendió en Cuba.

Esta situación se ha traspulado a otros entornos, donde la necesidad de reducir programas de producción dada la amplitud de la nomenclatura que puede dificultar la gestión de la producción. Tal es el caso de los servicios hospitalarios donde han surgido aplicaciones de esta idea para resolver, en primera instancia , problemas relacionados con la financiación y que después se ha extendido hacia la gestión, mejora y control de estos servicios.

La gestión en organizaciones hospitalarias es sustancialmente compleja, debido a las características de sus productos, constituidos principalmente por las altas del conjunto de pacientes asistido; lo que ha planteado la necesidad de reducir el número prácticamente infinito de posibles casos a un número menor, más manejable y útil desde el punto de vista, sobre todo, de la gestión (Morales et al., 1994).

La diversidad de situaciones que se producen debido al comportamiento del paciente respecto al sistema asistencial, por medio de la combinación de rasgos como la edad, enfermedad que padece, ambiente laboral, etcétera; hace que cada paciente sea totalmente diferente a otro que padece la misma enfermedad, lo que explica la gran variedad de pacientes susceptibles de ser tratados en el hospital. Por tanto, desde esta perspectiva, los procesos asistenciales elabora tantos productos finales como pacientes son atendidos.

Ello ha sustentado el desarrollo de sistemas de medición del “case-mix” (conjunto o tipología de casos que atiende el hospital), basados en la agrupación de pacientes por tipo o línea de producto. El concepto de case – mix se refiere a la composición de casos o diversidad de tipos de pacientes que son tratados y diagnosticados en el hospital (casuística hospitalaria), y es una especie de catálogo de diagnósticos de enfermedades que resulta de la combinación de las diferentes enfermedades y problemas de salud, específicos de una determinada institución de salud (Fernández Díez, 2000).

La visión actual de la gestión por case mix difiere de forma significativa de la existente hace veinte años, basada fundamentalmente en la estancia media y la provisión de cuidados extraordinarios, entre otros aspectos. Aquella gestión estaba impregnada de una orientación netamente funcional en la que se medía la actividad del hospital como la suma de la actividad realizada por cada una de las unidades o servicios que lo componen.

## **Desarrollo**

### **1. Los métodos de reducción en la gestión de la producción de empresas manufactureras.**

Como se ha dicho anteriormente, lo primero a tener en cuenta para la reducción de programas es la formación de grupos, que se realiza sobre la base de las características tecnológicas constructivas de las piezas.

Las características tecnológicas son:

- Tipo, Tamaño, Parámetro de tamaño de máquinas y equipos, Secuencia.

Y las Constructivas:

Forma geométrica, Dimensiones, Tipo de material.

Estas características no poseen igual peso relativo en todos los casos. Por ejemplo en industrias como la de la fundición, forja o talleres térmicos no se le atribuye la mayor importancia a las características tecnológicas sino a variables como el peso o la forma ( Woithe y Hernández Pérez, 1986).

Existen varios métodos para la reducción de programas:

- A través de la formación de un producto indiferente. Los resultados no están vinculados a ninguna pieza del grupo. Se utiliza para programas detallados con una nomenclatura estable y no muy estrecha. Su objetivo es simplificar el trabajo de proyección o para determinar la capacidad productiva en base a un producto o pieza no a todos.

- Selección de piezas o productos tipos. Debe ser aquella que cumpla con la premisa de que por un lado, represente decididamente el proceso tecnológico del grupo (Posea todas las operaciones) y si existe empate, deberá abarcar el mayor gasto de tiempo de trabajo del grupo, para que las desviaciones sean lo menor posible.

- Formación de producto ficticio. Este método debe ser utilizado en aquellos casos en los que la pieza tipo no posee todas las operaciones tecnológicas del grupo, o sea que se dejaría de incluir algún equipo en el taller por no haber poseído el representante tipo de este proceso tecnológico. Este puede efectuarse creando una pieza que defina todas las piezas del grupo o obtener una pieza ficticia a partir de una pieza real del grupo.

- Principio Factor - Efecto. Cuando la nomenclatura es muy amplia y no existe un artículo único que pueda seleccionarse como representante, ya sea porque su peso específico en el volumen de producción o no se desea reducir esta nomenclatura a un solo artículo se hace necesario reducirla a un número pequeño de artículos que pueden considerarse como artículos fundamentales. Este método opera bajo el principio de que en cualquier conjunto de elementos una pequeña fracción en términos del número de elementos usualmente contiene la mayor fracción en términos de efectos (Fundora Miranda, 1987).

Una vez efectuada la reducción del programa, se pueden realizar acciones encaminadas tanto a la proyección de fábricas como a la organización y la planificación de la capacidad de producción.

## **2. El Case Mix, importancia para la gestión hospitalaria.**

La gestión de una institución hospitalaria, se dificulta por las características de sus productos, constituidos principalmente por las altas del conjunto de pacientes diagnosticados. Por tanto, se plantea la necesidad de reducir el gran número de posibles casos a un número que facilite la gestión (Morales et al, 1994).

El concepto de *case mix* hace referencia a la composición de casos o diversidad de tipos de pacientes que son tratados y diagnosticados en el hospital (casuística hospitalaria). Puede definirse el *case mix* como el inventario de diagnósticos de enfermedades resultante de la fusión entre la diversidad de enfermedades y los problemas de salud, existentes en una organización de salud (Fernández Díez, 2000).

Ello ha suscitado la creación de sistemas de medición del “case-mix” (conjunto o tipología de casos que atiende el hospital), basados en grupos de pacientes con características homogéneas, conocido en la literatura como sistemas de clasificación de pacientes.

Como en la reducción de programas, estos sistemas toman el universo de pacientes atendidos en un período, y lo reducen a grupos de similar comportamiento clínico, primero transformándolos en códigos basados en datos clínicos (categorías de diagnóstico). De ahí que para una institución que haya atendido 10000 pacientes en un año, estos pudieran reducirse a 200 categorías de pacientes, solo los números dicen de la utilidad de estos para planificar la actividad asistencial (Figura 1)

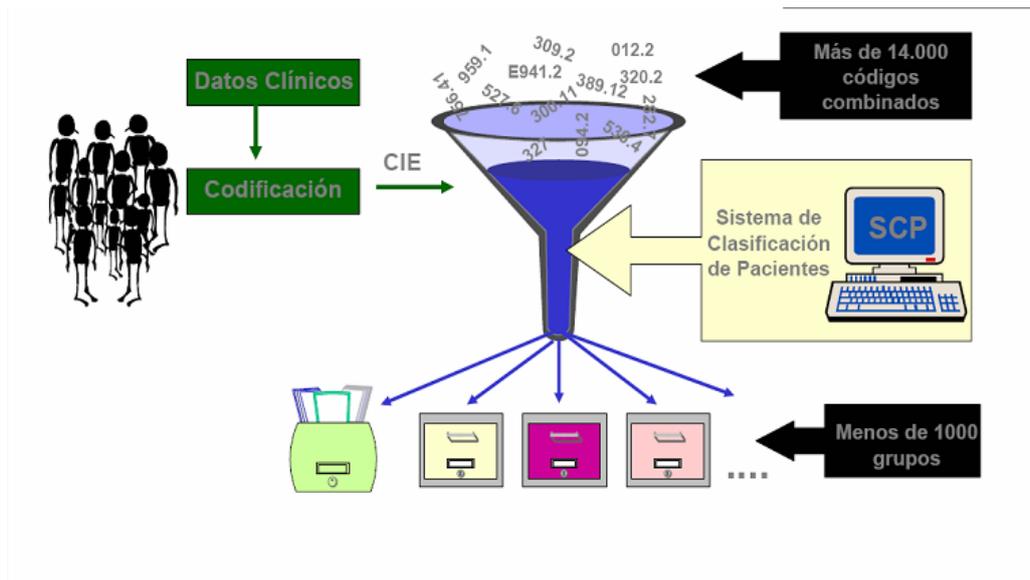


Figura 1. Sistemas de clasificación de pacientes. Fuente: Quiros Moratos y Cuesta Peredo, 2005

Visto que una de sus principales utilidades es favorecer la gestión del hospital, resulta interesante lo que de gestión basada en case mix se pueda decir, a lo que Fernández Díez (2000) describe como la gestión del hospital a partir de la variedad de pacientes o mezcla de casos; donde su contribución fundamental es incorporar un nuevo estilo de gestión por producto hospitalario, no excluyente de la gestión por servicios o departamentos.

Este novedoso estilo contrasta con la manera tradicional de gestionar, mucho más orientada a lo funcional y presupone un cambio en la cultura organizacional, al promover la participación y responsabilidad del personal médico en la gestión y la toma de decisiones y la conducción estratégica, a partir de consideraciones más clínicas y operativas.

Para la puesta en marcha de este sistema de gestión, es preciso disponer de:

- a) Un sistema de agrupación de pacientes que permita definir y clasificar el producto hospitalario. La agrupación de pacientes más universalmente utilizada es la de categorías diagnósticas mayores (CDM), mutuamente excluyentes, según órganos o sistemas afectados, a partir del diagnóstico principal del episodio. En cada CDM suele haber un grupo médico y otro de tipo quirúrgico, denominados como «Otras enfermedades» y «Otros procedimientos quirúrgicos», respectivamente. Estos grupos incluyen diagnósticos o procedimientos que se dan con poca frecuencia y están clínicamente poco definidos.
- b) Un sistema de información que integre los aspectos clínicos y administrativos en función de:

- La información clínica corresponde a los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (C.I.E.-9-M.C.), asignados al diagnóstico principal, diagnósticos secundarios, intervenciones quirúrgicas y otros procedimientos médicos.
  - Los datos acerca de edad y sexo del paciente, fecha de ingreso y alta, estado en el momento del alta, financiación, servicio o médico responsable, registro de consumos, etc., corresponden a la información administrativa.
  - Este sistema de información, ha dado como resultado el desarrollo del concepto de Conjunto Mínimo Básico de Datos al alta hospitalaria del enfermo (CMBD) cuyo principal propósito es la recuperación y almacenamiento de información clínico-administrativa relevante para la planificación de los servicios de salud (Goicoechea, 2000; Llanes y Troncoso, 2002; Gérvas, 2005, Márquez et al., 2006 y El Servicio Andaluz de Salud, 2007)<sup>1</sup>
- c) Un sistema para la medición de la producción hospitalaria. La literatura recoge diversos sistemas para dicha medición (Cuadro 1).

---

<sup>1</sup> Estos temas sobre Conjunto Mínimo Básico de datos específicamente y *case mix* de manera general, han sido ampliamente estudiados en Clement Rodríguez, 2007. Investigación dirigida por la autora

Cuadro 1. Algunos sistemas de clasificación de pacientes.

<b>Sistemas de clasificación de pacientes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Autores</b>
GDR	Agrupación en dependencia de consumo de recursos a partir de similitud clínica. Aplicado a procesos de hospitalización	Martínez, 2003; Cuesta peredo y Quiros Moratos 2005
<i>All Patient</i> GRD (AP-GRD) GRD refinados	Pertenece a familia de GDR. Cubre la atención de pacientes dentro del hospital como fuera. Incorporan niveles de gravedad basados en complicaciones y comorbilidades de los AP GRD	Escribano y Abad, 2004
APACHE	Agrupación según gravedad (sistema de isogravedad)	Martínez, 2003
Disease staging	Desarrollado para crear grupos homogéneos de pacientes basados en el diagnóstico principal y grado de severidad de problemas específicos que llevan tratamiento médico o quirúrgico. Aplicado a procesos de hospitalización	De Vries, Vissers y De Vries, 2000
Adjusted clinical groups	La unidad de análisis es el paciente y la variable dependiente sería el número de visitas anuales. Orientados a la atención primaria de salud.	Conesa et al., 2003; Quiros Moratos y Cuesta Peredo, 2005
Ambulatory patient groups (APG)	Evaluación del grado de urgencia y la complejidad de los pacientes atendidos en los SU. La unidad de análisis es la visita o contacto más que el paciente. Aplicado a procesos ambulatorios (hospitalización de día, urgencias, consulta externa).  diseñados para explicar la cantidad y el tipo de recursos utilizados en una visita ambulatoria y se basan en el isoconsumo de recursos y la coherencia clínica de los casos agrupados en una clase	Conesa et al., 2003; Gómez, 2004; Quiros Moratos y Cuesta Peredo, 2005

El más extensamente probado, validado y más conocido es el de los Grupos de Diagnóstico Relacionado (GDR); este es un sistema para agrupar pacientes con compatibilidad clínica y similar consumo de recursos y cuyo tratamiento aportó el primer intento por operacionalizar la definición y medición de la complejidad del case mix (Guerrero Fernández, Gari Parera y Veny Femenias, 1994; Morales Suárez-Varela et al ,1994; Escribano y Abad, 2004; Quiros Moratos y Cuesta Peredo, 2005)

De manera general, estos autores coinciden en que el empleo de este método, en la Gestión Clínica de los hospitales permite:

- 1 Conocer la composición de la casuística del hospital.
- 2 Ajustar los indicadores de actividad por la casuística.
- 3 Comparar la actividad de diversas unidades de producción.
- 4 Analizar la utilización de los recursos.
- 5 Facilitar la elaboración de estándares asistenciales.
- 6 Aproximar el lenguaje médico al lenguaje de los gestores.
- 7 Comparar hospitales a través de una amplia gama de recursos y de medidas de resultados<sup>2</sup>.
- 8 Ejecutar y soportar los protocolos o guías así como desarrollo de actuaciones ante factores críticos.
- 9 Identificar proyectos de mejoramiento.
- 10 Aportar una base para la gestión interna y los sistemas de planificación.

Como es visto, esta es una herramienta de importancia en el Control de Gestión clínica de servicios de salud y matiza el análisis, medición, planificación y mejora de los procesos asistenciales.

Si comparamos estos métodos, podremos decir que tanto los métodos de reducción de programas productivos como los de agrupación de pacientes en instituciones hospitalarias, buscan hacer más efectiva la gestión de las organizaciones. Mientras los métodos de reducción se basan en la agrupación por medio de características tecnológicas o constructivas, el Case Mix describe la producción hospitalaria en términos de grupos de pacientes con igual consumo de recursos, similar diagnóstico o tratamiento, grado de severidad o riesgos de mortalidad, los cuales inciden significativamente en la secuencia tecnológica a seguir por cada patología o grupo de pacientes.

---

<sup>2</sup> Disponible en: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/docs/analisis.pdf>

### **3. Procedimiento para el análisis de *case mix*.**

Derivado del estudio anterior y la revisión de la literatura especializada, se propone un procedimiento (Figura 2) para el análisis de *case mix* como instrumento de apoyo a la mejora de procesos<sup>3</sup>.

Este procedimiento posee tres etapas:

#### **ETAPA 1 Caracterización del objeto de estudio**

En esta etapa se define el área a estudiar y sus características, lo cual incide en los tipos de métodos a utilizar posteriormente. Para ello se pueden utilizarse diversos criterios de clasificación.

#### **ETAPA 2 Selección del método de agrupación**

De acuerdo al objetivo del estudio, las características de la organización de salud, se selecciona un método o combinación de métodos para la agrupación de pacientes.

Una vez determinado el método se procede a confeccionar el conjunto mínimo básico de datos que recoge la información que es necesario registrar. Generalmente se ha utilizado:

- Sexo
- Edad
- Diagnostico principal y secundario
- Tratamiento clínico o terapéutico

#### **ETAPA 3 Agrupación de pacientes**

Se agrupan los pacientes de acuerdo al método elegido, de manera que resulten en categorías de coherencia clínica y terapéutica; de las cuales se pueden realizar diversos análisis:

- Seleccionar los grupos mas representativos
- Representar las secuencias de actividades seguidas por estos grupos de pacientes.
- Consumo de tiempo, costo
- Análisis de indicadores
- Análisis del nivel de servicio del proceso a estos pacientes, de acuerdo a sus preferencias del servicio y expectativas.
- Análisis de riesgos que afectan la seguridad de estos pacientes y estabilidad del proceso involucrado. Determinación de puntos de control donde monitorear y prever la ocurrencia de estos riesgos, dado por la medición de indicadores y sus análisis.
- Planificación de los recursos hospitalarios (Marques León, 2009).

---

<sup>3</sup> El algoritmo propuesto por el Proyecto NIPE 2000 para el método GDR, así como las utilidades comentadas anteriormente, para la gestión clínica de procesos, sirvieron como base para este procedimiento.

Todos estos aspectos conllevan a la búsqueda de oportunidades de mejora en los procesos clínico-asistenciales implicados en la atención a dichos pacientes.

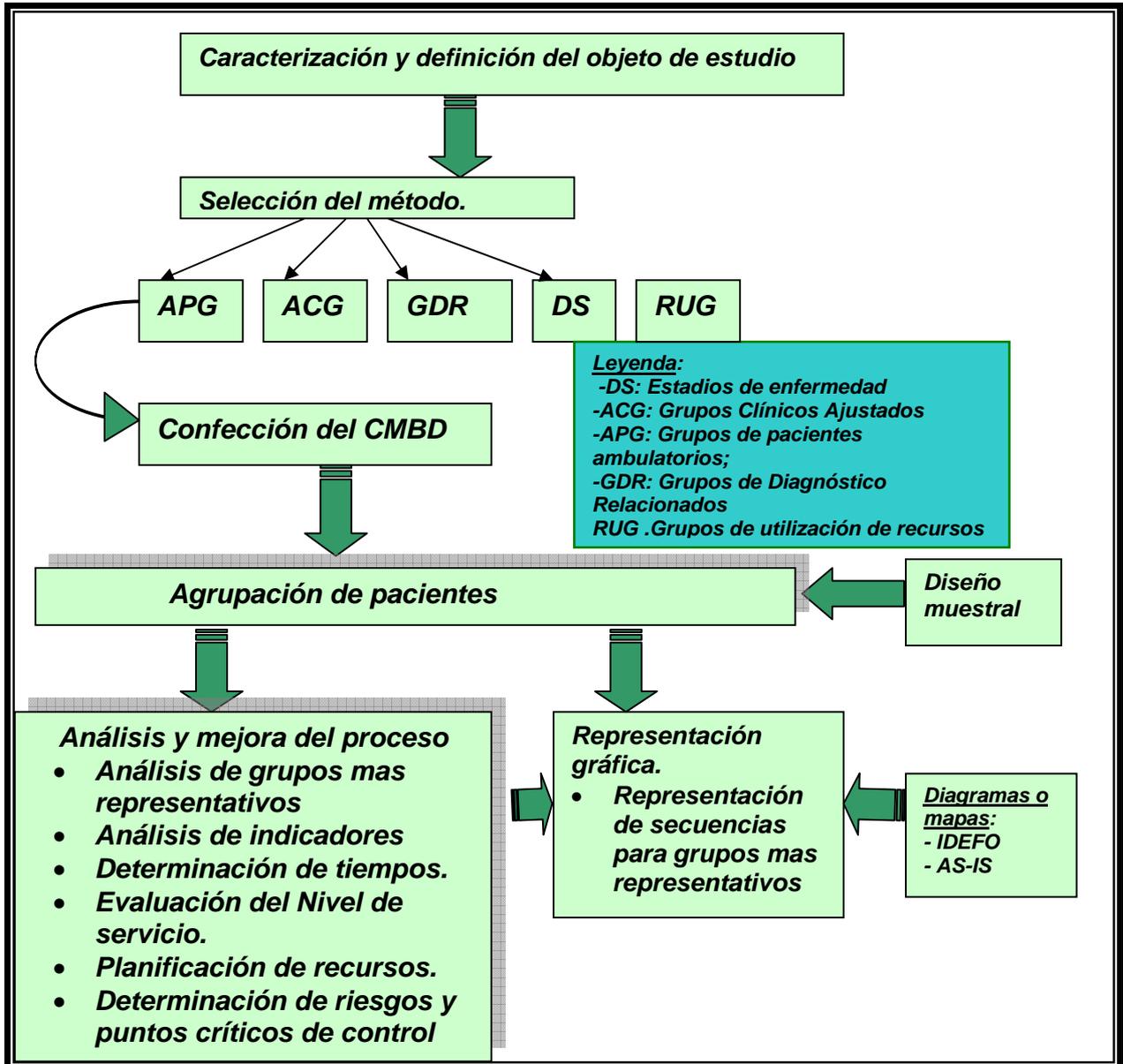


Figura 2 Procedimiento para el análisis de case mix.

Estos métodos han sido aplicados o están siendo aplicados a determinados procesos hospitalarios cubanos de los cuales se han obtenido importantes resultados (Cuadro 2 )

Cuadro 2 Aplicaciones de los métodos de case mix en procesos hospitalarios cubanos.

Proceso	Método	Resultados	Investigación
Medicina interna	GDR	Agrupación en 25 categorías diagnósticas mayores, agrupación en más de 10 grupos de diagnóstico. Evaluación de indicadores, específicamente estadía media y otros indicadores de gestión hospitalaria.	Clement Rodríguez 2007 Sainz Ortiz 2009 Benavides Fernández, 2010
Parto	GDR	Análisis de tiempos, evaluación del nivel de servicio, ajuste de indicadores, análisis de riesgos y puntos de control	García Blanco y Rodríguez Barani, 2010*
Atención técnica asistencial a ancianos	RUG	Análisis de tiempos, evaluación del nivel de servicio, ajuste de indicadores, análisis de riesgos y puntos de control	Manrique Arango, E y Manrique Arango, N, 2010*

\* Estas investigaciones están en desarrollo actualmente y son conducidas por el equipo de trabajo de este artículo.

Estas clasificaciones han permitido analizar determinados indicadores que evalúan la eficiencia de la actividad hospitalaria principalmente en el uso de la cama, uno de los recursos fundamentales en la entrega de servicios de atención a las principales patologías identificadas. Un ejemplo de esos indicadores es la estancia media por GDR que define los días de hospitalización que un paciente consume en su tratamiento y en los cuales hace uso de una cama hospitalaria.

El estudio, aunque experimental y sujeto a errores propios de la poca calidad de la información obtenida, es útil en la identificación de fallas e irregularidades en la gestión de los procesos clínicos y asistenciales. Tal es el caso de la deficiente utilización de las camas de acuerdo a los tipos de pacientes, deficiente gestión de la estancia media producto de la inexistencia de métodos de agrupación de pacientes que permita conocer los de mayor incidencia en el uso de los recursos y en los servicios más frecuentes del hospital.

#### 4. Conclusiones

La reducción de programas de producción ha encontrado su mayor utilidad en facilitar la proyección de fábricas y la organización y planificación de la producción, dado el caso de amplias nomenclaturas de producción. Esta herramienta ha tenido gran uso en empresas manufactureras. En los últimos tiempos se denotan la utilización de este principio en la gestión, control y mejora de organizaciones hospitalarias. El *Case Mix* se basa en la composición de casos o diversidad de tipos de pacientes que son tratados y diagnosticados en el hospital y reduce el número considerable de casos a categorías de pacientes con homogeneidad en variables clínicas como el diagnóstico, tratamiento, grado de severidad o gravedad y otras variables como el llamado isoconsumo ( consumo similar de recursos). Su uso por medio de diferentes métodos se ha extendido hasta la gestión, el control y la mejora de procesos hospitalarios.

#### Bibliografía

1. Goithe G. y Hernández Pérez, G. (1986). Fundamentos de Proyección de Fábricas de Construcción de Maquinarias. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
2. Medina, A. y otros Métodos para la Reducción de Programas de Producción.
3. Fundora Miranda, A y otros. (1987): Organización, Planificación de la Producción II. Editora IPSJAE. Cuba.
4. Carmona, Y. y Armengol, Y. (2007). Análisis del proceso de servicio hospitalario. Proyecto de Curso de Ingeniería industrial 3er año. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos
5. Clement Rodríguez, L.J. (2007). Contribución a la gestión hospitalaria. Análisis de Case Mix. Tesis en opción al título de Ingeniero industrial. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
6. Conesa A. Et al. (2003). Análisis de y clasificación de las urgencias hospitalarias mediante los Ambulatory Patient Groups. Gaceta Sanitaria vol.17 no.6. Versión digital Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?Script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112003000600004](http://www.scielosp.org/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0213-91112003000600004)

7. De Vries, G.; Vissers, J. Y De Vries, G. (2000). The use of patient classification systems for production control of hospitals. CASEMIX, Volume 2, Number 2. Versión electrónica Disponible en: [www.casemix.org/pubbl/pdf/2\\_2\\_4.pdf](http://www.casemix.org/pubbl/pdf/2_2_4.pdf)
8. Dosagues Saez, J.M.(2007). Procedimiento de intervención para el Control de Gestión hospitalario. Aplicación en el Hospital José Ramón López Tabranes. Tesis en opción al título de Ingeniero industrial. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.
9. Escribano, M. Á. E Abad, I. (2004). Grupos relacionados por el diagnóstico: patrones de comparación intrahospitalaria entre servicios. Rev Calidad Asistencial.;19:61-8.
10. Fernández Díez A., (2000). Lectura, gestión y Análisis de Costes. Madrid: 38-44.
11. Gérvas J. Conjunto mínimo básico de datos en Atención Primaria. Un estudio Delphi. Aten Primaria 2005; 7:112-8.
12. Goicoechea J. A. (2000). En línea Disponible en <http://sameens.dia.uned.es/trabajos/vigilancia/jgoicoechea/new/CMBD3.htm> .
13. Guerrero Fernández M, Gari Parera J, Veny Femenias JF. Las ventajas de utilizar un sistema de agrupación de pacientes en la definición del producto alta hospitalaria. Gestión Hospitalaria 1994; 3: 15-21.
14. Márquez M., Valera I., Chirlaque M., Tortosa J., Párraga E., Navarro C., (2006). Gaceta Sanitaria vol.20 no.4 Barcelona Julio-Agosto, 2006.
15. Morales M., et al. (1994). Rev. San Hig Púb ,Vol 68: 579-587. Universidad de Valencia.
16. Quiros Moratos T, Cuesta Peredo D, (2005).Sistemas de Información en las instituciones sanitarias. Una visión operativa. Curso de experto universitario en economía de la salud. Palma de Mallorca.
17. Rubilar, A. N. Y Rossi, M.T.(s.a). ¿Qué producen los servicios de salud y como podemos medirlo? En línea Disponible en: [http://www.ama-med.org.ar/revistas/2005-2/servicios\\_de\\_salud.pdf](http://www.ama-med.org.ar/revistas/2005-2/servicios_de_salud.pdf)
18. Sicras Mainar, A. Et al.(2006). Aplicaciones de los Grupos Clínicos Ajustados (ACG) en la gestión clínica de Atención Primaria de salud. En línea Disponible en: <http://ecatalunya.gencat.net/ecatrepository/download?Fileid=40280e8c14440b14011444ef106c01a2>
19. Villalón, B.E. (2008). GRD's Sistema de Evaluación para la Gestión Clínica-Hospitalaria. En línea Disponible en: [http://samh.cl/samh2008/presentaciones/miercoles/Presentacion%20trabajos%20libres/GRD%b4s,%20utilidad%20para%20la%20Gesti%20Cl%ednica%20\(2\).pdf](http://samh.cl/samh2008/presentaciones/miercoles/Presentacion%20trabajos%20libres/GRD%b4s,%20utilidad%20para%20la%20Gesti%20Cl%ednica%20(2).pdf)