

Interpretación de los indicadores que miden la utilización de las camas hospitalarias

Por la Lic.:

NORMA ENEIDA RIOS MASSABOT*

Ríos Massabot, N. E. *Interpretación de los indicadores que miden la utilización de las camas hospitalarias*. Rev Cub Adm Salud 4: 1, 1978.

En el trabajo se da una explicación del resultado de los indicadores que miden la utilización de las camas; se propone un método para determinar entre cuáles valores debe fluctuar el promedio de estadía e índice de rotación de los servicios según especialidad. Se explica el grado de aprovechamiento de las camas de un servicio según el lugar que ocupan en el gráfico los valores alcanzados por estos indicadores.

INTRODUCCION

Con frecuencia al estadístico de salud le formulan preguntas como la siguiente:

¿Cuál es el porcentaje de ocupación óptimo para un hospital clínicoquirúrgico provincial?

Las personas que realizan preguntas como éstas esperan como respuesta un número, y con éste la solución que les permita evaluar la utilización correcta de las camas de su hospital o de varios hospitales.

Dar respuesta a esta pregunta, no es fácil. Evaluar la utilización de las camas de un hospital con una cifra se hace imposible. Es necesario analizar la utilización de las camas de cada uno de los servicios que lo componen.

* Directora Nacional de Estadística de Salud del Ministerio de Salud Pública.

Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivos:

- a) Dar una explicación del resultado de los indicadores que miden la utilización de las camas.
- b) Exponer un método para determinar entre cuáles valores debe fluctuar el promedio de estadía e índice de rotación de los servicios según especialidad.
- c) Interpretar según el lugar que ocupa en el gráfico el aprovechamiento de las camas de un servicio.
- d) Difundir en el país este método de análisis.

Definiciones

Cama real. Es aquella que se encuentra realmente instalada y dispuesta las 24 horas del día para recibir una per-

sona, esté ocupada o no. Se excluyen las camas de: cuerpo de guardia; trabajo de parto; cuarto de emergencia o reconocimiento; intervenciones menores; metabolismo; electrocardiograma; investigaciones radiográficas o de laboratorio; banco de sangre; recuperación; recién nacidos normales, estén o no junto a la madre; y las del personal que reside en el hospital.

Día-cama. Se cuenta un día-cama por cada día en el que una cama real se encuentra instalada.

Días-cama. La suma de los días-cama de un período de tiempo dado.

Días-paciente. Como que cada persona hospitalizada recibe cada día un día-paciente de atención hospitalaria, un hospital habrá prestado en un día cualquiera, tantos días-paciente de atención hospitalaria como enfermos permanezcan ingresados a las 12 de la noche, más un día-paciente por cada persona ingresada y egresada ese mismo día.

Egreso. Paciente que habiendo ocupa-

do una cama real del hospital la abandona, ya sea vivo o fallecido.

Los indicadores

El índice ocupacional es un indicador que permite medir el porcentaje de camas ocupadas. Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$IO = \frac{\text{días-paciente}}{\text{días-cama}} \times 100$$

Este indicador tiene bajo poder discriminatorio, y su análisis —sin tener en cuenta los valores alcanzados por el promedio de estadía y el índice de rotación, indicadores de los que él depende— puede conducir a errores, ya que el solo hecho de aumentar uno de éstos repercute en un aumento del índice ocupacional.

Promedio de estadía. Es el número de días de asistencia hospitalaria que como promedio recibió cada paciente en un período de tiempo. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio de estadía} = \frac{\text{días-paciente de un periodo de tiempo dado}}{\text{egresos en el mismo periodo}}$$

Para el análisis del mismo. G. A. Popov lo divide en cuatro partes:

- I. Desde el momento del ingreso hasta el comienzo de los exámenes médicos.
- II. Exámenes clínicos y diagnóstico.
- III. Tratamiento.
- IV. Alta del enfermo.

La primera etapa puede eliminarse, tan es así que sólo ocurre en los servicios a los que les sobran camas y en los servicios de cirugía que no tienen un programa de entrada de los pacientes al

hospital, acorde con el programa del salón de operaciones.

La segunda etapa es evidente que puede eliminarse, en la mayoría de los pacientes de hospitalización no urgente deben realizarse los exámenes clínicos y el diagnóstico antes de su ingreso.

La tercera etapa necesariamente debe realizarse en el hospital pues es el objetivo de la hospitalización.

La cuarta etapa es el tiempo que transcurre desde el momento en que el médico ordena la salida del paciente hasta que realmente sale del hospital. Es frecuente esta etapa en hospitales infanti-

les: niños esperando a que los familiares los recojan; en hospitales maternos: las madres en espera del hijo ingresado en el servicio de neonatología.

Es evidente que, de la vigilancia que tenga cada servicio del hospital sobre los días que permanecen los pacientes hospitalizados, y que de acuerdo con

este esquema, reduzcan los tiempos de las etapas I, II y IV, o no, así será su promedio de estadía.

Intervalo de sustitución. Es el tiempo promedio que una cama permanece desocupada entre el egreso de un paciente y el ingreso de otro. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Intervalo de sustitución} = \frac{\text{días cama - días paciente}}{\text{egresos}}$$

El índice de rotación. Se interpreta como el número de personas que pasan

por una cama durante un tiempo determinado. Su cálculo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de rotación} = \frac{\text{egresos de un período de tiempo dado}}{\text{promedio de camas reales del período}}$$

Este índice también puede calcularse con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de rotación} = \frac{\text{total de días del período de tiempo analizado}}{\text{promedio de estadía} + \text{intervalo de sustitución}}$$

El número de pacientes que pasan por una cama, depende de:

- a. *El número de ingresos y su organización.* El índice de rotación es bajo —para un hospital o para un servicio— cuando el número de camas del hospital o el servicio es muy alto con relación a la demanda de la población.
- b. *La organización de los ingresos.* Esta permite dar atención a mayor número de pacientes. La organización de los ingresos no urgentes abarca desde el diagnóstico por servicio externo, y de los ingresos en el servicio de cirugía, teniendo en cuenta, además, de lo anterior-

mente señalado, el programa de los salones quirúrgicos.

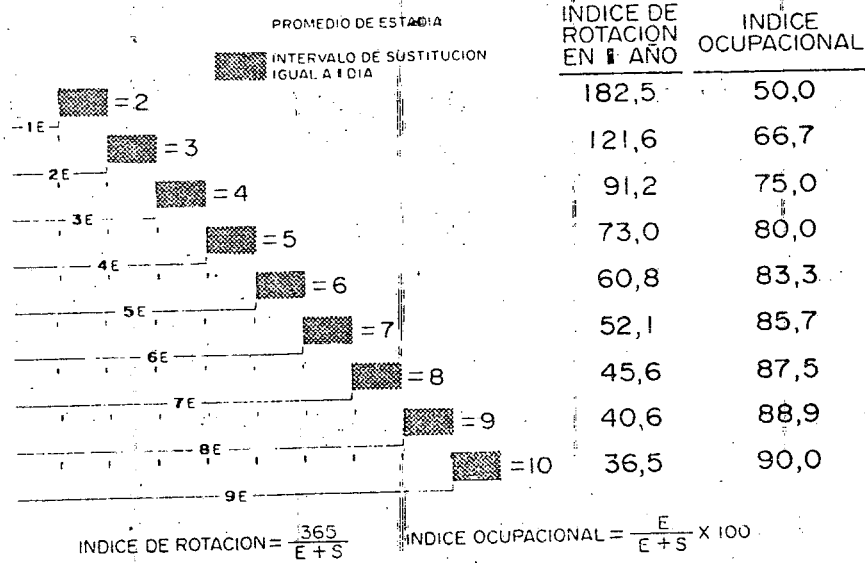
- c. Se obtienen índices de rotación más bajos cuando la organización del trabajo en el departamento de enfermedades transmisibles cuenta: con camas dedicadas a enfermedades que su frecuencia está relacionada con determinadas épocas del año; o también con cubículos fijos por afecciones o vía de transmisión de la enfermedad.

Interpretación de los indicadores

Lo antes dicho permite afirmar que es imposible evaluar la utilización de las camas con sólo conocer el valor alcan-

Gráfico 1

INDICADORES DE LA UTILIZACION DE LAS CAMAS



zado por el índice ocupacional, y que debe realizarse con un análisis conjunto de:

- el promedio de estadía
- el índice de rotación
- el índice ocupacional

En el gráfico 1 se presentan los valores que alcanzan en un año los índices de rotación y ocupacional, para promedio de estadía de 1 a 9 días, manteniendo fijo el intervalo de sustitución en 1 día.

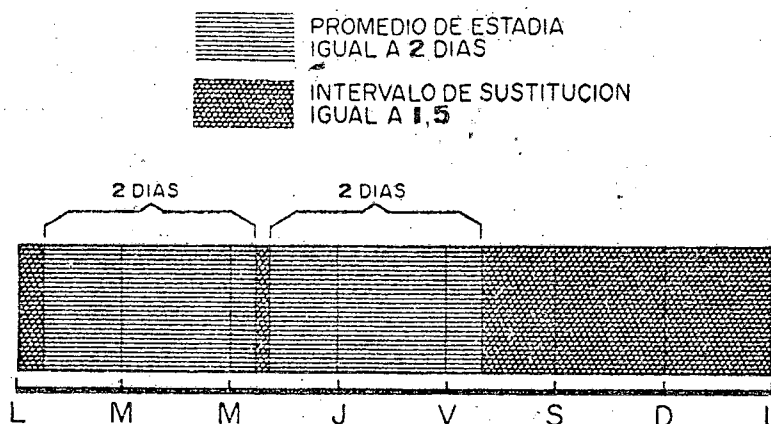
Como se puede observar, el número de pacientes que pasa por una cama en un año es igual al resultado de dividir el número de días que tiene el año entre el número de días que transcurre entre la entrada de un paciente y la entrada de otro; o sea, la suma del promedio de estadía más el día de sustitución, por lo que es fácil comprender que manteniendo

do fija la sustitución, el índice de rotación, disminuye a medida que aumenta el promedio de estadía. El índice ocupacional no es más que la relación existente entre el número de días que la cama está ocupada y el total de días que la cama permanece instalada. En dicho gráfico, el primer caso se trata de un servicio con un día la cama ocupada, y otro día desocupada, es evidente que no puede tener un índice ocupacional mayor del 50%; en el caso que se presente a continuación de 2 días de estadía y 1 de sustitución, el índice ocupacional no puede ser mayor del 66%; y así sucesivamente hasta llegar a que para obtener un índice ocupacional del 90% con una sustitución de 1 día, es necesario que el promedio de estadía sea de 9 días.

Un aumento del índice ocupacional para cada promedio de estadía con los valores dados en el gráfico anterior, sólo puede conseguirse disminuyendo el

Gráfico 2

UTILIZACION DE UNA CAMA DESTINADA A AMIGDALECTOMIA



$$\text{INDICE DE ROTACION} = \frac{365}{2+1,5} = 104 \quad \text{INDICE OCUPACIONAL} = \frac{4}{7} \times 100 = 57\%$$

tiempo que permanece la cama vacía (intervalo de sustitución) a menos de 1 día, o sea, horas, situación ésta frecuente en hospitales maternos, no así en otros servicios en que por tener una baja estadía, el mejor aprovechamiento de sus camas está dado como un índice ocupacional bajo. Pongamos como ejemplo la utilización máxima de una cama dedicada a amigdalectomía (gráfico 2).

Hemos tomado como ejemplo la amigdalectomía, pero el mismo es valadero para cualquier otra intervención quirúrgica o servicio de corta estadía. Si se dispone del salón los martes y jueves, y el tiempo promedio de permanencia de los pacientes es 2 días, la utilización máxima de la cama se tiene al pasar 104 pacientes en el año con 2 días como promedio de estadía, intervalo de sustitución de 1,5 (3 días entre 2 pacientes) a lo que corresponde un índice ocupacional del 57%; un aumento del índice ocupacional no significa en este caso mejor aprovechamiento de la cama, ya que éste se lograría aumentando la estadía de los

pacientes operados el jueves, por lo que el hospital incurre en gastos innecesarios; o aumentando la estadía a 5 días o más, lo que además de un aumento de gastos innecesarios disminuye el número de pacientes que utilizan la cama.

El aumento del intervalo de sustitución permaneciendo igual al promedio de estadía, provoca disminución en el índice ocupacional, y siempre que el número de días entre el ingreso de un paciente y el de otro sean iguales, el índice de rotación permanece igual (cuadros I y II).

Por ser el índice ocupacional un valor dependiente del promedio de estadía y del índice de rotación, a cada valor del promedio de estadía con un índice de rotación determinado corresponde un valor único del índice ocupacional. Esta condición permite su representación en un gráfico en el que cada punto representa los valores obtenidos por el promedio de estadía, el índice de rotación y el índice ocupacional (gráfico 3). Bus-

CUADRO I

VALOR DEL INDICE OCUPACIONAL CONOCIDO EL PROMEDIO DE ESTADIA Y EL INTERVALO DE SUSTITUCION

Promedio de estadia	INTERVALO DE SUSTITUCION																	
	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
1.5	71.4	65.2	60.0	57.7	55.6	53.6	51.7	50.0	48.4	46.9	45.5	44.1	42.9	40.5	38.5	36.6	34.9	33.3
2.0	76.9	71.4	66.7	64.5	62.5	60.6	58.8	57.1	55.6	54.1	52.6	51.3	50.0	47.6	45.5	43.5	41.7	40.0
2.5	80.6	75.8	71.4	69.4	67.6	65.8	64.1	62.5	61.0	59.5	58.1	56.8	55.6	53.2	51.0	49.0	47.2	45.5
3.0	83.3	78.9	75.0	73.2	71.4	69.8	68.2	66.7	65.2	63.8	62.5	61.2	60.0	57.7	55.6	53.6	51.7	50.0
3.5	85.4	81.4	77.8	76.1	74.5	72.9	71.4	70.0	68.6	67.3	66.0	64.8	63.6	61.4	59.3	57.4	55.6	53.8
4.0	87.0	83.3	80.0	78.4	76.9	75.5	74.1	72.7	71.4	70.2	69.0	67.8	66.7	64.5	62.5	60.6	58.8	57.1
4.5	88.2	84.9	81.8	80.4	78.9	77.6	76.3	75.0	73.8	72.6	71.4	70.3	69.2	67.2	65.2	63.4	61.6	60.0
5.0	89.3	86.2	83.3	82.0	80.6	79.4	78.1	76.9	75.8	74.6	73.5	72.5	71.4	69.4	67.6	65.8	64.1	62.5
5.5	90.2	87.3	84.6	83.3	82.1	80.9	79.7	78.6	77.5	76.4	75.3	74.3	73.3	71.4	69.6	67.9	66.3	64.7
6.0	90.9	88.2	85.7	84.5	83.3	82.2	81.1	80.0	78.9	77.9	76.9	75.9	75.0	73.2	71.4	69.8	68.2	66.7
6.5	91.5	89.0	86.7	85.5	84.4	83.3	82.3	81.3	80.2	79.3	78.3	77.4	76.5	74.7	73.0	71.4	69.9	68.4
7.0	92.1	89.7	87.5	86.4	85.4	84.3	83.3	82.4	81.4	80.5	79.5	78.7	77.8	76.1	74.5	72.9	71.4	70.0
7.5	92.6	90.4	88.2	87.2	86.2	85.2	84.3	83.3	82.4	81.5	80.6	79.8	78.9	77.3	75.8	74.3	72.8	71.4
8.0	93.0	90.9	88.9	87.9	87.0	86.0	85.1	84.2	83.3	82.5	81.6	80.8	80.0	78.4	76.9	75.5	74.1	72.7
8.5	93.4	91.4	89.5	88.5	87.6	86.7	85.9	85.0	84.2	83.3	82.5	81.7	81.0	79.4	78.0	76.6	75.2	73.9
9.0	93.8	91.8	90.0	89.1	88.2	87.4	86.5	85.7	84.9	84.1	83.3	82.6	81.8	80.4	78.9	77.6	76.3	75.0
9.5	94.1	92.2	90.5	89.6	88.8	88.0	87.2	86.4	85.6	84.8	84.1	83.3	82.6	81.2	79.8	78.5	77.2	76.0
10.0	94.3	92.6	90.9	90.1	89.3	88.5	87.7	87.0	86.0	85.5	84.7	84.0	83.3	82.0	80.6	79.4	78.1	76.9

CUADRO II

VALOR DEL INDICE DE ROTACION A PARTIR DEL VALOR DEL PROMEDIO DE ESTADIA + EL INTERVALO DE SUSTITUCION

Estadia susti- tución	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	365.0	331.8	304.2	280.8	260.7	243.3	228.1	214.7	202.8	192.1
2	182.5	173.8	165.9	158.7	152.1	146.0	140.4	135.2	130.4	125.9
3	121.6	117.7	114.1	110.6	107.4	104.3	101.4	98.7	96.1	93.6
4	91.2	89.0	86.9	84.9	83.0	81.1	79.4	77.7	76.0	74.5
5	73.0	71.6	70.2	68.9	67.6	66.4	65.2	64.0	62.9	61.9
6	60.8	59.8	58.9	57.9	57.0	56.2	55.3	54.5	53.7	52.9
7	52.1	51.4	50.7	50.0	49.3	48.7	48.0	47.4	46.8	46.2
8	45.6	45.1	44.5	44.0	43.5	42.9	42.4	42.0	41.5	41.0
9	40.6	40.1	39.7	39.2	38.8	38.4	38.0	37.6	37.2	36.9
10	36.5	36.2	35.8	35.4	35.1	34.8	34.4	34.1	33.8	33.5
11	33.2	32.9	32.6	32.3	32.0	31.7	31.5	31.2	30.9	30.7
12	304.0	30.2	29.9	29.7	29.4	29.2	29.0	28.7	28.5	28.3
13	28.1	27.9	27.7	27.4	27.2	27.0	26.8	26.6	26.5	26.3
14	26.1	25.9	25.7	25.5	25.4	25.2	25.0	24.8	24.7	24.5
15	24.3	24.2	24.0	23.9	23.7	23.6	23.4	23.3	23.1	23.0

cando en el eje horizontal el promedio de estadía y en el vertical el índice de rotación, al trazar una línea recta a partir de ambos puntos hacia el centro del gráfico, en el punto en que ambas líneas se cortan, aparece indicado el valor del índice ocupacional que le corresponde; para facilitar la interpretación de los valores del índice ocupacional las líneas representadas corresponden a los valores del 0 al 100 de 10 en 10."

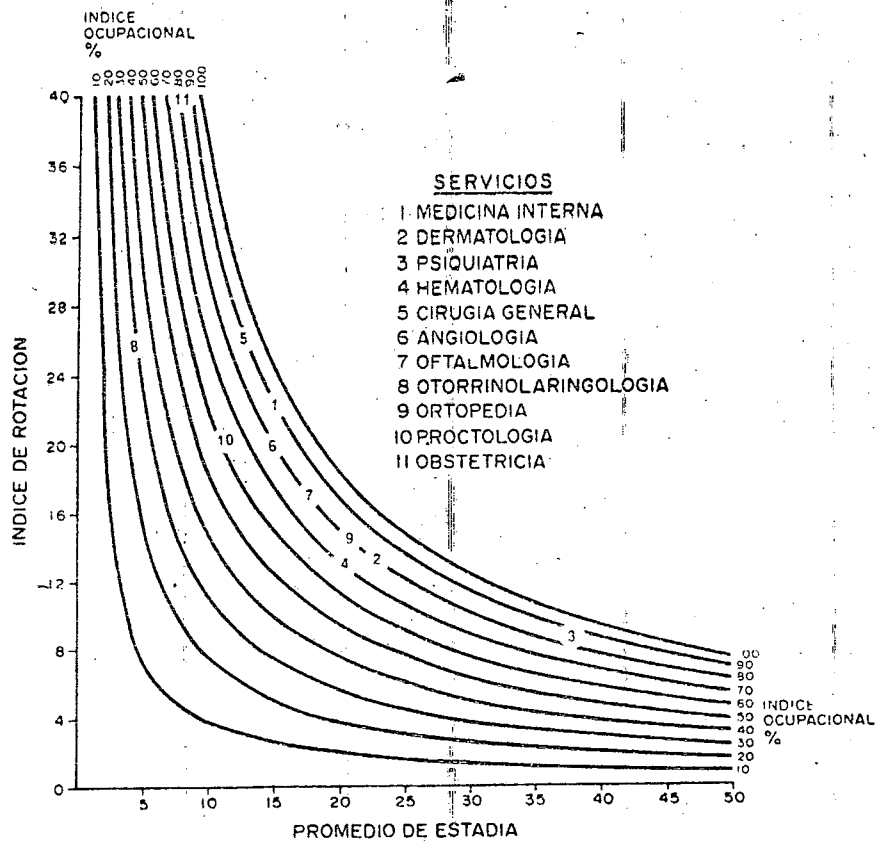
Este gráfico puede utilizarse para representar todos los servicios de un hospital" ejemplo, los índices obtenidos en los servicios del hospital docente "Enrique Cabrera" en el año 1975.

Es fácil observar que solamente los servicios de medicina interna y cirugía general tienen un índice ocupacional mayor del 90%; que los servicios de psiquiatría, dermatología, ortopedia, oftalmología y angiología fluctúan entre 80% y 90%, que los servicios de hematología, proctología¹⁰ y otorrinolaringología⁵ tienen baja utilización de sus camas. El servicio de obstetricia¹¹ aparece con un promedio de estadía y un índice ocupacional alto, conseguido a partir de un intervalo de sustitución de 7 horas, lo que pone en evidencia la presión de trabajo que tiene este servicio.

También puede utilizarse para analizar

Gráfico 3

HOSPITAL "ENRIQUE CABRERA", AÑO 1975



un servicio durante varios años." ejemplo: el servicio de otorrinolaringología del hospital "Joaquín Albarrán", en los años 1969 al 1975 (gráfico 4). De 1969 a 1972 (puntos 1, 2, 3, y 4) presenta una disminución paulatina del índice ocupacional y el promedio de estadía; a partir de 1973 comienza el aumento de su promedio de estadía y su índice de rotación y, por tanto, su índice ocupacional. En este caso hay que analizar si el aumento del promedio de estadía está justificado, o no.

Las comparaciones entre los índices del total de la actividad de los hospitales es imposible, ya que para que estas comparaciones sean valederas la distribución porcentual de los egresos de

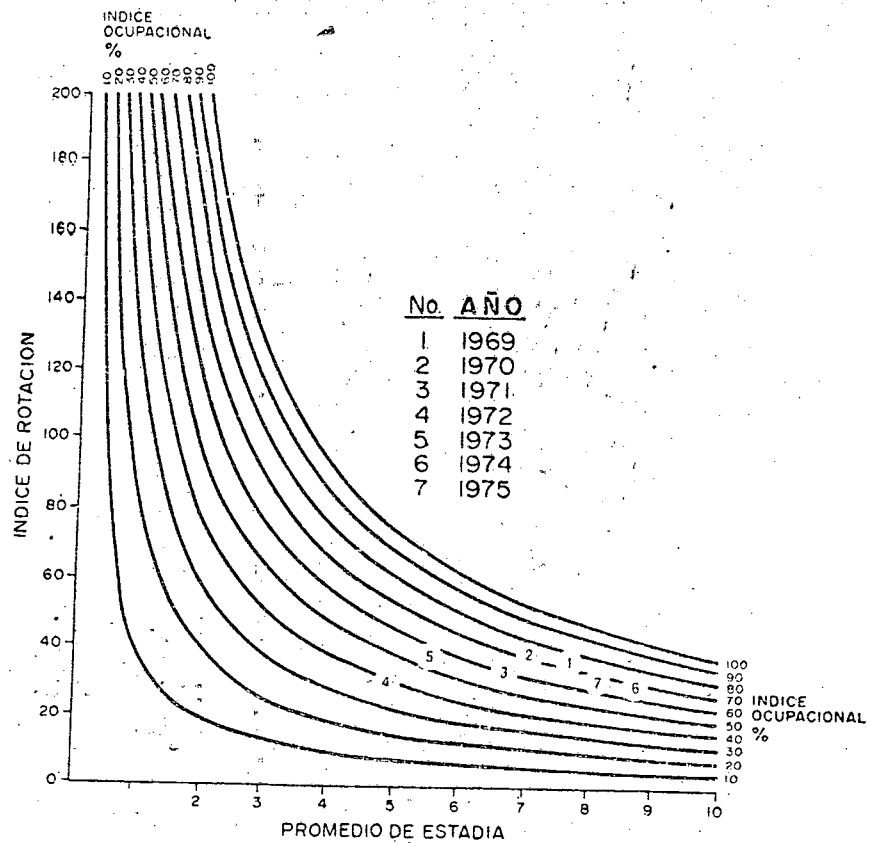
cada uno de los servicios de los hospitales que se comparan deben ser semejantes" (cuadro III).

Como se puede apreciar, los hospitales "A" y "B" tienen los mismos departamentos. El promedio de estadía de cada uno de los departamentos del hospital "A" es mayor que el de los que corresponden al hospital "B"; sin embargo, el promedio de estadía total del hospital "A" es menor que el promedio de estadía total del hospital "B".

Esto se debe a que la distribución porcentual de los egresos por departamentos, de ambos hospitales, es diferente; los departamentos de estadía más alta (medicina y cirugía) tuvieron un porcen-

Grafico 4

HOSPITAL CLÍNICO QUIRURGICO "JOAQUIN ALBARRAN" SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA. AÑOS 1969-1975.



taje de egresos menor en el hospital "A" que en el hospital "B"; y los departamentos de estadía corta (pediatría y ginecología) un porcentaje mayor en el hospital "A" que en el hospital "B".

Por tanto, las comparaciones es necesario realizarlas a nivel de servicios, y éstos deben ser lo más homogéneos posibles, ya que la presencia en los mismos, de personal calificado o no, influye en el promedio de estadía por ser más selectivas las enfermedades de pacientes hospitalizados.

Para que los funcionarios de los niveles de dirección puedan evaluar e interpretar correctamente el nivel de utilización de las camas de cada uno de los

servicios, es necesario establecer entre qué valores deben fluctuar los tres indicadores; para obtener estos valores se propone el procedimiento siguiente:

Seleccionar todos los servicios considerados homogéneos en cuanto a enfermedades que atienden, nivel técnico del personal y recursos con que cuenta, y se obtiene su promedio de estadía. Los resultados obtenidos se ordenan de menor a mayor, y se toma como límite inferior, el valor que tiene el servicio que ocupa el lugar del percentil 25; como límite superior, el valor que tiene el servicio que ocupa el percentil 75; de esta forma, en la amplitud que se determina como aceptable queda comprendido el

CUADRO III

COMPARACION DEL PROMEDIO DE ESTADIA TOTAL Y DE CADA UNO DE LOS DEPARTAMENTOS DE DOS HOSPITALES

HOSPITAL "A"

Conceptos	DEPARTAMENTO				Total
	Medicina	Cirugia	Pediatría	Ginecobs-tetricia	
Días-estadía	65 698	47 767	35 289	31 184	179 938
Egresos	3 576	3 170	3 889	7 796	18 431
Promedio de estadía	18,4	15,1	9,1	4,0	9,8
Porcentaje de egresos del total	19,4	17,2	21,1	42,3	100,0

HOSPITAL "B"

Conceptos	DEPARTAMENTO				Total
	Medicina	Cirugia	Pediatría	Ginecobs-tetricia	
Días-estadía	54 030	62 015	12 417	8 109	136 571
Egresos	3 314	4 488	1 904	2 659	12 365
Promedio de estadía	16,3	13,8	6,5	3,0	11,0
Porcentaje de egresos del total	26,8	36,3	15,4	21,5	100,0

50% de los servicios que se van a comparar, o sea, queda fuera de la amplitud aceptada la cuarta parte de servicios con los valores más bajos, y la cuarta parte de los servicios con los valores más altos; en igual forma se determinan los valores aceptables para el índice de rotación. Ya establecidos estos valores se señalan en el gráfico y se prolongan las líneas límites de ambas amplitudes, y queda un rectángulo por el que pasan varios valores del índice ocupacional. De estos valores, teniendo en cuenta la sustitución de 1 día, se establece el índice ocupacional con una amplitud igual al 10%, y de esta forma queda determina-

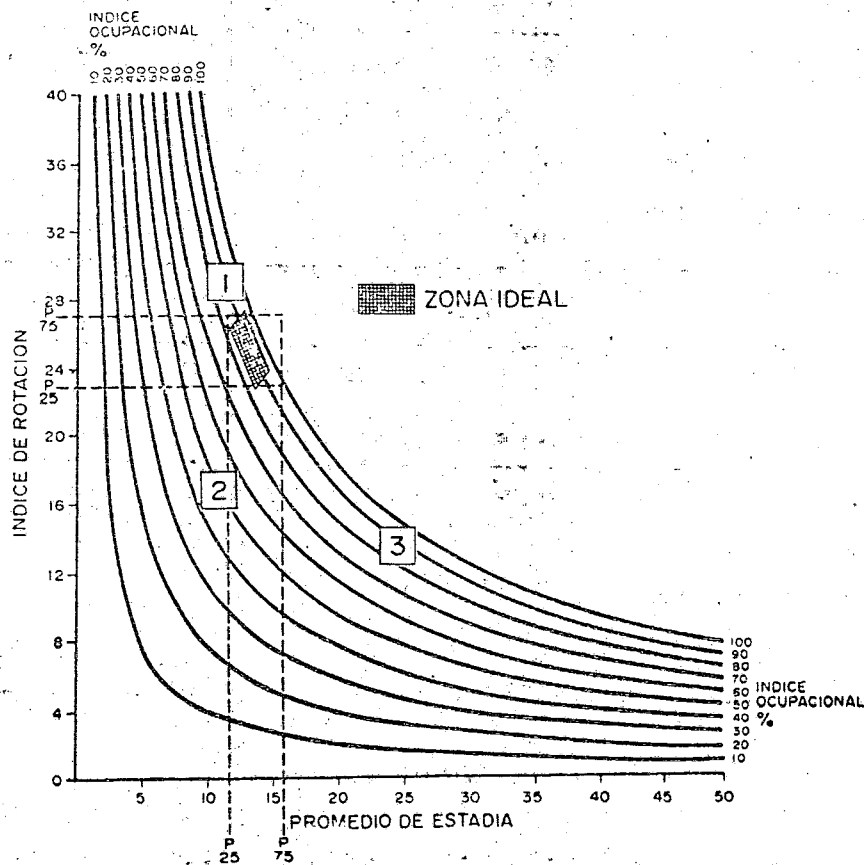
da la zona ideal de máximo aprovechamiento de las camas (gráfico 5).

Al representar en el gráfico los servicios utilizados para el cálculo de las amplitudes puede no quedar ninguno de ellos en la zona determinada, pues en un servicio con un promedio de estadía dentro de los límites de los percentiles 25 y 75 su rotación puede no estar comprendida entre los mismos percentiles.

La interpretación de la utilización de los servicios que están fuera de esta zona pudieran ser entre otras, las siguientes:

Gráfico 5

INTERPRETACION DEL GRAFICO DE LAS ZONAS NUMERADAS
COMPARADO CON LA ZONA SOMBREADA



Los que están representados en el área 1 del gráfico 5:

- Servicios con promedio de estadía bajo, índice de rotación alto, índice ocupacional alto e intervalo de sustitución de horas, motivado por falta de camas para atender la demanda de la población.

Los que están representados en el área 2 del gráfico 5:

— Servicios con promedio de estadía bajo y le sobran camas.

Los que están representados en el área 3 del gráfico 5:

- Servicios con promedio de estadía alto, índice de rotación bajo y porcentaje de ocupación alto. Le sobran camas y aumentan el promedio de estadía para mantener alto el índice ocupacional.

PRIMARIARY

Rios Massabot, N. E. *Interpretation of the indicators for the use of hospital beds.* Rev Cub Adm Salud 4: 1, 1978.

Results of the interpretation of indicators for the use of hospital beds are exposed. A method for the determination of the ranging values for hospital stay average or the service rotational rate according to the specialty is suggested. Beds profit in a service is explained according to the location of the values of these indicators plotted in the graph.

RESUME

Rios Massabot, N. E. *Interpretation des indicateurs qui mesurent l'utilisation des lits hospitaliers.* Rev Cub Adm Salud 4: 1, 1978.

Les résultats des indicateurs mesurant l'utilisation des lits sont expliqués; une méthode pour déterminer les valeurs limitées de la moyenne de séjour ou l'indice de rotation des services selon la spécialité est proposée. Le degré d'utilisation des lits d'un service est expliqué d'après la place que les valeurs obtenues par ces indicateurs occupent sur le graphique.

РЕЗЮМЕ

Риос Массавот, П.Э. *Интерпретация индикаторов, измеряющих использование госпитальных коек.* Rev Cub Adm Salud 4: 1, 1978

В этой работе предоставляется объяснение результатов индикаторов которые измеряют использование коек; предлагается метод по определению между какими значениями должно колебаться среднее значение госпитализации и индекс смены предоставляемых услуг, согласно специальности. Объясняется степень полного использования коек при одном только виде услуг, согласно методу, занимаемому в графике. полученных значений, каждым из этих показателей.

BIBLIOGRAFIA

1. Publicación de la Dirección Nacional de Estadística. junio de 1968. Indicadores hospitalarios de uso más frecuente.
2. OPS/ Publicación Científica No. 261. Glosario de Términos Hospitalarios.
3. Попов, G. A. Principios de la planificación sanitaria de la URSS. Cuaderno de Salud Pública No. 43.
4. Camel, E. Estadísticas médicas de salud pública.
5. Rios, N. E. Indicadores que miden el aprovechamiento del recurso cama. Publicación de la Dirección Nacional de Estadísticas. Mayo, 1974.
6. Coll, J. A. Gráfico y ejercicios de clases. Comunicación personal.