

Pan American Health Organization

PAHO/ACMR 14/9
Original: Spanish

FOURTEENTH MEETING OF THE
ADVISORY COMMITTEE ON MEDICAL RESEARCH

Washington, D.C.
7-10 July 1975

SYSTEM FOR THE EVALUATION OF SUPPORTING SERVICES IN HOSPITAL WARDS

The issue of this document does not constitute formal publication. It should not be reviewed, abstracted, or quoted without the consent of the Pan American Health Organization. The authors alone are responsible for statements expressed in signed papers.

SUMMARY

SYSTEM FOR THE EVALUATION OF SUPPORTING SERVICES IN HOSPITAL WARDS*

I. INTRODUCTION

In 1969 the Pan American Health Organization/World Health Organization, aided by grants from the W. K. Kellogg Foundation, developed a Progressive Patient Care Project (AMRO-4816) in six university hospitals in Latin America, with a view to strengthening the coordination of their supporting services.

In order to evaluate the effectiveness of the supporting services within this project, an information system was evolved to monitor their behavior, and used as a diagnostic instrument in one of the six hospitals under study.

II. OBJECTIVES

- (a) Identification of quantifiable criteria.
- (b) Development of a data collecting procedure.
- (c) Establishment of a data processing method.
- (d) Elaboration of a chart in which nonconforming signals stimulate the initiation of corrective measures in the supporting services.
- (e) Monitoring of supporting services in hospital units in which the concept of Unit Administration is being applied.

III. SUPPORTING SERVICES

A hospital may be defined as a health system coordinating the demands for services with the availability and supply of resources, through a complex

*Prepared by Dr. Jorge Peña, Department of Medical Care Administration, and Mr. Jorge Ortiz, Department of Research Development and Coordination, Pan American Health Organization, Washington, D.C., USA.

interrelation network. Resources available in the hospital are channeled through this network to meet more effectively and smoothly the health needs of the community. Adjustments in the delivery of these services rely on the hospital administrator's complex decision-making process.

IV. METHODS

Quantifiable criteria for the evaluation of supporting services in hospital units were determined by means of an information matrix representing the network of supporting services. On its ordinate, 31 characteristics were grouped into 8 functional subsystems. The abscissa bore information on 20 different sites within the hospital.

Data were gathered through random sample procedures using an 800-item (YES/NO) questionnaire and recorded on the matrix.

Statistical control charts identified the central tendencies, variabilities, and individual characteristics of the services. Quantitative criteria with control limits were set to signal significant deviations in the behavior of the supporting services. These signals then stimulated the administrator's decision-making at three levels of control. Translated into practical purposes, the use of this information system as a diagnostic instrument permitted the identification and quantification of the various problems in the areas of support, leading to a decision for corrective measures and to accurate analysis of the results.

V. RESULTS

The methods described above were applied to the surgery and internal medicine wards of a university hospital. The results obtained during the 10-day experimental period were entered on various matrices in daily averages and ranges. A comparative analysis of supporting service indices by functional subsystems and by sites was made between the two wards and the degree of control of the system for each ward was determined, using the control charts described under METHODS.

The use of this diagnostic technique in hospital administration will lead to quality control and improvement of supporting services.

SISTEMA DE INFORMACION DINAMICO DE
EVALUACION DE APOYO EN HOSPITALES

(SIDEA)

1975

Jorge Peña*

Jorge Ortiz**

Erika Goldstucker***

*Asesor en Administración Hospitalaria, Departamento de Atención Médica.

**Asesor en Investigación Operacional, Departamento de Promoción y
Coordinación de Investigaciones.

***Docente en Registros Hospitalarios y Estadística del Centro de
Educación de Administración de Salud (colaborador principal).

INDICE

	<u>Páginas</u>
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	1
3. SERVICIOS DE APOYO	3
4. METODOLOGIA	8
4.1 Diseño metodológico general	8
4.2 Indicadores	8
4.3 Cuestionario	9
4.4 Matriz de información	11
4.5 Muestreo	13
4.6 Sistema de control	13
4.7 Gráfico de control de tendencia central del apoyo	14
4.8 Gráfico de control de la variabilidad del apoyo	15
4.9 Gráfico de control de valores individuales del apoyo	16
4.10 Prueba de hipótesis	17
4.11 Estandar de apoyo	17
5. Resultados	18
BIBLIOGRAFIA	28

1. INTRODUCCION

En 1969, la Organización Panamericana de la Salud, con el respaldo financiero de la Fundación W.K. Kellogg, inició el proyecto AMRO-4816 de Atención Progresiva del Paciente en seis hospitales universitarios de Latinoamérica.

Uno de los objetivos de este proyecto regional fue fortalecer el apoyo en los seis hospitales participantes, y una de las estrategias para ejecutarlo fue establecer Servicios de Administración de Unidades (SAU) y adiestrar Administradores de Unidades.

Con el propósito de evaluar el resultado de esta experiencia, el Departamento de Administración de Servicios de Atención Médica de la OPS/OMS encomendó a los informantes realizar un estudio en uno de los países para evaluar el comportamiento del sistema de apoyo en unidades que dispusieran de servicios de administración (SAU).

Esta petición estimuló el diseño de un sistema de información para monitorizar el comportamiento del sistema del apoyo en hospitales.

El presente documento está orientado fundamentalmente a presentar el enfoque utilizado y a mostrar algunos resultados.

2. OBJETIVOS

El bajo nivel del apoyo en los hospitales de Latinoamérica afecta de modo importante el proceso de atención directo del paciente.

SIDEA ha sido diseñado con el propósito de proporcionar a los Administradores Hospitalarios un instrumento capaz de estimular decisiones que tiendan por excepción a mantener el proceso de apoyo bajo control a fin de que permanezcan dentro de los estándares de comportamiento deseados por cada hospital.

Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Identificar un conjunto relevante de indicadores del apoyo.
- Desarrollar procedimientos de recolección de información.
- Establecer métodos para el precesamiento de información.
- Elaborar gráficos de control que generen señales, por excepción, para estimular decisiones correctivas del proceso de apoyo.
- Monitorizar el apoyo en unidades de hospitalización donde se estuviera aplicando el concepto de Administración de Unidades.

3. SERVICIOS DE APOYO

El hospital puede definirse como un sistema de salud que integra la demanda de prestaciones con la oferta de recursos a través de una compleja red de interrelaciones de apoyo.

La regulación del flujo de la demanda y oferta de modo que se produzca un encuentro humano, eficaz y eficiente es la tarea específica de la administración hospitalaria.

El apoyo juega un papel crítico en el sistema, pues conduce recursos hasta las unidades de atención de pacientes donde se produce el encuentro efectivo con los problemas de salud de la población.

La regulación del comportamiento de estas interrelaciones de modo que fluya un apoyo capaz de integrarse en una solución coherente, eficaz y eficiente de los problemas individuales y colectivos de salud impone a la administración del hospital la necesidad de adoptar complejas y delicadas decisiones.

Cualquier deficiencia en el apoyo, como carencia de un medicamento, falta de adiestramiento, falla de un equipo, falta de información, pérdida de un examen o riesgo de contaminación interfiere en la oportunidad de brindar un servicio de calidad.

La visualización del hospital como un sistema de salud facilita la comprensión de las ideas expuestas y ubica el apoyo como el nexo entre demanda y oferta.

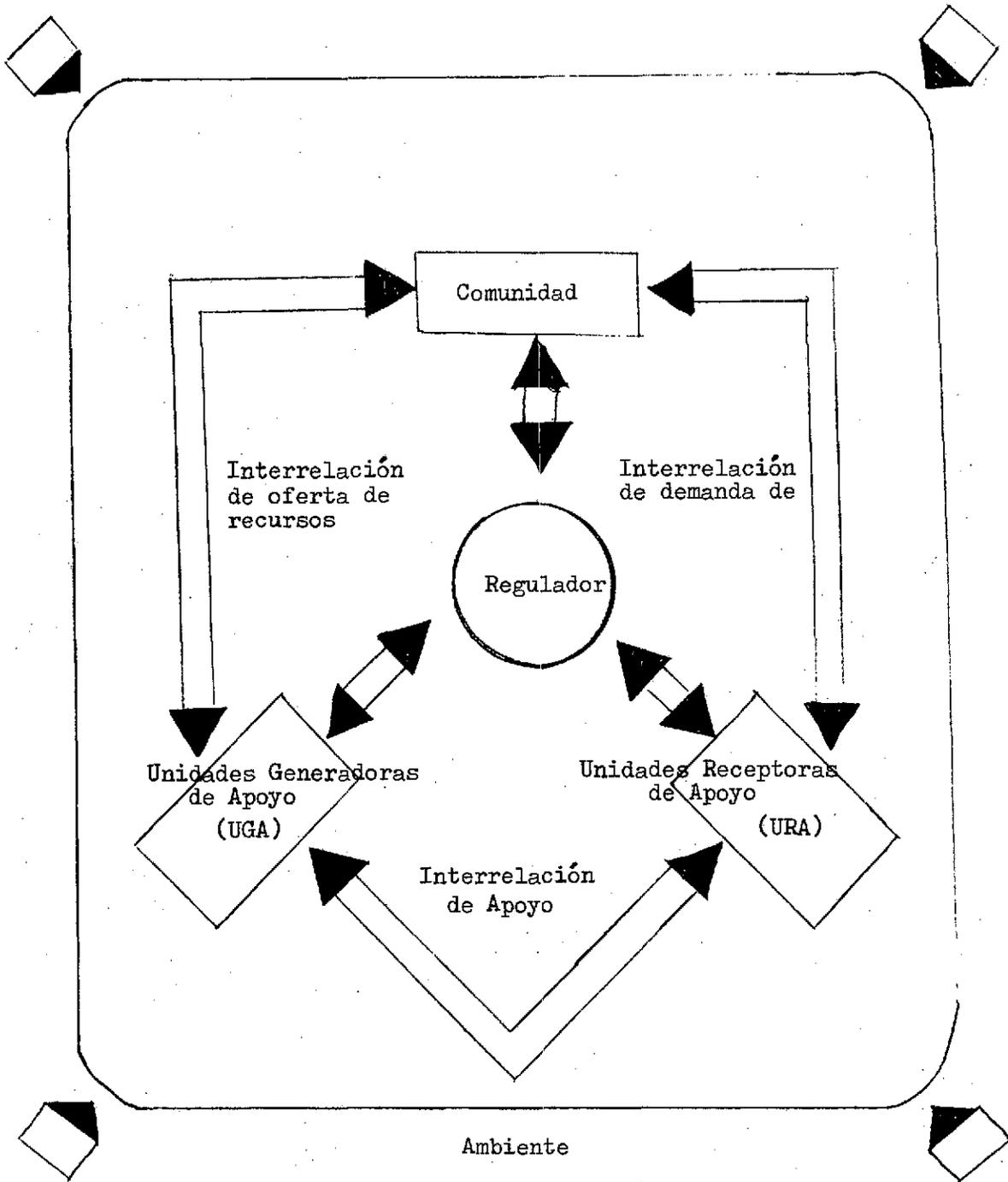


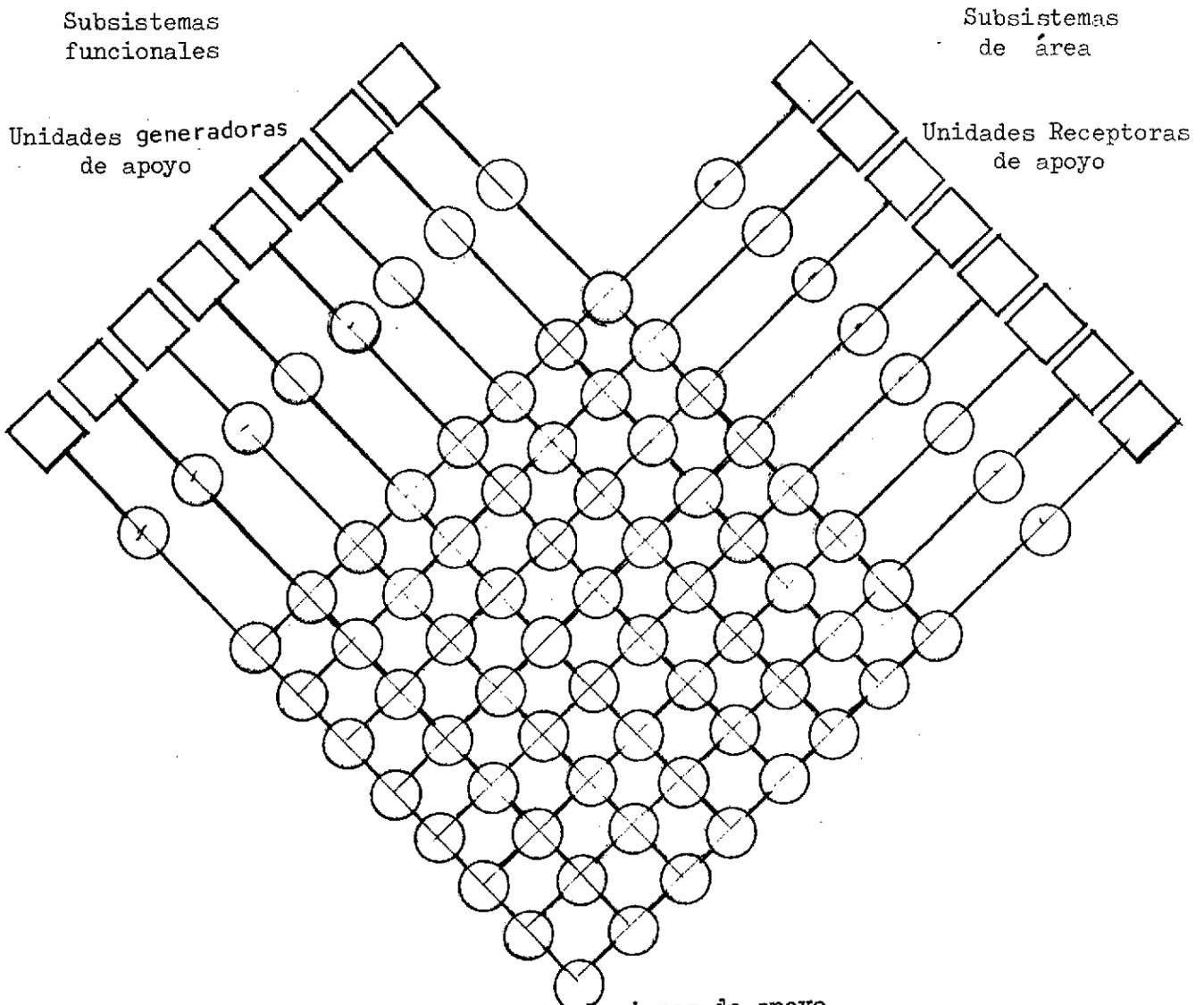
Fig. 1 Modelo de hospital como sistema de salud

El conjunto de interrelaciones de apoyo conforma una matriz con entradas, intersecciones y salidas.

Las entradas de la red se originan en las unidades generadoras de apoyo, que varían de acuerdo a la estructura de cada sistema de salud en particular.

Las salidas conectan a estas unidades generadoras con sus terminales que son las unidades receptoras del apoyo (URA).

La estructura matriz de las interrelaciones de apoyo puede apreciarse en el siguiente modelo:



. Fig. 2 - Estructura matriz de interrelaciones de apoyo.

La estructura matriz de interrelaciones está compuesta de subsistemas funcionales y subsistemas de áreas.

Un subsistema funcional es el conjunto de interrelaciones que conecta una unidad generadora con cada una de las unidades receptoras de apoyo.

El siguiente ejemplo ilustra un subsistema funcional:

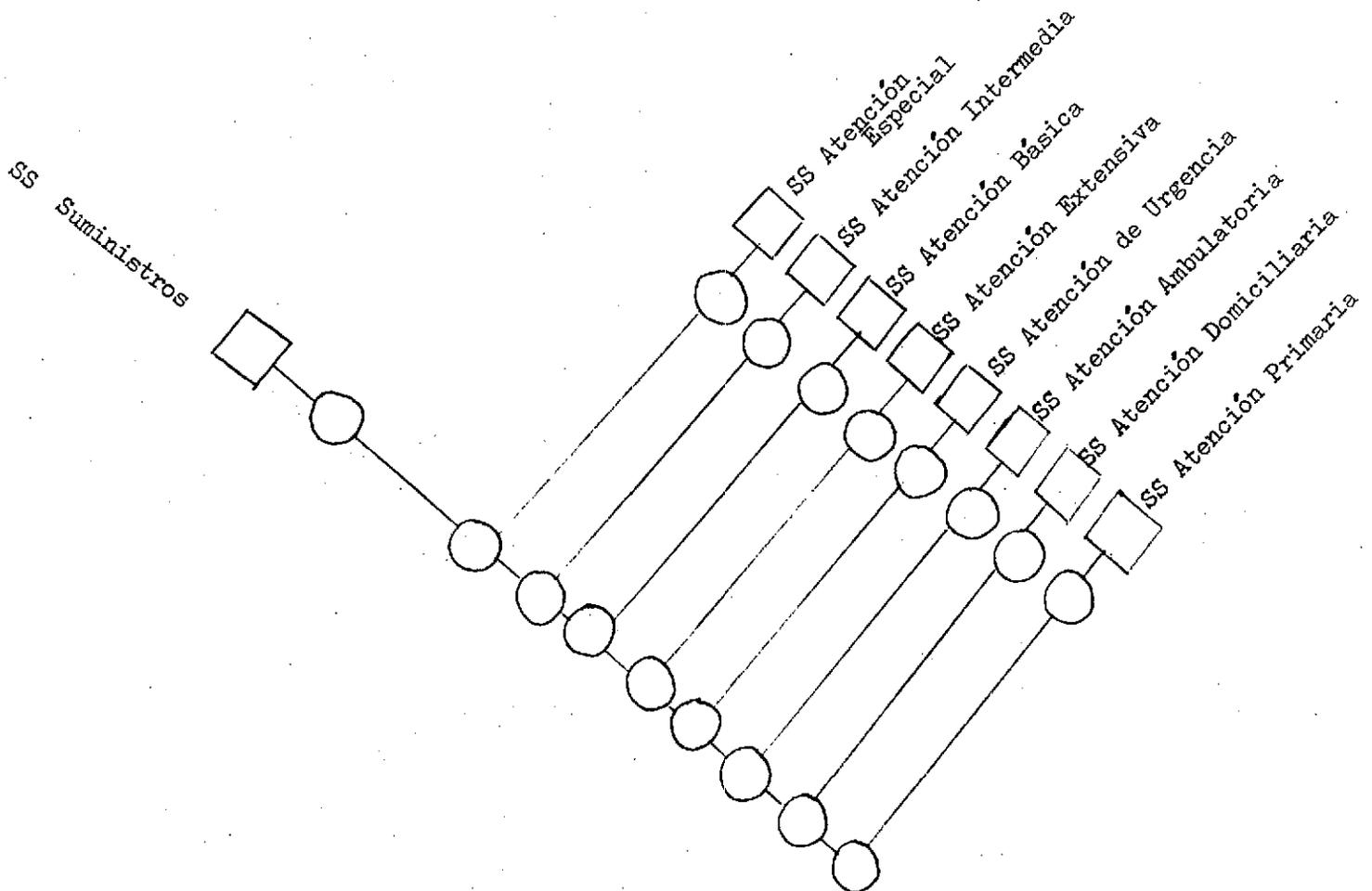


Fig. 3 - Subsistema funcional de suministros conectado a ocho unidades receptoras de apoyo.

Un subsistema de áreas es el conjunto de interrelaciones que conecta cada una de las unidades generadoras de apoyo con una unidad receptora en particular.

El siguiente ejemplo ilustra un subsistema de áreas:

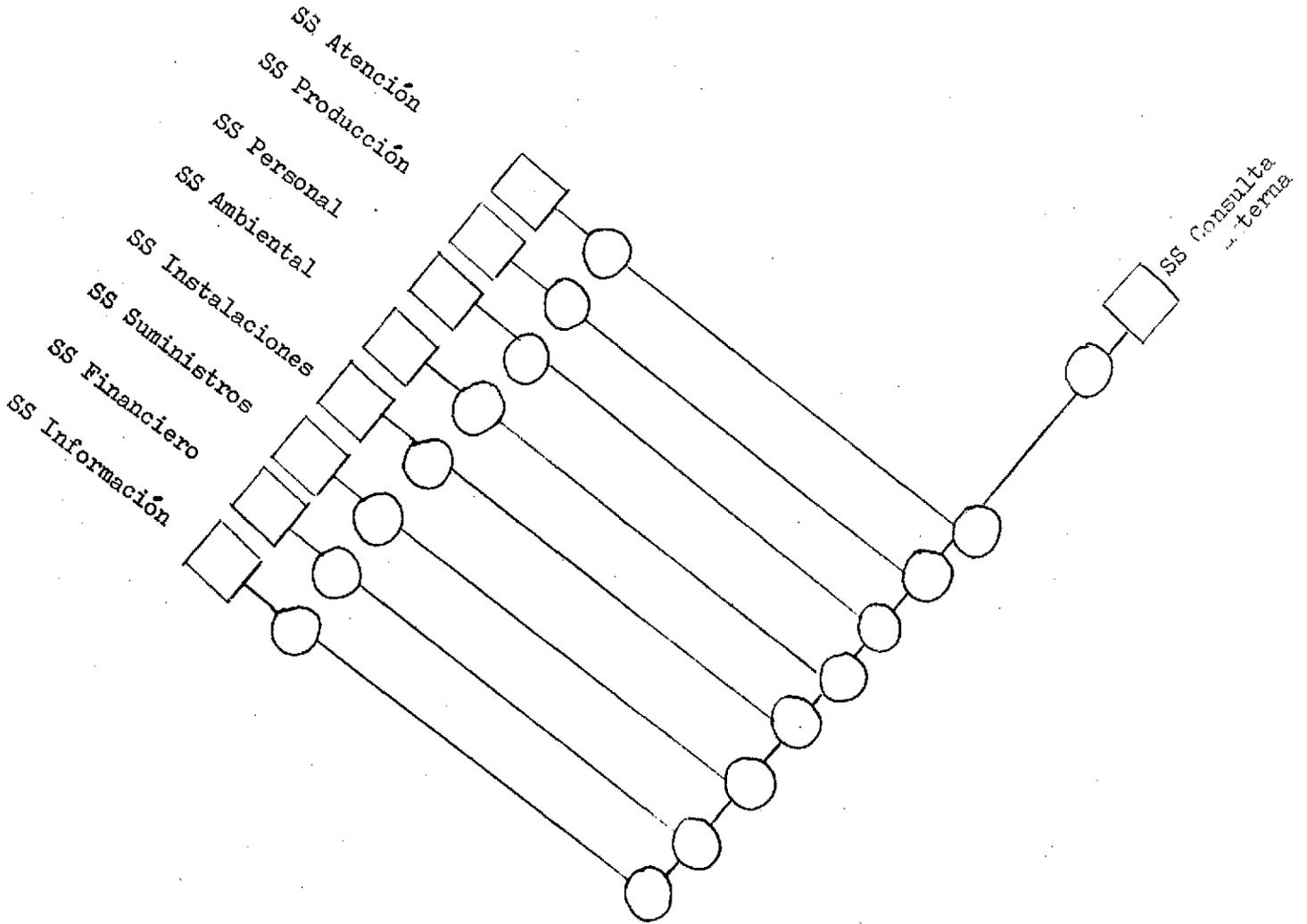


Fig. 4 - Subsistema de área de consulta externa conectado a ocho unidades generales de apoyo.

La regulación del comportamiento del apoyo es realizada por:

- Administrador General --- Regulación general
- Administrador Funcional--- Regulación funcional
- Administrador de Area --- Regulación del área

Estos tres grupos de Administradores transforman información en decisiones reguladoras y correctivas.

4, METODOLOGIA

4.1 Diseño metodológico general

Se determinaron criterios cuantificables (indicadores) para evaluar el comportamiento del apoyo en unidades de hospitalización, utilizando como base la matriz de interrelaciones entre unidades generadoras y receptoras de apoyo mencionada en el capítulo tres.

Se recolectaron datos relativos al comportamiento de los indicadores a través de un procedimiento de muestreo aleatorio, usando un cuestionario de ochocientos items (si/no), datos que fueron transcritos a una matriz de información.

Utilizando gráficos de control estadístico se identificó la tendencia central, variabilidad y valores individuales para cada indicador y subsistemas.

Se desarrollo el concepto de estandar cuantitativo y de información por excepción para motivar decisiones correctivas.

4.2 Indicadores

Al conjunto de interrelaciones de apoyo representadas en la estructura matriz de la figura No. 2, se seleccionaron dos unidades (Cirugía y Medicina) del subsistema de área de atención básica.

Cada unidad (Cirugía y Medicina) se subdividió en veinte tipos de locales (salas de pacientes, pasillos, sala de espera, puerta de enfermería, etc.), cada uno de los cuales es un terminal de apoyo de diferentes subsistemas funcionales (suministros, ambiente, información personal, etc.). Para cada intersección de interrelaciones se definió un conjunto de indicadores.

4.3 Cuestionario

Una vez identificados los indicadores para cada intersección se procedió a construir un cuestionario a fin de recolectar información sobre su comportamiento.

El cuestionario está dividido en veinte secciones de acuerdo a cada uno de los tipos de locales identificados como terminales de apoyo en las unidades de Cirugía y Medicina.

Respecto a cada indicador se formulan preguntas que se responde con un sí o no previa observación, consulta de documento o entrevista según proceda.

Por ejemplo, respecto a la pregunta ¿tienen todos los pacientes de la sala su correspondiente brazalete?, el encuestador realiza una observación directa y contesta si, cuando el 100% de los pacientes tiene su correspondiente brazalete.

Respecto a la pregunta ¿están todos los pacientes de la sala informados sobre días y horas de visita?, el encuestador tiene que entrevistar a los pacientes de la sala y contestar si, cuando el 100% está adecuadamente informado.

Cada pregunta tiene asignado un valor como se muestra en la figura 5. La suma de estos valores es cien. El nivel de apoyo para cada indicador en términos porcentuales resulta directamente de la suma de los valores de las respuestas afirmativas. En el ejemplo de la figura 5, el indicador 002 alcanza a un 50% (40 + 10)

HOJA DE OBSERVACION

SALAS DE PACIENTES

1º DE: Admisión y egreso de pacientes
1º EN: Salas de pacientes

Resumen de preguntas 001	Total puntos	51
002	Nº de preguntas	30
	Porcentaje	23%

001 TODO PACIENTE DEBE ESTAR INDIVIDUALIZADO CON UN BRAZALETE QUE PERMITA SU EXACTA IDENTIFICACION

- | | NO | SI |
|---|-------------------------------------|----|
| a) ¿Tienen todos los pacientes de la sala su correspondiente brazalete? | <input checked="" type="checkbox"/> | 25 |
| b) ¿Tienen todos los brazaletes anotado el nombre del paciente? | <input checked="" type="checkbox"/> | 25 |
| c) ¿Tienen todos los brazaletes anotado el número de la Historia Clínica? | <input checked="" type="checkbox"/> | 25 |
| d) ¿Tienen todos los brazaletes anotado el piso, sala y número de cama? | <input checked="" type="checkbox"/> | 25 |

Porcentaje

002 TODO PACIENTE DEBE RECIBIR UNA ORIENTACION INSTITUCIONAL DENTRO DE LAS PRIMERAS 24 HORAS DE INGRESADO, SIEMPRE QUE SU ESTADO LO PERMITA

- | | NO | SI |
|---|-------------------------------------|----|
| a) ¿Han recibido los pacientes la orientación institucional de ingreso? | <input type="checkbox"/> | 50 |
| b) ¿Están todos los pacientes de la sala informados sobre días y horas de visita? | <input type="checkbox"/> | 50 |
| c) ¿Están todos los pacientes de la sala informados de la prohibición de ingreso de niños menores de 12 años? | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 |
| d) ¿Están todos los pacientes de la sala informados de la prohibición de recibir alimento de visitantes? | <input checked="" type="checkbox"/> | 10 |
| e) ¿La orientación la ha realizado la Administradora de Unidad? | <input checked="" type="checkbox"/> | 50 |

-4- Porcentaje

Fig. 5 Cuestionario

4.4 Matriz de Información

Se construyó una matriz de información sobre la base de la matriz de interrelaciones de apoyo de los diferentes tipos de locales terminales con los subsistemas funcionales generadores del apoyo.

Esta matriz de información que se ilustra en la figura No. 6 tiene veinte entradas en la abscisa, correspondiente a los diferentes tipos de locales y en la coordinada incluye 31 entradas de los respectivos componentes de los subsistemas funcionales de apoyo.

Los datos recolectados a través de los tres cuestionarios se registran en la matriz de información diaria. Para cada celda de la matriz se calcula la calidad del apoyo por subsistemas funcional, por local y general. En base a las matrices diarias de información se construye la matriz de información general para el período de muestreo, la cual refleja los promedios de promedios y de rangos para cada una de las características del apoyo en subsistemas funcionales y locales. Estos parámetros definen el comportamiento estocástico de la distribución de promedios y tiene aplicación inmediata en el desarrollo de gráficos de control.

Áreas Físicas Características y Subsistemas	Sala de pacientes	Pasillos	Sala de espera	Salas de procedimientos	Oficina Adm. de Unidad	Oficina Médico Jefe de Unidad	Oficina Enfermería	Sala de enfermería	Sala de conferencias	Puesto de enfermería	Depósito de drogas	Depósito material estéril	Depósito de material de curación y curaciones	Oficina de Farmacia	Depósito de ropa limpia	Depósito de ropa sucia	Sala de curaciones	Reparación	Banco de plasma	Oficina de Radiología	Oficina de Anatomía Patológica	Oficina de Interconsultas	Oficina de Exámenes varios
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
SUBSISTEMA DE RELACION CON PACIENTES Y FAMILIARES	P																						
Admisión de pacientes	1																						
Relaciones con familiares y público	2																						
SUBSISTEMA DE RELACION CON DIAGNOSTICO	P																						
Relación con Laboratorio	3																						
Relación con Rayos X	4																						
Relación con Banco de Sangre	5																						
Relación con Anatomía Patológica	6																						
Relación con Interconsultas	7																						
Relación con Exámenes varios	8																						
SUBSISTEMA DE AMBIENTE FISICO	P																						
Limpieza	9																						
Saneamiento	10																						
Seguridad	11																						
SUBSISTEMA DE MANTENIMIENTO	P																						
Mantenimiento de planta física	12																						
Mantenimiento de equipos	13																						
SUBSISTEMA DE PERSONAL	P																						
Ingreso de personal	14																						
Adiestramiento de personal	15																						
Descripción de cargos	16																						
Comunicaciones	17																						
Evaluación de personal	18																						
SUBSISTEMA DE SUMINISTROS	P																						
Suministro de drogas	19																						
Suministro de ropa	20																						
Suministro de alimentos	21																						
Suministro de material estéril	22																						
Suministro de papelería	23																						
Suministro de material de curación	24																						
SUBSISTEMA DE INFORMACION ALTA Y BAJA	P																						
Presupuesto	25																						
Información de Consumos	26																						
Información de Costos	27																						
Normas	28																						
SUBSISTEMA DE INFORMACION DE PACIENTES	P																						
Información de pacientes	29																						
Información de Registro Médico	30																						
Información de Utilización	31																						
PROYECTOS POR AREAS FISICAS	P																						

Fig. 6 Matriz de Información

4.5 Muestreo

En el diseño del muestreo se consideró como universo el conjunto de hechos que determinan el comportamiento de los indicadores mencionados anteriormente durante un período de 10 días consecutivos (exceptuando sábados y domingos) comprendido en el horario de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Se procedió a tomar una muestra diaria compuesta de tres cuestionarios por unidad durante los 10 días.

Para la aplicación de los cuestionarios (30 por unidad) se utilizó un procedimiento de aleatoriedad respecto a tiempo (hora del día) y espacio (local específico).

Con respecto a tiempo se preparó un calendario de encuestas en base a las tablas de azar. En cuanto a espacio se definieron las opciones y en base a ellas se efectuó una solución aleatoria.

4.6 Sistema de control

El resultado obtenido para los indicadores del apoyo agrupados en subsistemas funcionales y locales, en cada cuestionario k del día d , se considera como el valor de una variable aleatoria continua, perteneciente a un universo individual de valores con una determinada distribución estadística. Mediante el proceso de tomar diariamente muestras pequeñas ($k = 3$ o más cuestionarios) durante un período corto ($d = 10$ días) se asume de acuerdo al "Teorema del valor Central" que la distribución de índices promedios diarios de la calidad del apoyo se aproxima a la distribución normal, independientemente del tipo de distribución que tengan los valores individuales.

En base a la distribución se estiman los límites de control para los parámetros de tendencia central y variabilidad.

Como instrumento de control para evaluar la tendencia central se usa el gráfico de promedios y para la dispersión se usa el gráfico de rangos. La utilización de ambos gráficos posibilita un control dinámico de la calidad del apoyo. Dicho control basado en un enfoque probabilístico, permite identificar cambios significativos en el comportamiento del apoyo.

4.7 Gráfico de control de tendencia central del apoyo

Para el control de la tendencia central del apoyo se utilizaron gráficos de promedios. La línea central del gráfico esta dada por el promedio ($\bar{\bar{I}}$) de los diferentes índices promedios (\bar{I}) de cada muestra diaria. Los límites de control están expresados por las relaciones que aparecen en el siguiente gráfico:

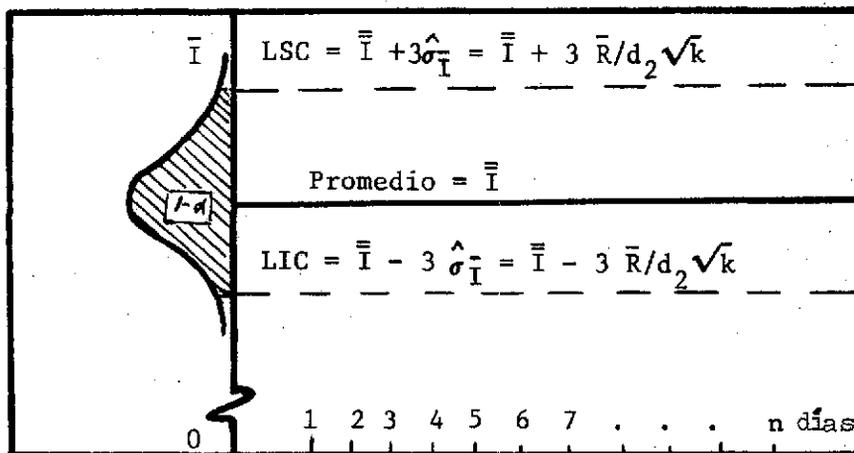


Fig. 7 Gráfico de control de tendencia central de apoyo.

El proceso de apoyo está bajo control estadístico en el período analizado, cuando los valores para los índices promedios diarios de las muestras caen dentro de los límites especificados y no existe presencia de rachas arriba o abajo del promedio. Para determinar si el proceso se encuentra en descontrol con respecto a rachas, aparte de la sugerencia visual del gráfico, se pueden efectuar pruebas de hipótesis específicas.

El proceso de apoyo se encuentra bajo control estadístico con respecto a su tendencia central cuando el promedio diario de una nueva muestra cae dentro de los límites de control. En términos de prueba de hipótesis, se acepta la hipótesis nula de que el nuevo valor del índice promedio no difiere significativamente del valor estimado previamente como tendencia central.

Si el nuevo valor promedio cae fuera de los límites de control se dice que el proceso está en descontrol o sea, se acepta la hipótesis alterna de que el nuevo valor promedio difiere significativamente del estimado como tendencia central previamente.

4.8 Gráfico de control de la variabilidad del apoyo

El gráfico de control de variabilidad muestra las fluctuaciones entre los rangos del índice de apoyo para cada una de las muestras diarias

La línea central está dada por el promedio (\bar{R}) de los diferentes rangos de cada día.

El límite superior de control de rangos (LSCR) y el límite inferior (LICR) se consideró a $\bar{R} \pm 3\sigma_R$ donde σ_R es una estimación de la desviación estándar de rangos (σ_R).

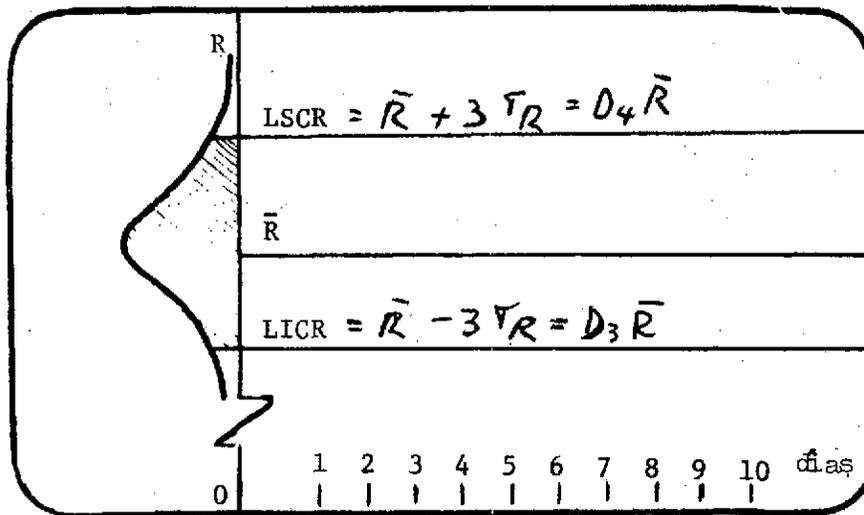


Fig. 8 Gráfico de control de variabilidad del apoyo

El proceso de apoyo se encuentra bajo control con respecto a un grado de variabilidad (rango), cuando los valores diarios del rango caen dentro de los límites de control.

Tanto el gráfico de control de indicadores promedio, como de rangos son necesarios, para conocer el comportamiento del proceso de apoyo.

4.9 Gráfico de control de valores individuales del apoyo

El gráfico de control de valores individuales ubica el valor promedio de cada una de las tres encuestas diarias que componen la muestra e incorpora información importante para la mejor interpretación de los gráficos anteriores.

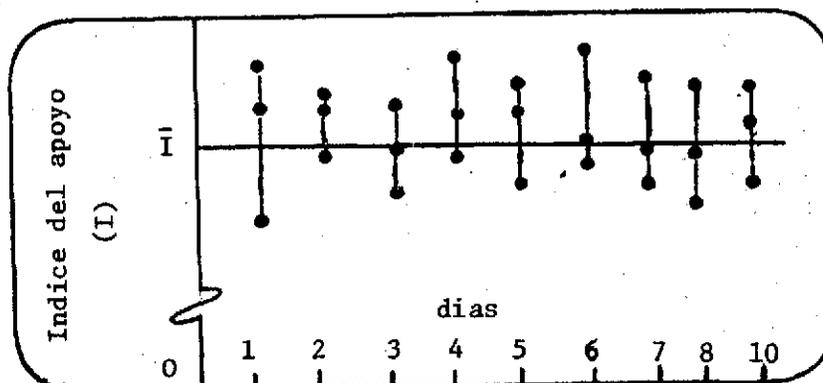


Fig. 9 Gráfico de control de valores individuales de apoyo

La línea central corresponde al índice promedio \bar{I} durante el tiempo de muestreo y la longitud de las líneas verticales corresponden al rango diario.

De encontrarse un índice promedio de la muestra diaria fuera de los límites de control, el gráfico de valores individuales permite saber como se produjo dicha desviación y a que observación (cuestionario) es atribuible.

4.10 Prueba de hipótesis

Para efectos de comparar el comportamiento del apoyo en general y de cada uno de sus componentes (subsistemas funcionales y locales) en las unidades de medicina y cirugía se utilizó la prueba "The Aspin-Welch Test", que permite identificar diferencias significativas entre promedios de ambas muestras, cuando la desviación estándar de cada una de las distribuciones (σ_1 y σ_2) se desconocen y pueden ser diferentes.

4.11 Estandar de apoyo

En el diseño metodológico se incorporó el concepto de estandar cualitativo como una forma de normar el nivel de comportamiento esperado para cada subsistema funcional.

Esta definición de estándares en termino de tendencia central y variabilidad esperada permite que se generen señales cada vez que los valores de una muestra caen fuera de los límites de control.

Estas señales por excepción son transformadas en información destinada a motivar decisiones reguladoras y correctivas a nivel de la Administración General, de la Administración Funcional y de la Administración de Areas.

5. RESULTADOS

La metodología descrita se aplicó en las unidades de hospitalización de cirugía y medicina de un hospital universitario y parcialmente la unidad de Pensionado con una muestra de cinco días.

El nivel de apoyo general que estas unidades reciben se aprecia en la Figura No. 10.

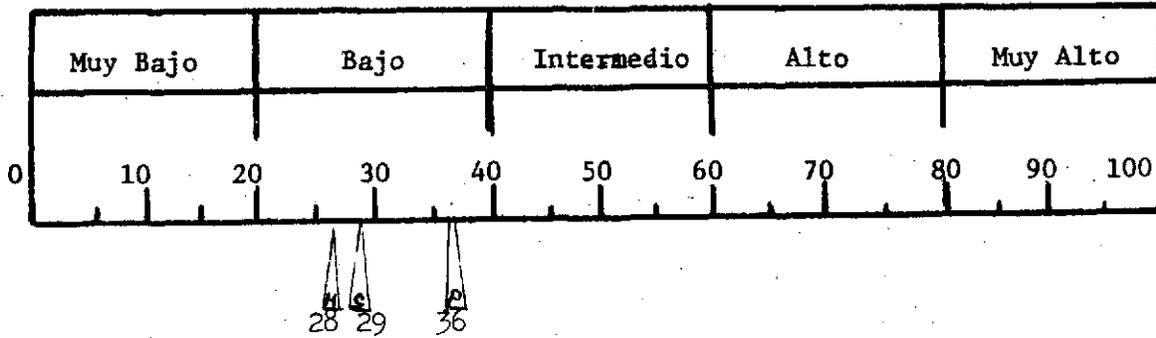


Fig. 10 Nivel general de apoyo que reciben las unidades de Pensionado (P), Cirugía (C) y Medicina (M)

El nivel de la contribución de apoyo de cada subsistema funcional se aprecia en la Figura No. 11.

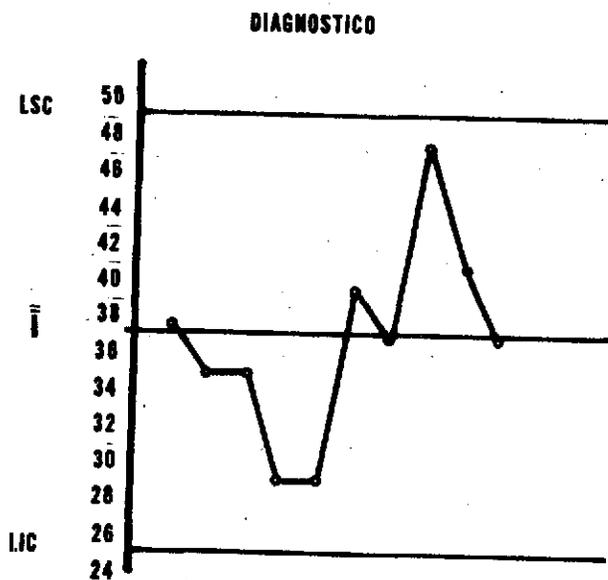
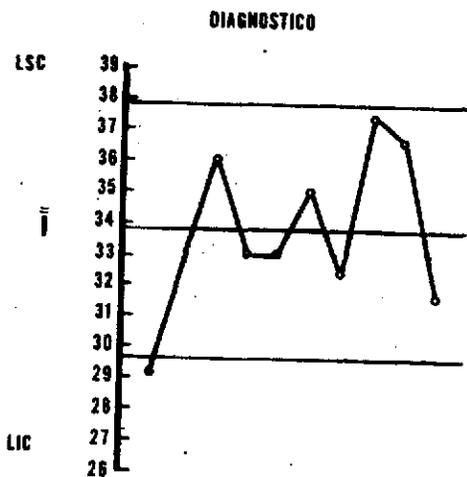
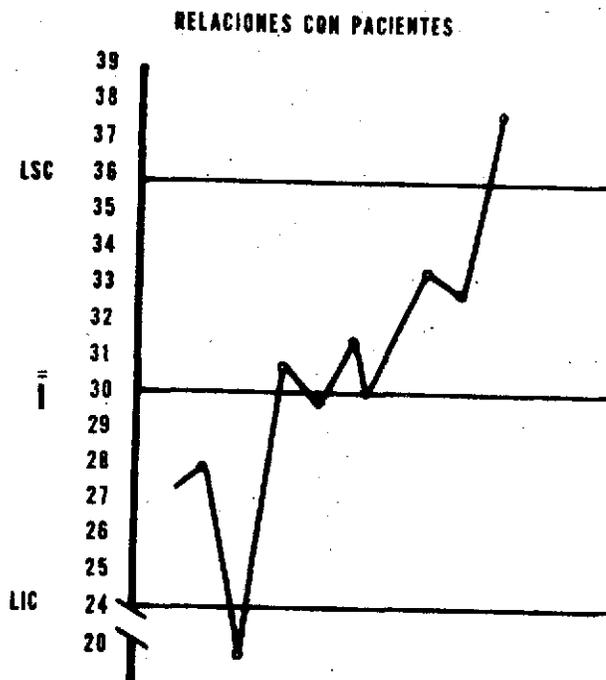
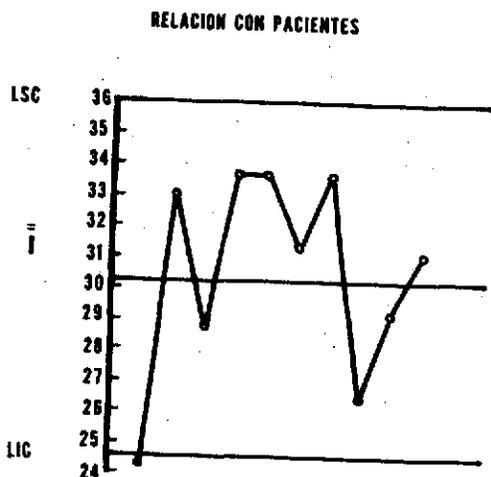
SUBSISTEMA	UNIDADES		
	Pensionado	Cirugía	Medicina Interna
Relación con pacientes y familiares	$\bar{I}=37$ $R=9$	$\bar{I}=30$ $R=6$	$\bar{I}=30$ $R=6$
Relación con Diagnóstico	$\bar{I}=57$ $R=4$	$\bar{I}=34$ $R=6$	$\bar{I}=37$ $R=12$
Ambiente físico	$\bar{I}=37$ $R=9$	$\bar{I}=39$ $R=4$	$\bar{I}=34$ $R=5$
Mantenimiento	$\bar{I}=65$ $R=4$	$\bar{I}=59$ $R=5$	$\bar{I}=56$ $R=3$
Personal	$\bar{I}=20$ $R=0$	$\bar{I}=20$ $R=0$	$\bar{I}=20$ $R=0$
Suministros	$\bar{I}=23$ $R=$	$\bar{I}=13$ $R=3$	$\bar{I}=11$ $R=3$
Información administrativo	$\bar{I}=0$ $R=0$	$\bar{I}=0$ $R=0$	$\bar{I}=0$ $R=0$
Información de pacientes	$\bar{I}=44$ $R=0$	$\bar{I}=39$ $R=3$	$\bar{I}=38$ $R=6$
Promedios por subsistemas	$\bar{I}=36$	$\bar{I}=29$	$\bar{I}=28$

Fig. 11 Nivel y variabilidad de apoyo por subsistemas funcionales en Pensionado, Cirugía y Medicina.

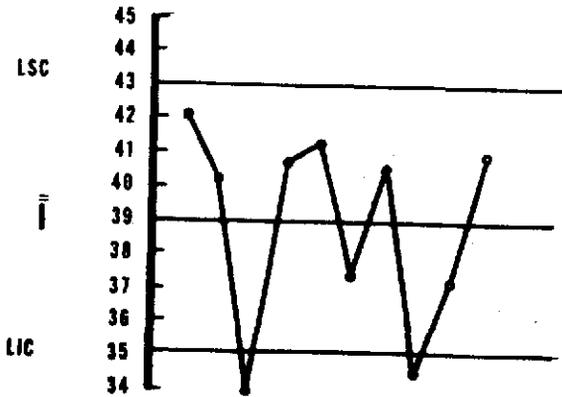
Los gráficos de control promedio para cada subsistema funcional para medicina y cirugía se aprecian en la Figura No. 12.

Cirugía

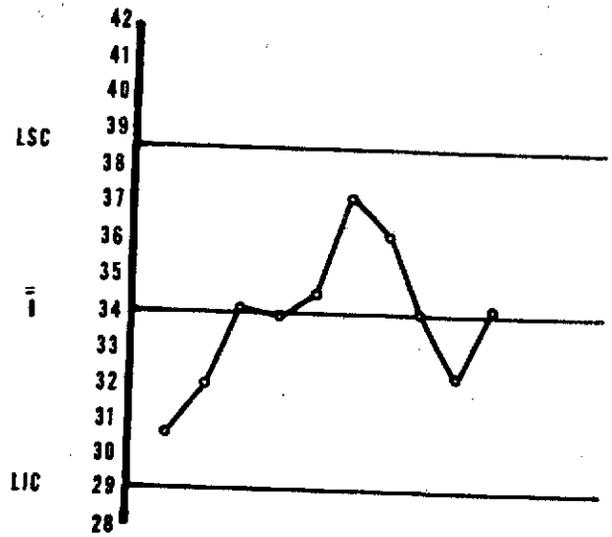
Medicina



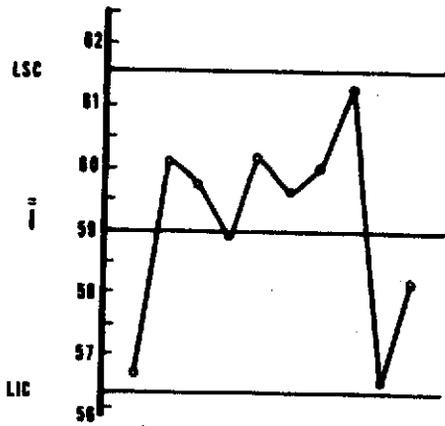
AMBIENTE FISICO



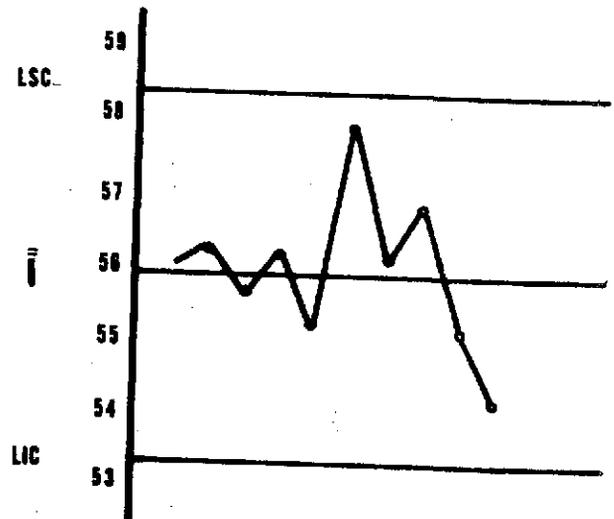
AMBIENTE FISICO



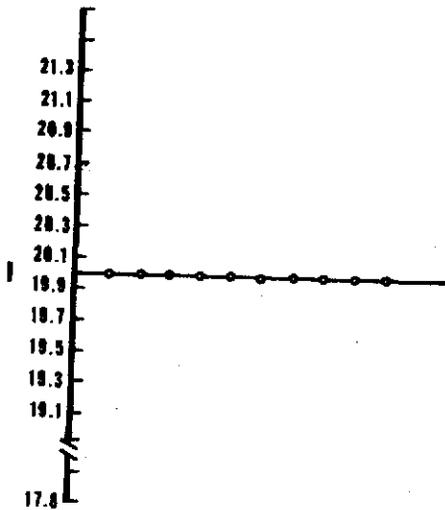
MANTENIMIENTO



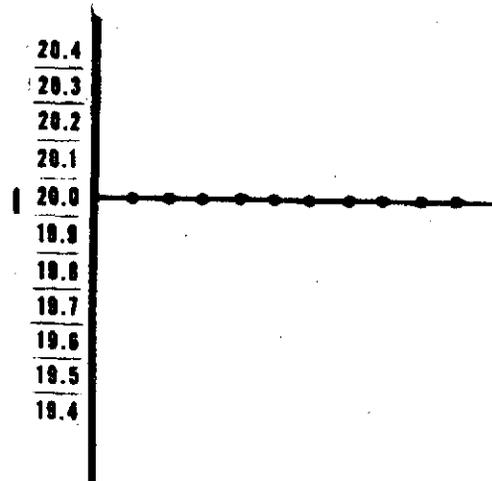
MANTENIMIENTO



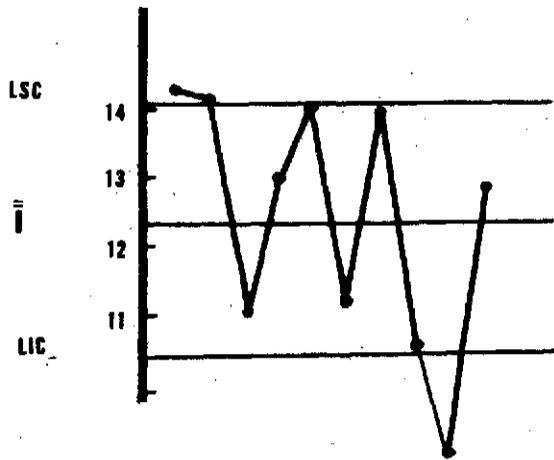
PERSONAL



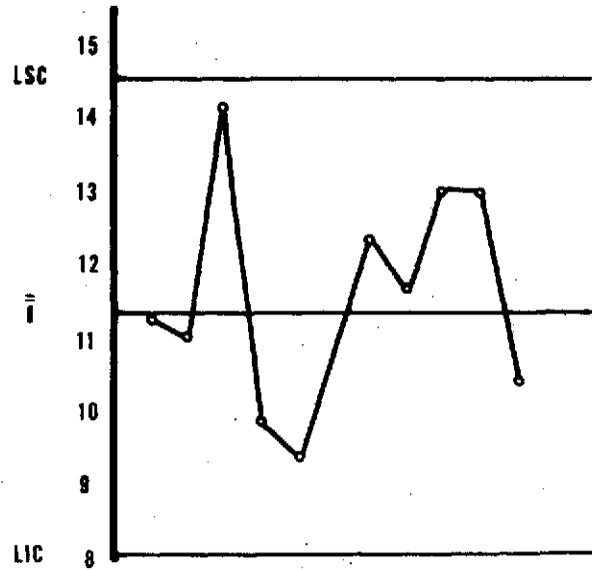
PERSONAL



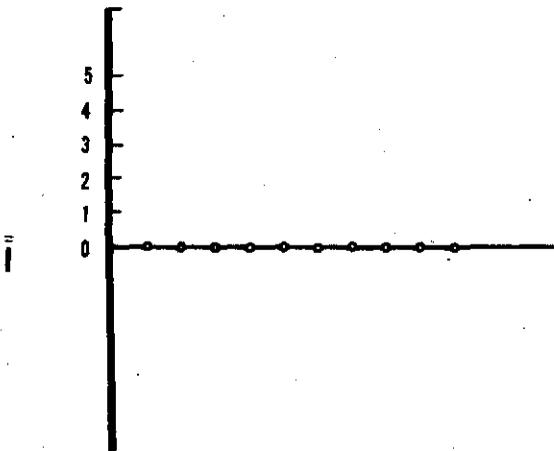
SOMINISTROS



SU MINISTROS



INF. ADMINISTRATIVO



INFORMACION ADMINISTRATIVA

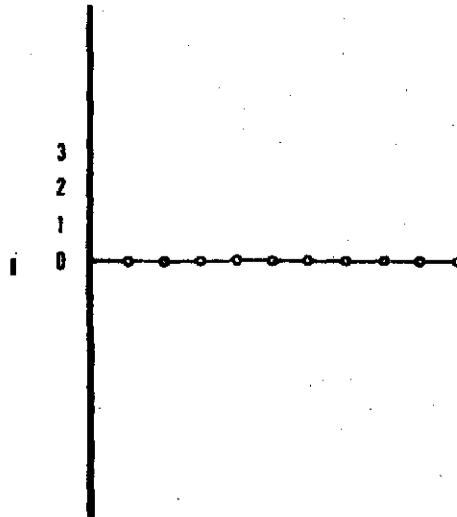


Fig. 12 Gráficos de control promedio por subsistemas funcionales para Cirugía y Medicina

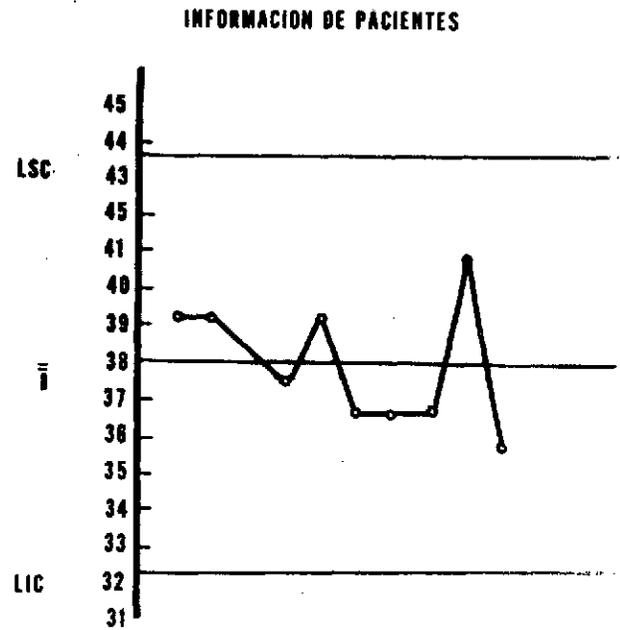
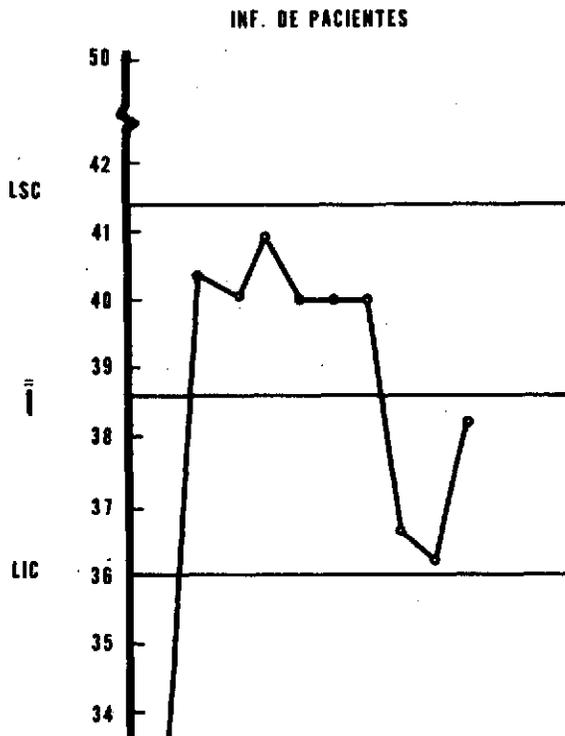


Fig. Gráficos de control promedio por subsistemas funcionales para Cirugía y Medicina

Aplicando la prueba de hipótesis explicada en la metodología es posible identificar diferencias significativas en el promedio de apoyo por subsistema funcional en Cirugía y Medicina, como se muestra en la Figura No. 13.

Muestra diaria	Relación con pacientes y familiares		Relaciones con Diagnóstico		Ambiente físico		Mantenimiento		Personal		Suministros		Información adm.		Información de pacientes		Total	
	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.	C	M.I.
1	24.2	27.2	29.2	37.5	42.2	30.8	56.8	56	20	20	14.3	11.4	0	0	33	39.2	27.62	27.76
2	33.1	27.9	32.5	35	40.4	32	60.2	56.4	20	20	14.2	11	0	0	40.4	39.2	30.10	27.68
3	28.7	19.7	36.3	35	34	34.1	59.8	55.6	20	20	10.9	14.2	0	0	40	38.3	28.71	27.12
4	33.8	30.8	33	29.2	40.9	34	58.9	56.3	20	20	13.1	9.9	0	0	40.9	37.5	30.07	27.77
5	33.8	29.7	33	29.2	41.4	34.5	60.3	55.3	20	20	14.4	9.4	0	0	40	39.2	30.36	27.16
6	31.4	31.5	35	39.2	37.5	37.1	59.6	58	20	20	11.2	10.8	0	0	40	36.7	29.33	27.93
7	33.8	30.3	32.8	36.7	40.7	36.3	60	56.1	20	20	13.9	11.7	0	0	40	36.7	30.15	28.67
8	26.6	33.4	37.5	47.5	34.6	34	61.3	56.9	20	20	10.6	11.6	0	0	36.7	36.7	28.41	30.35
9	29.2	32.7	36.7	40.8	37.4	32.2	56.6	55.1	20	20	9	13	0	0	36.3	40.8	29.15	29.32
10	31.1	37.7	31.7	36.7	41.1	34.2	58.3	54.2	20	17.4	12.6	10.3	0	0	38.3	35.8	29.13	28.22
Promedio	31.27	30.11	33.7	36.68	39.02	33.92	59.18	56.0	20	20	12.39	11.33	0	0	38.56	38.01	29.18	28.12
Desviación standar	2.62	4.69	3.6	5.36	2.94	1.90	1.53	1.04			1.85	1.43	0	0	2.51	1.57	.99	1.03
T_{exp}	.65		+1.75		4.59		5.43				1.42				1.04		2.33	
$T_{\alpha} = .05$	2.10		2.10		2.10		2.10				2.10				2.10		2.10	
Hipotesis aceptada	$\mu_C = \mu_M$		$\mu_C = \mu_M$		$\mu_C > \mu_M$		$\mu_C > \mu_M$		$\mu_C = \mu_M$		$\mu_C = \mu_M$				$\mu_C = \mu_M$		$\mu_C > \mu_M$	

C = Unidad de Cirugía

M = Unidad de Medicina Interna

S.A. = Servicios de Apoyo

μ = Promedio del universo del subsistema de los S.A. en la unidad de Cirugía

μ_M = Promedio del universo del subsistema de los S.A. en la unidad de Medicina Interna

*Por facilidad de cálculo con el equipo usado, en lugar de la prueba "Aspin-Welch" se usa otra en la que se asume que σ_1 y σ_2 con desconocidos pero iguales.

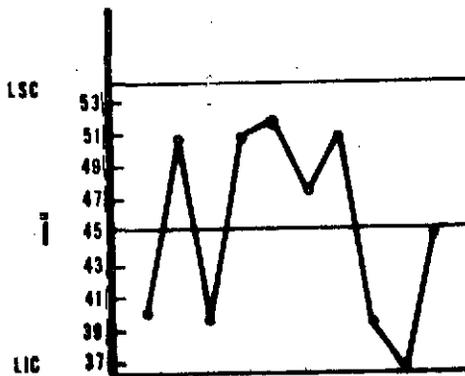
Fig. 13 Prueba de hipótesis por subsistemas funcionales para Cirugía y Medicina

De un modo similar puede analizarse la información sobre el comportamiento del apoyo por cada uno de los 31 componentes de los subsistemas funcionales y por cada uno de los 20 tipos de locales identificados.

En los gráficos siguientes puede apreciarse por vía de ejemplo el apoyo que reciben las salas de pacientes en Cirugía y Medicina.

Cirugía

GRAFICO DE PROMEDIOS



Medicina

GRAFICO DE PROMEDIOS

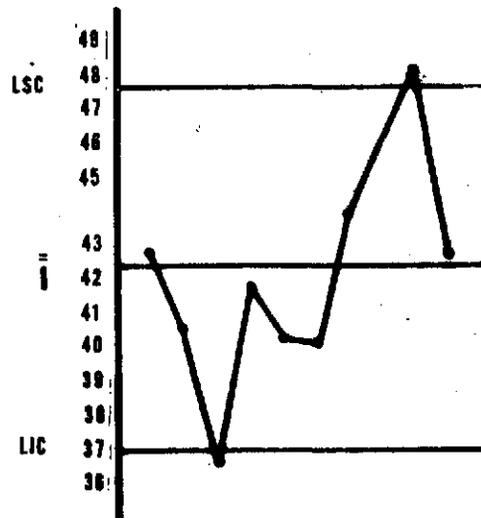


GRAFICO DE RANGOS

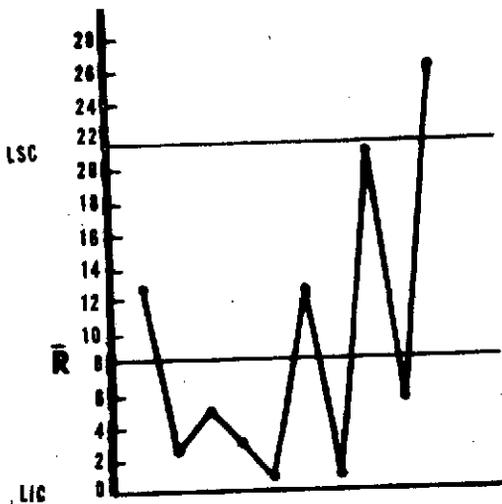


GRAFICO DE RANGOS

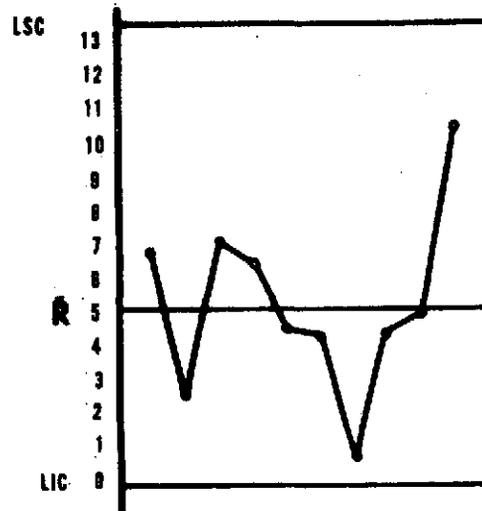


GRAFICO DE VALORES INDIVIDUALES

GRAFICO DE VALORES INDIVIDUALES

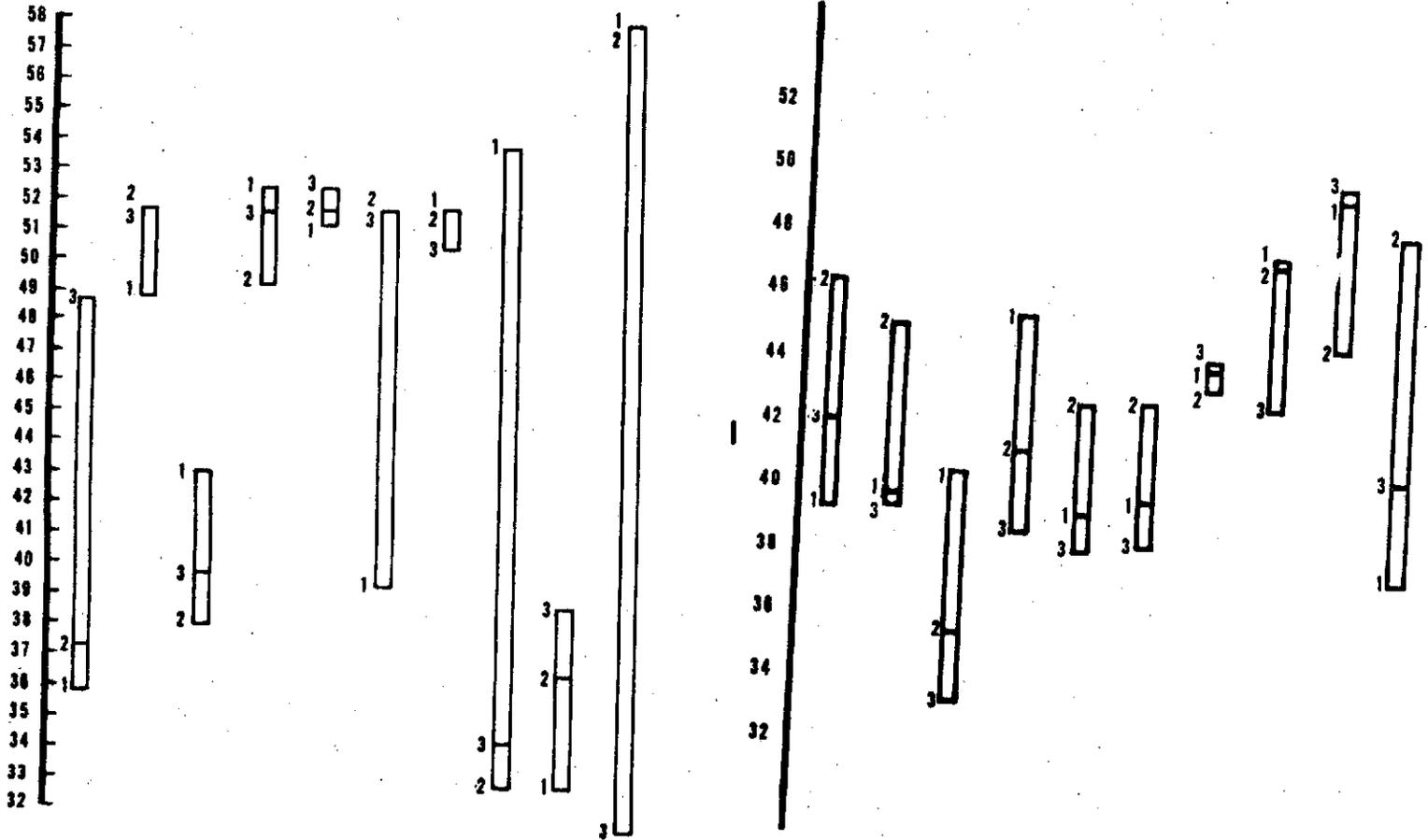


Fig. 14 Apoyo que reciben las salas de pacientes en Cirugía y Medicina

Los gráficos de control permiten efectuar un preciso diagnóstico e identificar cada uno de los problemas que requieren ser abordados.

Sobre la base de la lista de problemas identificados, la Administración está en condiciones de elaborar un diseño correctivo y definir estándares de comportamiento cuantitativos para en base a ellos evaluar el resultado de las medidas implementadas.

Una vez que el apoyo se estabiliza al nivel de los estándares definidos se monitoriza tomando muestras al azar en forma periódica. Cada vez que una muestra cae fuera de los límites de control la Administración recibe una señal que le permite identificar el problema y darle tratamiento.

Sobre esta base la Administración está en condiciones de detectar oportunamente la aparición de problemas y desarrollar una administración preventiva.

BIBLIOGRAFIA

- Ackoff, Rull L. "Science in the Systems Age". Beyond IE, OR and MS Operations Research. U.S. No. 3, Mayo-Junio 1973, pags. 661-671.
- Duncan, Acheson J. Quality Control and Industrial Statistics. Richard D. Irving, Inc. 1965.
- Flagle, Charles B. Systems Analysis and Health Administrative Research. OPS. Pub. Cient. No. 239. CLAM Traducción No. 15.
- Goergetown University Hospital. Quality Control Manual. Department of Unit Management. Washington, D.C.
- Griffith, John A. Quantitative Techniques for Hospital Planning and Control. Lexington Books, D.C. Health and Co., 1972.
- Purala, Tapani. "A Systems Approach to Health and Health Policy". Medical Care, V. 10, No. 5, Septiembre-Octubre 1972, pags. 373-379. CLAM Traducción No. 36.
- Simmons, David A. Medical and Hospital Control Systems: The Critical Difference. Little, Brown and Co. 1972.
- Smalley, Harold E. and Freeman, John R. Hospital Industrial Engineering. Reinhold Publishing Corp., New York, 1966.