



ORIGINAL

Algunos conceptos básicos de la teoría de colas aplicables en la planificación de un servicio de anatomía patológica



José A. Ruiz Maciá^a, Belén Ferri Ñíguez^b, Daniel Rodríguez Ruiz^c,
Luis Andreu Sober^d, Manuel Andreu Ñíguez^e, Enrique Martínez Barba^b,
José Ferrando Marco^f, Fernando Ribón Bornao^g,
Francisco Quiles Pérez^e y Joaquín Sola Pérez^b

^a Anatomía Patológica, Hospital SVS Vega Baja, Orihuela, Alicante, España

^b Anatomía Patológica, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

^c Facultad de Administración y Dirección de Empresas, Universidad de Alicante, Alicante, España

^d Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Universidad de Alicante, Alicante, España

^e Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad de Valencia, Valencia, España

^f Anatomía Patológica, Hospital Arnau de Vilanova, Valencia, España

^g Anatomía Patológica, Hospital General SVS de Elda, Elda, Alicante, España

Recibido el 5 de octubre de 2013; aceptado el 29 de enero de 2014

Disponible en Internet el 14 de marzo de 2014

PALABRAS CLAVE

Teoría de colas;
Demora;
Servicio de anatomía
patológica;
Plantilla de
facultativos

Resumen

Introducción: Nos planteamos el problema: ¿cuál es el número adecuado de facultativos en un servicio de anatomía patológica (SAP) para responder sin demora al número de solicitudes de estudio que se reciben?

Material y métodos: Aplicamos conceptos básicos de teoría de colas y motivamos al lector a introducirse en ellos.

Resultados y discusión: Un SAP funciona como un sistema de colas y se ajusta a los modelos de cola infinita con uno ($M/M/1$) y, todavía mejor, con múltiples recursos ($M/M/m$). El número de facultativos (m) ha de cumplir: $m \gg$ velocidad de llegada de biopsias al SAP/velocidad de cierre de biopsias por facultativo.

KEYWORDS

Queueing theory;
Pathology
department;
Delay;
Medical staff

Conclusiones: Como sistema de colas, un SAP solo es viable si su capacidad de respuesta es mayor que las necesidades planteadas por la demanda. El modelo de múltiples recursos (facultativos) amortigua mejor los aumentos sostenidos de la demanda.

© 2013 SEAP y SEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Some basics concepts of queueing theory applicable in the planning of a pathology department

Abstract

Introduction: The problem of the optimal number of pathologists required to provide a rapid response to the volume of studies requested is considered.

Material and methods: The basic concepts of the queueing theory are applied and recommendations for their use are made.

Results and discussion: Pathology departments (PD) work as a queueing system and adapt to infinite queue models with a (M/M1) or, preferably, multiple servers (M/M/m). The number of pathologists (m) must achieve: $m >$ velocity of arrival of biopsies to the PD/velocity of completion of biopsy reports by pathologists.

Conclusions: Like a queueing system, a PD is viable only if its capacity of response is greater than the demand. The model of multiple resources (pathologists) better absorbs a sustained growth in demand.

© 2013 SEAP y SEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Cuando los patólogos nos encontramos con un compañero al que no conocíamos, tras la presentación, son clásicas las preguntas: ¿dónde trabajas?, ¿cuántos sois?, ¿cuántas biopsias tenéis al año? Las respuestas pueden ser de lo más variado. En ocasiones nuestro interlocutor nos vuelve a preguntar por el número de camas del hospital, en un intento de hacerse una idea de su tamaño, para buscar explicación a lo que le parece un número elevado de biopsias. Pero pocas veces acertamos a utilizar estos datos para comprender el funcionamiento de cada servicio de anatomía patológica (SAP).

Aunque se ha comprobado correlación entre el número de biopsias y el tamaño del hospital¹, todos sabemos que la cantidad de biopsias, se registre por paciente o por muestra, no depende del número de camas del hospital ni de la población asignada a su área de salud, ya que se biopsia (y se opera) a muchos pacientes ambulatorios y la actitud activa o el criterio para toma de biopsia por parte del clínico es muy variable.

Con independencia de cuál sea el motivo que las genera, al SAP entra, por unidad de tiempo (día, semana, mes), un número de biopsias o solicitudes de estudio anatómico-patológico al que hay que dar respuesta con un informe en un plazo prudencial desde el punto de vista médico y aceptable para el paciente. Pero ¿cómo se establece el número de facultativos adecuado para lograr tales fines sin que a los gerentes les parezca que los facultativos son poco eficientes? Esta pregunta es fundamental, sobre todo en una época en la que se hacen tantos recortes «por decreto», sin analizar sus consecuencias, olvidando que la demora puede derivar en pérdida de oportunidad para los pacientes, y que también tiene costes sociales y económicos².

La teoría de colas permite encontrar el punto de equilibrio entre la necesidad de atender sin demora la demanda de servicios (eficacia) y el objetivo de minimizar los costes de esos servicios (eficiencia). En lo que sigue, analizamos el funcionamiento del SAP visto como un «sistema de colas».

Material y métodos**Motivación a la teoría de colas con 2 ejemplos imaginarios**

Ejemplo 1. En la sección de ropa de caballero de unos grandes almacenes se ofrecen, de forma gratuita, los servicios de un sastre para pequeños arreglos. El sastre emplea en atender a un cliente un tiempo medio de 2,5 min (puede atender a 24 clientes/h) y el tiempo medio entre llegadas de clientes es de 3 min (llegan 20 clientes/h). La teoría de colas predice que habrá en espera una media de 4,1 clientes, a la vez que el sastre tendrá libre el 16,6% de su tiempo. Estos resultados sorprenden y cuesta interiorizarlos, pues en principio tendemos a pensar que el sastre podría emplear ese tiempo libre para evitar que esperen los clientes. Veremos que esto es así debido a la aleatoriedad de las llegadas y del tiempo de servicio a cada cliente.

Ejemplo 2. El dueño de un supermercado de autoservicio puede intentar rentabilizar el sueldo de un puesto único de cajero/a obligando al empleado a que no se ausente de la caja ni un minuto durante su turno de trabajo, lo que supone una eficiencia del 100%. Pero si a la caja llegan 100 clientes/h y al cajero/a le da tiempo a atender, sin cometer errores, a unos 60 clientes/h, es evidente que en 3 h se genera una cola de 120 clientes, que se traduce en una espera de 2 h. En pocas semanas la gente puede dejar de

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4137798>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4137798>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)