

COLABORACIÓN ESPECIAL**UN MÉTODO DE OBTENCIÓN DEL PATRÓN ESTACIONAL
DE FRECUENTACIÓN DE UN SERVICIO DE URGENCIAS HOSPITALARIO****Gloria Martín Rodríguez y José Juan Cáceres Hernández**

Universidad de La Laguna

RESUMEN

En este trabajo se propone un método apropiado para aislar y describir las variaciones estacionales de alta frecuencia que pueden estar presentes en determinadas series horarias del ámbito sanitario. Si no se tiene en cuenta la presencia simultánea de variaciones estacionales de periodo diario, semanal y anual los comportamientos estacionales estimados podrían quedar notablemente distorsionados y las decisiones adoptadas por los gestores de los servicios de salud a partir de aquéllos podrían ser erróneas. El procedimiento propuesto, basado en la consideración conjunta de variaciones periódicas simultáneas, se aplica a una serie horaria de visitas registradas en un servicio de urgencias hospitalarias en Tenerife. Los resultados obtenidos indican que las visitas más frecuentes corresponden a los meses de febrero y marzo, los lunes son los días de mayor demanda y dentro del día las horas de la madrugada registran demandas mínimas. Además, se observa un cierto crecimiento a largo plazo. Y, sobre todo, se pone de manifiesto que el método propuesto resulta ventajoso frente a otras aproximaciones en las que cada una de las variaciones estacionales se estima como si las demás no estuvieran presentes.

Palabras clave: Urgencias médicas. Hospital. Planificación sanitaria. Gestión de recursos. Necesidades y Demanda de Servicios de Salud. Variaciones estacionales.

ABSTRACT**A method for ascertaining the seasonal pattern of hospital emergency department visits**

A suitable method is set forth in this study for isolating and describing high frequency seasonal variations which may occur in some sets of time series in the healthcare setting. If the simultaneous presence of seasonal variations within a day, a week and a year is not taken into account, the estimates of seasonal behaviours may be noticeably distorted and the decisions made by those in charge of managing healthcare services based thereupon might be erroneous. The proposed procedure, based upon taking simultaneous periodic changes jointly into consideration is applied to an hourly series of patients visiting an hospital emergency room in Tenerife. The results obtained indicate that the most frequent visits take place in February and March, Mondays being the days on which the greatest demand occurs and the early morning hours of the day showing the minimum demands. A long-term growth is also observed. And, above all, the proposed method is shown to provide some advantages over other approaches in which each one of the seasonal variations is estimated as if the others do not exist.

Key words: Emergencies. Hospitals. Sanitary planning. Resources Management. Health Services Needs and Demand. Seasonal Variations.

INTRODUCCIÓN

La asistencia de las urgencias médicas es uno de los aspectos sanitarios que más preo-

cupa en todos los países occidentales. Y no sólo por sus evidentes consecuencias sobre la calidad de vida de los pacientes, sino también porque los servicios de urgencias garantizan la continuidad de la asistencia sanitaria durante 24 horas al día y 365 días al año, así como por el hecho de que la demanda de atención urgente se ha incrementado notablemente y la satisfacción de tal demanda consume un volumen considerable de recursos materiales y humanos. La atención urgente se ha convertido en un derecho que

Correspondencia:

José Juan Cáceres Hernández
Economía de las Instituciones, Estadística Económica y Econometría
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus de Guajara
38071 La Laguna
Santa Cruz de Tenerife
Correo electrónico: jcaeres@ull.es

los ciudadanos reclaman como una necesidad básica que debe satisfacer el Estado del bienestar y en todos los países desarrollados se advierte la creciente utilización de estos servicios¹⁻². Cabe, por tanto, pensar en la atención urgente como un área de expansión que requiere organizar los recursos disponibles para alcanzar los niveles de excelencia exigidos por el usuario.

En particular, la demanda de los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) ha experimentado un crecimiento importante en todas las comunidades autónomas españolas. La universalización de la cobertura y prestaciones sanitarias de los SUH, la mejora de las instalaciones y la accesibilidad, así como el aumento de las expectativas del ciudadano acerca de lo que el sistema sanitario debe y puede hacer por él contribuyen quizás a explicar el aumento desproporcionado de la frecuencia con la que se visitan los SUH³⁻⁵. El hecho es que los ciudadanos solucionan sus problemas asistenciales urgentes acudiendo directamente al hospital, con la consiguiente sobrecarga de los servicios de urgencia, inicialmente pensados para la resolución de procesos más agudos y graves. De este modo se genera una presión innecesaria sobre una oferta limitada que puede traducirse en un deterioro de la calidad del servicio, como se ha señalado en algunos trabajos⁶⁻¹⁰.

De ahí que en los países desarrollados se haya puesto en práctica una serie de medidas que tratan de frenar las visitas inapropiadas o desviarlas hacia su lugar correcto en el sistema sanitario. Pero, dado el escaso éxito de estas intervenciones¹¹⁻¹⁷, parece aconsejable que las políticas sobre urgencias hospitalarias se diseñen más bien con objeto de reorganizar los SUH de forma que su oferta se ajuste a la demanda real.

Las graves deficiencias en los SUH denunciadas en el informe del Defensor del Pueblo de 1988¹⁸ obligaron a la administración pública a mejorar las instalaciones con

la intención de adecuarlas, entre otras cosas, al flujo de pacientes. Pero las situaciones de saturación y tiempos de espera excesivamente largos siguen siendo más frecuentes de lo deseable^{2, 5, 18-20}. La percepción de que el modelo actual ha agotado las posibilidades de aportar soluciones exige reflexionar sobre la necesidad de reorganizar los recursos humanos y materiales.

A pesar de que los SUH puedan atender el volumen de demanda que llega y también con rapidez los casos graves, uno de los puntos débiles del servicio es la imposibilidad de programar las tareas en un contexto de creciente saturación. Así, el conocimiento general de la demanda de los SUH es imprescindible para planificar las inversiones públicas en estructuras y personal. Y, dado que el resultado final de la asistencia sanitaria depende en gran medida de la rapidez con que el paciente sea atendido, además de incrementar las dotaciones de recursos humanos y materiales, la correcta asignación de los recursos disponibles es otro de los elementos clave para mejorar la oferta. Adoptar medidas de esta índole exige conocer la demanda real de los SUH en cada momento. Ahora bien, la información disponible se limita en general a cifras agregadas de volumen asistencial que dicen poco sobre cuestiones tales como la heterogeneidad o la distribución temporal de la atención urgente. Así pues, como los especialistas médicos indican^{5, 21}, es necesario conocer con sensibilidad y especificidad la realidad de la atención urgente^{5, 22-25}.

Teniendo en cuenta la variedad de factores que pueden incidir en la frecuentación de un SUH, cabe pensar en un comportamiento diferente según la época del año, el día de la semana o la hora del día de que se trate. Debido a la presencia de estos comportamientos la incidencia de los desajustes entre oferta y demanda es mayor en determinadas fechas. Así, el registro mensual o semanal de la demanda podría ser útil para organizar el servicio de urgencias, pero el examen de

datos diarios o intradiarios permitiría sin duda un ajuste más preciso de la oferta.

En suma, la estacionalidad de la demanda se convierte en el elemento clave en torno al cual debe girar la reorganización de los servicios con el fin último de aumentar la calidad del servicio prestado. Y la riqueza de la información para el gestor que tiene que tomar las decisiones depende de la frecuencia de observación de los datos. El objetivo de este trabajo es proponer un método apropiado para aislar y describir cada una de las fluctuaciones estacionales que caracterizan la demanda de un servicio específico de urgencias hospitalarias medida en términos del número de visitas registradas cada hora, al margen de que los pacientes estén o no haciendo un uso adecuado de estos servicios.

MÉTODO

Los datos de la serie sugieren la existencia de un cierto crecimiento a largo plazo. Además de este comportamiento, la alta frecuencia con la que se observan los datos permite analizar la presencia de una variación estacional de periodo 24 que se completa cada día, una fluctuación de periodo 168 que se completa cada semana y, finalmente, otra variación que se completa en un año y cuyo periodo es de 8.784 o 8.760 horas, en función de que el año sea o no bisiesto, respectivamente.

En esta serie horaria, $\{y_t\}$, el análisis del componente estacional exige en una primera etapa eliminar el componente de largo plazo. El procedimiento más sencillo para conseguirlo consiste en estimar el modelo $y_t = \alpha + \beta t + v_t$ y extraer las fluctuaciones estacionales a partir del residuo de la estimación del modelo anterior.

A continuación se puede extraer una aproximación de la fluctuación de periodo anual para un año no bisiesto a través de los siguientes pasos: a) cálculo de medias móvi-

les de periodo 168 de la serie de residuos antes definida; b) cálculo de medias por hora del año de la serie obtenida en el paso anterior, una vez eliminadas las observaciones correspondientes al 29 de febrero de los años bisiestos en el periodo estudiado; c) obtención de nuevas medias, $\left\{ \hat{\gamma}_{1,h^a}^{anual} \right\}$,

corrigiendo las medias calculadas en el paso anterior de modo que su suma sea nula. Para describir con mayor claridad el patrón estacional anual se puede ajustar una función *spline* cúbica periódica^{26,27}. La flexibilidad de las *splines* permite afrontar la heterogeneidad que causa la presencia de años bisiestos en este tipo de series y obtener una cuantificación de la variación estacional anual en las observaciones correspondientes al 29 de febrero. La variación estacional obtenida mediante la *spline* se denota por $\left\{ \hat{\gamma}_{2,h^a}^{anual} \right\}$.

Una aproximación de la fluctuación estacional de periodo semanal puede obtenerse mediante el proceso siguiente: a) eliminación de la fluctuación de periodo anual de la serie sin tendencia; b) cálculo de medias móviles de periodo 24 de la serie obtenida en el paso anterior; c) cálculo de medias por hora de la semana de la serie obtenida en el paso b); d) obtención de nuevas medias, $\left\{ \hat{\gamma}_{1,h^s}^{semanal} \right\}$,

corrigiendo las medias calculadas en el paso c) de modo que su suma sea nula. Se puede también especificar una *spline* cúbica periódica, $\left\{ \hat{\gamma}_{2,h^s}^{semanal} \right\}$,

que se ajuste a las medias calculadas en el apartado anterior para describir la fluctuación de periodo semanal.

Finalmente, la variación estacional intradiaria puede estimarse eliminando las fluctuaciones de periodo anual y semanal de la serie sin tendencia y calculando medias por hora del día de la serie resultante, conve-

nientemente corregidas, $\left\{ \hat{\gamma}_{1,h^d}^{diario} \right\}$,

que también pueden recogerse a través de una *spline* cúbica periódica, $\left\{ \hat{\gamma}_{2,h^d}^{diario} \right\}$.

En este trabajo se analizan las visitas registradas en el SUH del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, ubicado en la provincia de Santa Cruz de Tenerife. El centro atiende la demanda de una población cercana al medio millón de habitantes, que corresponde a los pacientes residentes en la Isla de Tenerife, con la excepción de algunos de los municipios del norte, así como en las islas de La Gomera y El Hierro.

El periodo de análisis está comprendido entre la hora 1 del miércoles uno de enero de 1997 y la hora 24 del martes treinta y uno de diciembre de 2002. Para los días del mes de marzo en los que se adelanta la hora, se ha asignado al intervalo horario comprendido entre las 2 y las 3 de la mañana el número de visitas registrado entre las 3 y las 4, asumiendo un comportamiento similar en estos dos intervalos horarios. Por el contrario, en los días del mes de octubre en los que se atrasa la hora, el número de visitas asignadas al intervalo horario comprendido entre las 2 y las 3 se ha dividido por dos, haciendo el mismo supuesto que en el caso anterior. La serie finalmente utilizada se denota por $\left\{ v_t \right\}_{t=1, \dots, 52584}$

RESULTADOS

En la serie analizada, la estimación de la pendiente del modelo que recoge el componente de largo plazo fue 5.0555×10^{-5} , lo que significa un incremento cercano a las once visitas diarias en el transcurso de un año, es decir, algo menos de cuatro mil visitas más cada año.

Las medias por hora del año, $\left\{ \hat{\gamma}_{1,h^a}^{anual} \right\}$,

obtenidas según el procedimiento indicado

en la sección 2.1, así como la *spline*, $\left\{ \hat{\gamma}_{2,h^a}^{anual} \right\}$

se muestran en la figura 1. El patrón estacional de periodo anual presenta niveles máximos en febrero y marzo y tras una caída prolongada, sólo interrumpida a finales de abril y mayo, se alcanzan niveles mínimos a mediados de julio y agosto; a continuación se observa un incremento de las visitas hasta finales de octubre, el mes de noviembre vuelve a ser de descenso y a finales de diciembre se registran nuevos máximos para terminar el año con una nueva disminución. A esta descripción general habría que añadir la presencia de ciertos repuntes a mediados de enero, finales de julio y principios de diciembre. En la figura 2 se indican los efectos estacionales de periodo anual en cada mes, obtenidos mediante la agregación de los efectos estacionales correspondientes a las horas del año de cada uno de los meses.

En cuanto a la fluctuación estacional de periodo semanal, siguiendo también el procedimiento descrito en la sección 2.1, se han obtenido las medias por hora de la semana, $\left\{ \hat{\gamma}_{1,h^s}^{semanal} \right\}$, y la estimación proporcionada por

la *spline*, $\left\{ \hat{\gamma}_{1,h^s}^{semanal} \right\}$,

que se muestran en la figura 3. El patrón estacional semanal está caracterizado por máximos registrados en las primeras horas de la tarde del lunes. A continuación se produce un descenso continuado hasta las primeras horas del jueves, cuando la tendencia se invierte y las visitas aumentan hasta la noche del viernes. Un nuevo descenso conduce a niveles mínimos desde el mediodía del sábado hasta la tarde del domingo, en la que se registra el mínimo absoluto, y el domingo por la noche se produce un nuevo repunte de las visitas. Los efectos estacionales de periodo semanal correspondientes a cada día se muestran en la figura 4.

Figura 1

Variación anual (horas)

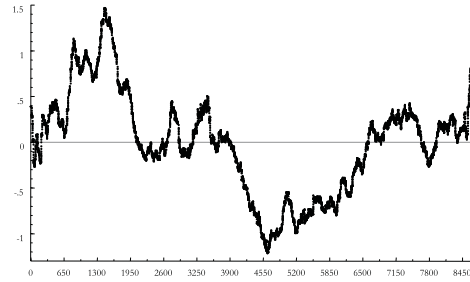
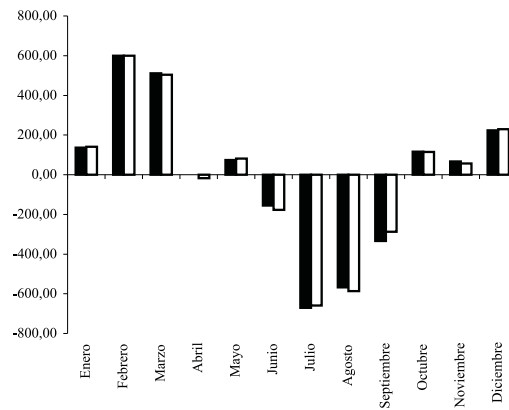


Figura 2

Variación anual (meses)



■ medias □ *spline*

Finalmente, el patrón estacional diario, aproximado mediante la serie de medias por hora del día definidas en la sección 2, $\left\{ \begin{matrix} \wedge_{diario} \\ \gamma_{1,h^d} \end{matrix} \right\}$,

y por la *spline* correspondiente, $\left\{ \begin{matrix} \wedge_{diario} \\ \gamma_{2,h^d} \end{matrix} \right\}$

se recoge en la figura 5. Las visitas menos frecuentes se registran en las horas nocturnas, correspondiendo los máximos a horas diurnas. El descenso en las visitas durante la madrugada se transforma en un incremento pronunciado desde primeras horas de la

mañana hasta alcanzar el máximo al medio-día. A continuación se observa una moderada disminución en las horas del almuerzo seguida de un crecimiento menos intenso hasta las nueve de la noche, cuando se inicia el descenso que continúa durante la madrugada.

Con objeto de evaluar la incidencia de cada una de las variaciones estacionales, conviene indicar que, con respecto al nivel medio de la serie original, las variaciones estacionales anual y semanal llegan a representar aproximadamente un 10%

Figura 3

Variación semanal (horas)

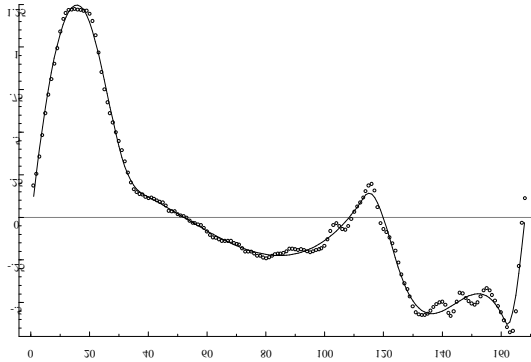
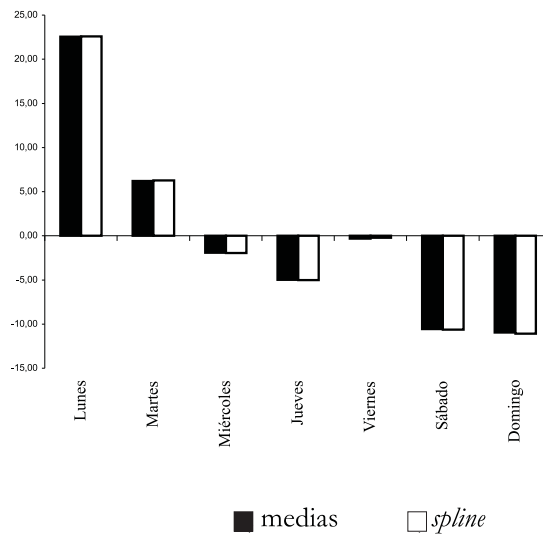


Figura 4

Variación semanal (días)



cada una (10.09% y 9.99%, respectivamente), mientras que en el caso de la fluctuación diaria este porcentaje asciende al 78.43%. Estos datos revelan además la importancia de estas variaciones de corto plazo consideradas como un todo. De hecho, el efecto estacional conjunto, definido como agregación de las variaciones de periodo anual, semanal y diario, repre-

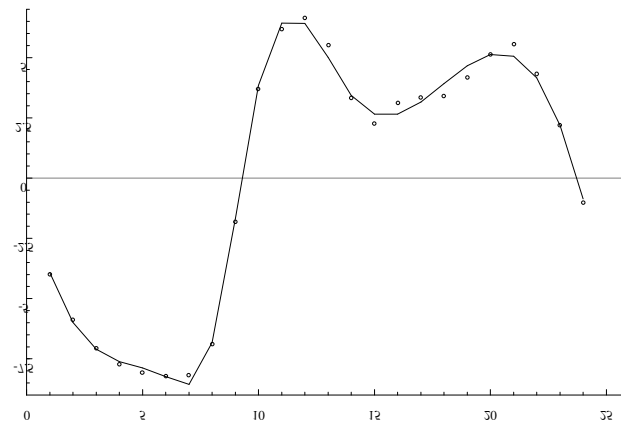
senta en algunos instantes del tiempo de la muestra más del 90% del valor medio de la serie analizada.

COMENTARIOS

El análisis de la serie estudiada ha permitido detectar un comportamiento a largo pla-

Figura 5

Variación diaria (horas)



zo moderadamente creciente, asociado tal vez a un aumento del número de visitas por usuario a los servicios de urgencia. Y sobre todo ha sido posible caracterizar las variaciones estacionales a lo largo del año, la semana y el día. Las comunidades autónomas españolas no presentan un perfil estacional anual homogéneo, relacionado con la presencia de periodos vacacionales, la incidencia específica de enfermedades respiratorias o la existencia de cambios climáticos y atmosféricos. Pero las variaciones de periodo semanal y diario obtenidas en este trabajo guardan similitudes con los patrones descritos en otros estudios de servicios hospitalarios españoles^{2,5,20,28,29}. El patrón de comportamiento intradiario parece confirmar los comentarios efectuados por otros autores^{2,19,28,29}, en el sentido de que los horarios de consulta están determinados en su mayoría, no tanto por la presentación clínica de la urgencia como por ritmos sociales, como son el horario laboral y las comidas. Y, además, revela una elevada disociación entre la disposición de recursos humanos y la distribución de la frecuentación, puesto que la mayoría de los hospitales concentran el personal facultativo en el horario de mañana, justo cuando el hospital tiene mayor capacidad operativa de respuesta y la oferta de atención programada y continuada es mayor,

mientras que la demanda de urgencias sigue otro patrón de comportamiento^{5,20}. Por tanto, aunque es evidente que la falta de recursos humanos es un factor limitante del tiempo de respuesta en la atención urgente, habría que considerar previamente la posibilidad de reorganizar los recursos humanos acomodándolos a la distribución de la demanda y determinar si una ordenación eficiente de los profesionales disminuiría los tiempos de espera en horas y días punta.

El método propuesto aporta un argumento cuantitativo para justificar la contratación de personal de refuerzo en determinadas épocas del año, días de la semana o horas del día. Incluso cabe pensar en la redistribución temporal del personal contratado y asignado a diferentes turnos, aunque estas decisiones estarán condicionadas por la estructura organizativa del centro y la flexibilidad laboral que permitan las restricciones sindicales que pudieran estar presentes y la reglamentación europea y nacional.

Por otra parte, las dotaciones de medios materiales y humanos podrían incluso adaptarse mejor a la realidad social del entorno del centro en cuestión si se dispusiera de información más exhaustiva, como puede ser la relativa a la incidencia horaria de cada

una de las diferentes patologías presentadas por los pacientes que acuden a ese servicio de urgencias. Por último, si el ámbito de estudio se extiende a otros centros, cabría la posibilidad de evaluar la conveniencia de desviar la demanda de servicios de urgencia registrada en centros saturados, en determinados días a determinadas horas, hacia otros que en esos mismos momentos pueden presentar exceso de capacidad para atender exclusivamente su propia demanda.

CONCLUSIONES

Desde una perspectiva metodológica conviene señalar que en el caso de series diarias algunos trabajos han considerado la existencia de variaciones estacionales de periodo anual y semanal³⁰, pero en series horarias como la estudiada es preciso tener también en cuenta la variación intradiaria, de modo que el análisis es más complejo. Es interesante hacer notar que los comportamientos estacionales descritos en este trabajo han sido estimados una vez que se ha aislado cada uno de ellos. Por ejemplo, el comportamiento descrito en la figura 5 se ajusta en términos generales a la variación estacional diaria descrita en otros trabajos a partir del cálculo de simples medias por hora del día de la serie original. Sin embargo existen diferencias que quizás puedan atribuirse a características específicas del centro estudiado, pero también debe tenerse en cuenta que el tratamiento conjunto de las fluctuaciones estacionales simultáneas presentes en la serie es un procedimiento más adecuado para extraer la variación de periodo diario o cualquier otra fluctuación estacional.

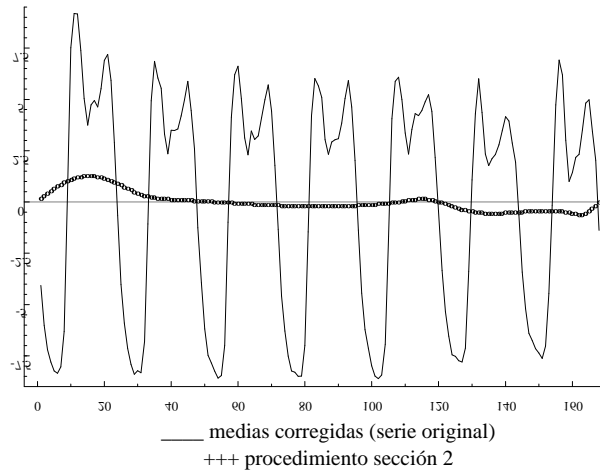
Esta cuestión no es meramente formal, sino que la toma de decisiones por parte de los gerentes del centro a partir de la evolución observada en las visitas puede ser errónea si dicha variación no es adecuadamente encuadrada tomando en consideración el periodo que la caracteriza. La simple observación de los datos horarios correspondien-

tes a los meses de enero a marzo puede ser erróneamente interpretada como una tendencia general de aumento de la demanda si no se advierte el patrón estacional anual a lo largo del año. De este modo, más que un incremento de plantilla, podría ser suficiente con establecer refuerzos en esos meses. De igual manera, las necesidades de personal no pueden evaluarse a partir de la demanda horaria registrada en los meses de julio y agosto, a los que corresponden cada año las demandas mínimas. Similares errores podrían producirse cuando determinadas decisiones de funcionamiento a corto plazo se toman a partir de estimaciones de variaciones que no son bien asignadas al horizonte temporal en que se completa el ciclo que las define.

Así, si existe una tendencia creciente la serie de medias por hora del día de la serie original a lo largo de un año natural contendrá sesgos en el sentido de que las magnitudes correspondientes a las últimas horas del día estarán sobrevaloradas y lo contrario ocurrirá con las primeras, de manera que la percepción de la distribución de las visitas a lo largo del día sería imprecisa. La presencia de variaciones anuales o semanales producirá también distorsiones en las medias diarias. Y, recíprocamente, por ejemplo, si no se considera la variación intradiaria no se podrá apreciar con claridad el comportamiento estacional a lo largo de la semana, como se ilustra en la figura 6, que muestra las medias por hora de la semana de la serie original (trazo continuo), corregidas de modo que la suma a lo largo de la semana sea nula, y los efectos estacionales por hora de la semana obtenidos de acuerdo con el procedimiento propuesto en este trabajo (trazo discontinuo). Nótese que estos últimos efectos definen el patrón estacional descrito en la figura 3, que aparece notablemente distorsionado por la presencia de la fluctuación diaria si esta última no es previamente eliminada. De hecho, se advierten claramente los comportamientos periódicos propios de cada uno de los siete días de la semana.

Figura 6

Variación semanal (horas)



De acuerdo con los comentarios anteriores cabe concluir que, aunque los responsables del servicio de urgencias analizado poseían un conocimiento aproximado del perfil estacional de frecuentación, el método propuesto proporciona un conocimiento más preciso y objetivo a partir del cuál adoptar decisiones trascendentes para el funcionamiento del servicio. Desde este punto de vista el estudio realizado ayuda a componer una imagen más detallada de la demanda de atención urgente. Pero, en cualquier caso, adoptar decisiones sobre estos servicios exige analizar esta realidad desde otros muchos ángulos y tener en cuenta que el buen funcionamiento de los SUH exige la coordinación con otros servicios y niveles que condicionan el drenaje de los pacientes.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiera podido llevarse a cabo sin la importante y desinteresada colaboración del Dr. Antonio Martín, coordinador del servicio de urgencias del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, que proporcionó no sólo los datos que sirven

de base empírica de la investigación sino además valiosos comentarios que han enriquecido el resultado final. La versión definitiva de este trabajo se ha beneficiado también de las ideas y material aportados por el Dr. Guillermo Enrique Burillo, subdirector médico de urgencias y críticos del Hospital Universitario de Canarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aspiazú JL. Los frecuentadores de los servicios de urgencias. *Med Clin* 1997; 108:737-8.
2. Tudela P, Mòdol JM. Urgencias hospitalarias. *Med Clin (Barc)* 2003; 120(18):711-6.
3. Oterino D, Peiró S, Calvo R, Sutil P, Fernández O, Pérez G, Torres P, López M y Sempere T. Utilización inadecuada de un servicio de urgencias hospitalario. *Gac Sanitaria* 1999; 13(5):361-370.
4. Ochoa J, Ramalle-Gómara E, Villar A, Ruiz JJ, Bragado L y Gimeno, C. Visitas inapropiadas al servicio de urgencias de un hospital general. *Med Clin (Barc)* 2000; 115:377-378.
5. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES). Urgencias sanitarias en España: situación actual y propuestas de mejora. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública; 2003.

6. Derlet RW, y Richards JR. Overcrowding in the nation's emergency departments: complex causes and disturbing effects. *Ann Emerg Med* 2000; 35(1):63-68.
7. Mateos MA. Los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias* 2000; 12:224-225.
8. Miró O, Sánchez M, Coll-Vinent B y Millá J. Estimación del efecto relativo que ejercen los determinantes externos e internos sobre la eficacia de un servicio de urgencias de medicina. *Med Clin* 2000; 115(8):294-296.
9. Miró O, Sánchez M, Coll-Vinent B y Millá J. Indicadores de calidad en urgencias: comportamiento en relación con la presión asistencial. *Med Clin* 2001; 116(3):92-97.
10. Sánchez M, Miró O, Coll-Vinent B, Bragulat E, Espinosa G, Gómez-Angelats E, Jiménez S, Queralt C, Hernández-Rodríguez J, Alonso JR y Millá J. Saturación del servicio de urgencias: factores asociados y cuantificación. *Med Clin* 2003; 121(15):167-172.
11. O'Shea JS, Collins EW y Pezzullo JC. An attempt to influence health care visits of frequent hospital emergency facility users. *Clinical Pediatrics* 1984; 23:559-562.
12. Derlet RW, Nishio DA, Cole LM y Silva J. Triage of patients out of the emergency department: three-year experience. *Am J Emerg Med* 1992; 10:195-199.
13. Bolívar I, Balanzó X, Armada A, Fernández JL, Foz G, Sanz E y De la Torre M. El impacto de la reforma de la atención primaria en la utilización de servicios de urgencias hospitalarios. *Med Clin* 1996; 107:289-295.
14. Chande VT, Wyss N y Exum V. Educational interventions to alter pediatric emergency department utilization patterns. *Arch Ped & Adolesc Med* 1996; 150:525-528.
15. Selby JV, Fireman BH y Swain BE. Effect of copayment on use of the emergency department in a health maintenance organization. *N Engl J Med* 1996; 334:635-641.
16. Peiró S, Sempere T y Oterino D. Efectividad de las intervenciones para reducir la utilización inapropiada de los servicios hospitalarios de urgencias. Revisando la literatura 10 años después del Informe del Defensor del Pueblo. Informe Técnico nº 2. Economía y Salud, Boletín Informativo de la Asociación de Economía de la Salud 1999; Año 12: Abril (33).
17. Martin A, Martin C, Martin PB, Martin PA, Green G y Eldridge S. Inappropriate attendance at an accident and emergency department by adults registered in local general practices: how is it related to their use of primary care? *J Health Services & Research Policy* 2002; 7(3):160-165.
18. Gil JM y Gil A. Informe sobre Servicios de Urgencia del Sistema Sanitario Público. Madrid: Oficina del Defensor del Pueblo; 1988.
19. Ochoa J. SOS desde los servicios de urgencias de los hospitales. *Med Clin* 2002; 118(17):653-654.
20. Casado JL, Pérez JJ, Tejedor M, Prieto MM, Fernández I, Pérez G y de Manuel E. Atención urgente. Estudio de la situación y propuestas de futuro. *Todo Hospital* 2003; 198:427-448.
21. Tejedor M, Burillo G, Roqueta F, Jiménez L, Lecina LA y Carretero L. Gestión clínica en un servicio de urgencias. *Todo Hospital* 2003; 198:462-470.
22. Montero FJ, Calderón de la Barca JM, Jiménez L, Berlango A y Pérula L. Situación actual de los servicios de urgencias hospitalarios en España I: descripción general y análisis de la estructura física y funcional. *Emergencias* 2000; 12:226-236.
23. Montero FJ, Calderón de la Barca JM, Jiménez L, Berlango A, Pérez I y Pérula L. Situación actual de los servicios de urgencias hospitalarios en España II: actividad asistencial, docente e investigadora. *Emergencias* 2000; 12:237-247.
24. Montero FJ, Calderón de la Barca JM, Jiménez L, Berlango A, Pérez I y Pérula L. Situación actual de los servicios de urgencias hospitalarios en España III: recursos materiales y humanos. *Emergencias* 2000; 12:248-258.
25. Montero FJ, Calderón de la Barca JM, Jiménez L, Berlango A, Pérez I y Pérula L. Situación actual de los servicios de urgencias hospitalarios en España IV: áreas de observación. *Emergencias* 2000; 12:259-268.
26. Martín G. Modelos Estructurales y Estacionalidad en Series Temporales Económicas de Alta Frecuencia [Tesis doctoral].- La Laguna: Universidad de La Laguna; 2002.
27. Martín G y Cáceres J. Modelling the hourly Spanish electricity demand. *Economic Modelling* 2004 (en prensa).

28. Alonso M, Hernández R, del Busto F y Cueto A. Utilización de un servicio de urgencias hospitalario. *Rev San Hig Pub* 1993; 67:39-45.
29. Benayas M, Aznar JM, Montoya M, Martínez L, Martínez A, López M. Evolución de la frecuentación en el servicio de urgencias del Hospital Torrecárdenas S.A.S. Almería. Años 1990-1994. *Emergencias* 1998; 10(5):290-295.
30. Sáez M, Pérez-Hoyos S, Tobías A, Saurina C, Barceló A, Ballester F. Métodos de series temporales en los estudios epidemiológicos sobre contaminación atmosférica. *Rev Esp Salud Pública* 1999; 73(2):133-143.