

## Cartas al Director

**¿Se puede predecir la epidemia de gripe mediante datos de búsquedas en Internet?****Can the influenza epidemic be predicted by data from the Internet?**

Sr. Director:

Las epidemias estacionales de gripe se asocian a una elevada morbilidad y mortalidad poblacional, y constituyen un problema de salud pública, al que actualmente se añade una situación de pandemia por la nueva gripe A/H1N1.

En España existe una red centinela de vigilancia de la gripe que reúne información clínica, epidemiológica y microbiológica de ámbito nacional, con un retraso mínimo en la transmisión de los datos<sup>1</sup>. Sin embargo, para detectar los casos es necesario que el paciente acuda al médico. Según el modelo Zeng-Wagner hay fases previas a este evento que están caracterizadas por la búsqueda de información sobre síntomas y posteriormente sobre la enfermedad que se padece<sup>2</sup>. Un sistema de vigilancia que detecte estos patrones de búsqueda podría proporcionar información más precoz que los sistemas convencionales sobre los síntomas relacionados con la gripe en la población.

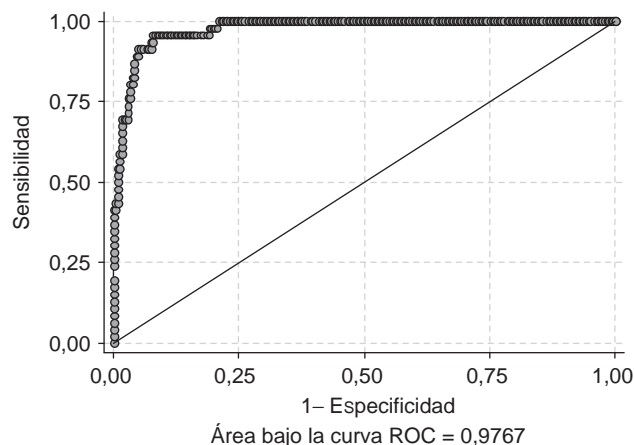
La expansión del acceso a Internet en los países desarrollados ha producido un cambio en las fuentes de información consultadas por pacientes y familiares: gran parte de la población consulta habitualmente en Internet, tanto a través de páginas especializadas como de buscadores generales, en muchos casos antes de acudir a un profesional sanitario<sup>3-5</sup>. Estas búsquedas quedan registradas, y se han utilizado con éxito para predecir el comportamiento de la gripe estacional<sup>5-7</sup>.

Nuestro objetivo es valorar la capacidad de un modelo basado en las búsquedas registradas para predecir las epidemias de gripe en España.

Se realizó un análisis de la serie temporal desde la semana epidemiológica 1/2004 hasta la 28/2009 (12-18 de julio). Para estimar las búsquedas de términos relacionados con la gripe (TRG) a través de Google en España se utilizó la herramienta Google Trends ([www.google.es/trends](http://www.google.es/trends)), que sobre una muestra del total de búsquedas realizadas en Google calcula un índice de volumen de búsquedas para cada término por semana. Como variable resultado se utilizó el estado de epidemia de gripe en la semana siguiente (tasa/100.000 habitantes superior al umbral epidémico, sí/no), obtenido del Sistema de Vigilancia de la Gripe en España (<http://vgripe.isciii.es/gripe/inicio.do>) (SVG).

La asociación entre el volumen semanal de búsquedas con cada TRG y la situación epidémica en la semana siguiente se analizó con el test de Mann-Whitney. El análisis multivariado se realizó con un modelo de regresión logística. Se eliminaron secuencialmente los términos menos significativos para el modelo ( $p > 0,05$  en el test de razón de verosimilitud). Se comprobó el ajuste final con el test de Hosmer-Lemeshow, y la capacidad discriminativa con el área bajo la curva ROC (ABC). Se seleccionó en la curva el punto de mayor sensibilidad y especificidad combinadas, y se calcularon los valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN) correspondientes.

Los TRG más asociados con epidemia en el análisis bivariado incluyeron síntomas (tos, mocos, fiebre y disnea) y diagnósticos asociados con la gripe (gripe, catarro, faringitis y neumonía). Tras el ajuste multivariado, sólo resultaron significativas en el modelo las búsquedas con los términos «tos» y «neumonía» (sin tilde). La eliminación de los demás términos no produjo pérdidas significativas de verosimilitud ( $p > 0,05$ ). El modelo final resultó globalmente significativo ( $p < 0,001$ ), explicó gran parte de la variabilidad (pseud  $R^2 = 0,673$ ) y mostró buen ajuste (Hosmer-Lemeshow  $p = 1,000$ ) y discriminación (ABC=0,977) (fig. 1). Con el



**Figura 1.** Curva ROC realizada según el modelo de regresión logística: predicción de epidemia de gripe en la semana siguiente, a partir del volumen de búsquedas en Google con los términos «tos» y «neumonía».

punto de corte seleccionado se predijo la epidemia de gripe con una sensibilidad del 95,7%, una especificidad del 91,7%, un VPP del 68,8% y un VPN del 99,1%.

Las asociaciones observadas señalan un incremento de las búsquedas de TRG la semana antes de que el SVG detecte un exceso de casos. Esto probablemente se asocia con las conductas iniciales de búsqueda de información<sup>2</sup>, y confirma lo observado en otros estudios<sup>6,7</sup>.

Aunque nuestro estudio muestra las ventajas de esta herramienta como alerta temprana de la epidemia de gripe, presenta ciertas limitaciones: utiliza datos aproximados, obtenidos de muestreos automáticos realizados por Google Trends, con errores estándar entre 5 y  $> 10\%$ . En segundo lugar, frente a la ventaja de acceder inmediatamente a una información previa al contacto con el sistema sanitario, no todos los pacientes o familiares consultan en Internet antes de acudir al médico, y no todos los que consultan están enfermos<sup>3</sup>.

La monitorización de las tendencias de búsqueda puede constituir, a pesar de sus limitaciones, una fuente de información coste-efectiva para predecir las epidemias de gripe y activar los mecanismos de preparación y respuesta, de manera complementaria a los sistemas de vigilancia convencionales.

**Contribuciones de autoría**

A. Valdivia tuvo la idea inicial, buscó la bibliografía y realizó la recopilación y el análisis de los datos. A. Miguel contribuyó en la búsqueda bibliográfica y en la adquisición de datos. Todos los autores colaboraron en la redacción del borrador inicial, aportaron ideas fundamentales para su desarrollo, realizaron la revisión crítica de los borradores y dieron su aprobación a la versión final.

**Financiación**

Sin financiación.

**Bibliografía**

- De Mateo S, Larrauri A, Mesonero C. La vigilancia de la gripe. Nuevas soluciones a un viejo problema. Gac Sanit. 2006;20:67-73.
- Zeng X, Wagner M. Modeling the effects of epidemics on routinely collected data. J Am Med Inform Assoc. 2002;9:517-22.
- Fox S, Jones S. The social life of health information. American's pursuit of health takes place within a widening network of both online and offline resources.

2009. (Consultado en julio de 2009.) Disponible en: [http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2009/PIP\\_Health\\_2009.pdf](http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2009/PIP_Health_2009.pdf).
- Ortego Centeno N, Barnosi Marín AC, Simeón Aznar CP, et al. Búsqueda de información en Internet por parte de pacientes de diferentes Comunidades Autónomas con enfermedades autoinmunitarias crónicas. *Med Clin (Barc)*. 2009 doi:10.1016/j.medcli.2008.12.028.
  - Hulth A, Rydevik G, Linde A. Web queries as a source for syndromic surveillance. *PLoS ONE*. 2009;4:e4378, doi: doi:10.1371/journal.pone.0004378.
  - Ginsberg J, Mohebbi MH, Patel RS, et al. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature*. 2009;457:1012-5.
  - Polgreen PM, Chen Y, Pennock DM, et al. Using Internet searches for influenza surveillance. *Clin Infect Dis*. 2008;47:1443-8.

Antonio Valdivia Pérez<sup>a,\*</sup>, Ángel Miguel Benito<sup>b</sup>,  
Esperanza Escortell Mayor<sup>c</sup> y Susana Monge Corella<sup>d</sup>

doi:10.1016/j.gaceta.2009.09.015

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario de la Princesa, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Salud Pública, Servicio Madrileño de Salud, Madrid, España

<sup>c</sup> Gerencia de Atención Primaria del Área 3, Servicio Madrileño de Salud, Madrid, España

<sup>d</sup> Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad, Madrid, España

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: tonyvald@hotmail.com (A. Valdivia Pérez).

## Validez de los indicadores de la calidad de la prescripción de antiasmáticos calculados en dosis diarias definidas

### Validity of quality indicators of the prescription of antiasthmatic agents calculated in defined daily doses

Sr. Director:

Hace ahora un año publicábamos una Nota Metodológica en su revista (*Gac Sanit*. 2008;22:498-99) preguntándonos acerca de la validez de los indicadores de la calidad de la prescripción de grado potencial de uso calculados en dosis diarias definidas. En ese momento cuestionábamos la validez de dichos indicadores basándonos en que la dosis diaria definida (DDD) no es siempre igual a la dosis diaria prescrita (DDP), y en que la relación matemática entre ambas para los distintos fármacos de un mismo grupo anatómico-terapéutico no siempre es igual. Así, la utilización de las DDD en estos indicadores podría estar discriminando entre fármacos de igual grado potencial de uso, con la consiguiente mala clasificación de los médicos prescriptores<sup>1</sup>.

Habida cuenta de nuestra aproximación teórica a la cuestión, dejábamos abierta la posibilidad de que la mala clasificación introducida no fuese significativa, y planteábamos la necesidad de validar estos indicadores con datos reales de prescripción<sup>1</sup>. En esta carta recogemos el método, los resultados y las conclusiones de un sencillo estudio de validación de los indicadores de prescripción de antiasmáticos calculados en DDD utilizando como patrón oro el cálculo en DDP.

Hemos llevado a cabo un estudio de validación de un test diagnóstico, siendo el test la utilización de las DDD para la clasificación de los médicos prescriptores y el patrón de referencia la utilización de las DDP con el mismo fin. Los sujetos estudiados fueron los 315 *clusters* de médicos de atención primaria de Galicia. Los *clusters* se corresponden con todos los médicos de un mismo municipio. Se optó por analizar *clusters* de médicos y no médicos por la imposibilidad de disponer de datos individualizados. A partir de los datos de facturación farmacéutica del año 2007, suministrados por la Subdirección Xeral de Farmacia, se calculó para cada uno de los *clusters* el número de DDD y DDP prescritas de cada principio activo incluido en la categoría anatómico-terapéutica R03. Para el cálculo de las DDD incluidas en cada presentación farmacéutica se utilizó el *Nomenclator digitalis* del Ministerio de Sanidad, mientras que para el cálculo de las DDP se elaboró una base de datos propia, basada en las dosis diarias recomendadas incluidas en las fichas técnicas de cada medicamento. Para cada uno de los *clusters* se calcularon los indicadores de antiasmáticos definidos en el *Estándar de qualitat 2007* del Institut Català de la Salut<sup>2</sup> tanto en

DDD como en DDP. El indicador validado fue el consumo de antiasmáticos recomendados partido por el consumo total de antiasmáticos. El indicador fue dicotomizado según el punto de corte establecido en el *Estándar de qualitat*<sup>2</sup> (< 78% mal prescriptor y ≥ 78% buen prescriptor). Se determinaron la sensibilidad y la especificidad de la prueba diagnóstica, y los valores predictivos positivos (VPP) y negativos (VPN), de acuerdo con las distintas prevalencias.

La proporción de malos prescriptores según el patrón oro (DDP) fue del 24,4% (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 19,5-29,3), mientras que la proporción de malos prescriptores dada por el test diagnóstico (DDD) se situó en el 15,9% (IC95%: 11,7-20,1). La probabilidad de clasificar correctamente a un mal prescriptor (sensibilidad) fue del 63,6% (IC95%: 52,8-74,4), mientras que la probabilidad de clasificar correctamente a un buen prescriptor (especificidad) se situó en el 99,6% (IC95%: 97,0-100). Los VPP y VPN para prevalencias de malos prescriptores entre el 20% y el 60% fueron: VPP, 98%, 99%, 99%, 99% y 100%; VPN, 92%, 86%, 80%, 73% y 65%.

En conclusión, los resultados de nuestro estudio sugieren que la utilización de las DDD en los indicadores de prescripción de antiasmáticos presenta una sensibilidad sustancialmente mejorable. Además, los valores predictivos negativos para prevalencias similares a la encontrada en la población estudiada resultan bajos. La utilización del indicador definido en DDD puede conducir a la incentivación de profesionales que no cumplen con los mínimos estándares de calidad en la prescripción.

## Bibliografía

- Caamaño-Isorna F, Álvarez Gil R. Indicadores de la calidad de la prescripción en dosis diarias definidas, ¿lo estamos haciendo bien?. *Gac Sanit*. 2008;22:498-9.
- Institut Català de la Salut. *Estándar de qualitat de prescripció farmacèutica dels equips d'atenció primària 2007*. (Monografía en Internet.) Barcelona: Institut Català de la Salut; 2007. (Acceso el 14 de febrero de 2008.) Disponible en: [http://www.gencat.net/ics/professionals/pdf/eqpf\\_2007.pdf](http://www.gencat.net/ics/professionals/pdf/eqpf_2007.pdf).

Francisco Caamaño<sup>a,\*</sup> y Rosa Álvarez-Gil<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Área de Saúde Pública, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela; CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

<sup>b</sup> Servizo de Medicina Preventiva, Hospital da Costa, Burela (Lugo), España

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: francisco.caamano@usc.es (F. Caamaño).

doi:10.1016/j.gaceta.2009.10.008