

Google trends, una herramienta útil para detectar la presencia de polen atmosférico

Google trends, useful tool in airborne pollen detection

José Oteros^{1,2*}, Herminia García-Mozo¹, Pia Viuf Ørby³, Carmen Galán¹

¹ Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Universidad de Córdoba. Campus Rabanales (CeIA3), C3, 14071, Córdoba, España.

² Center of Allergy & Environment (ZAUM). Helmholtz Zentrum München. Technische Universität München, Biedersteiner str. 29, 80802, Munich, Germany.

³ Departamento de Salud Pública. Universidad de Aarhus. Bartholins Allé, 2, 8000, Aarhus, Dinamarca.

Resumen

La polinosis es una de las alergias más comunes en el mundo, condicionando de manera directa la calidad de vida de la población, siendo la polinosis al olivo una de las más frecuentes en zonas de clima Mediterráneo. La previsión de los niveles de polen en la atmósfera se ha convertido en un objetivo fundamental para alergólogos y aerobiólogos, tratando de prevenir los síntomas de la polinosis. *Google trends* es una herramienta desarrollada por *Google*, que nos facilita información acerca de la dinámica de búsquedas de los usuarios a través de internet. Como objetivo principal de este trabajo se pretende realizar un valoración preliminar de la utilidad de esta herramienta para detectar la presencia de polen en la atmósfera y para explorar el impacto de polinosis entre la población.

Para alcanzar dichos objetivos se han empleado datos aerobiológicos sobre concentración de polen de olivo en la atmósfera de Córdoba (España) y datos sobre tendencias de búsqueda en el buscador *Google* de las palabras "Alergia", "Polen" y "Olivo". Se ha observado una elevada correlación y relación geográfica entre la tendencia de búsquedas de palabras relacionadas con polinosis y las concentraciones reales de polen atmosférico. Esta herramienta posee una gran potencial en la lucha contra la polinosis, ya que permite conocer información instantánea acerca de los síntomas en la población, a diferencia de los métodos tradicionales que presentan un desfase de la información. De este modo, el presente trabajo ofrece evidencias acerca del potencial de *Google trends* para detectar la presencia de aeroalérgenos y para estudiar el impacto de la polinosis.

Palabras clave. Aerobiología; Polen; Alergia; Polinosis; *Google trends*.

Abstract

Pollinosis is one of the most extended allergies in the world, determining directly the quality of life of the population. Airborne pollen forecasting has become a key objective for allergists and aerobiologists trying to prevent the symptoms of hay fever. *Google trends* is a tool developed by *Google*, which provides information about the dynamics of user searches through internet. The main aim of this work is to conduct a preliminary assessment of the usefulness of this tool to detect the presence of large concentrations of pollen in the atmosphere and to explore the impact of pollinosis among the population.

To achieve these objectives, the analysis is based on data for olive pollen concentrations in the atmosphere of Cordoba (Spain) and search counts in *Google* of the words "Allergy", "Pollen" and "Olive". We observed a high correlation and a high geographic relationship between the number of searches for words related to pollen allergy, and the actual concentrations of atmospheric pollen. This tool possesses a great potential in the fight against allergy because it can provide instant and on-line information about symptoms in population, unlike traditional methods that have a mismatch of information. Thus, the present study provides evidence about the potential of *Google trends* to detect the presence of aeroallergens and to study the impact of pollinosis.

Keywords: Aerobiology; Pollen; Allergy; Pollinosis; *Google trends*.

An Fac med. 2015;76(3):265-8 / <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v76i3.11237>

INTRODUCCIÓN

Internet se ha convertido en una herramienta indispensable para la concepción de nuestro actual modo de vida, influyendo de manera directa sobre las decisiones que tomamos cotidianamente. El desarrollo tecnológico ha permitido que tengamos fácil acceso

a la red casi en cualquier momento y casi en cualquier lugar, lo que ha convertido nuestro historial de búsquedas en un fiel reflejo de lo que pensamos. *Google* ha desarrollado una herramienta (*Google trends*) con la capacidad de analizar "qué", "cuando", "cuanto", "cómo" y "dónde" se realizan las búsquedas a través de su buscador. Esta he-

rramienta posee un potencial ilimitado para poder conocer el autorretrato de las sociedades. *Google trends* ha sido ya utilizado por numerosos autores para realizar estudios en diversos campos de la ciencia⁽¹⁻³⁾. De este modo, se plantea la hipótesis de que los datos proporcionados por *Google trends* acerca de las búsquedas relacionadas con la polinosis

se correlacionan con los síntomas de la población, y por tanto con los niveles de alérgenos en el aire. En este trabajo se ha empleado el olivo como caso de estudio, dado que el polen de olivo es una de las principales causas de alergia en el mundo ⁽⁴⁾ y la principal causa de polinosis en algunos países mediterráneos ⁽⁵⁾.

Como objetivo principal de este trabajo se pretende realizar una valoración preliminar de la utilidad de *Google trends* para detectar la presencia de polen en la atmósfera y para explorar la incidencia de polinosis entre la población.

MÉTODOS

En el presente trabajo se han empleado dos tipos de datos: datos aerobiológicos sobre concentración de polen de olivo y datos sobre tendencias de búsqueda en el buscador Google. Ambos tipos de datos han sido analizados de manera exploratoria y mediante correlación. Los estudios sobre el polen de olivo generan un especial impacto por ser la principal causa de alergia en algunos países de

clima mediterráneo ⁽⁴⁾, además de por su elevada repercusión desde el punto de vista agronómico ⁽⁶⁾ y ecológico ⁽⁷⁾.

Los datos aerobiológicos fueron tomados en la ciudad de Córdoba durante los años 2011 y 2012 mediante un captador volumétrico tipo Hirst ⁽⁸⁾. Con este captador se detecta concentraciones de polen de olivo diarias en el aire (granos de polen/m³), siguiendo el protocolo estandarizado de la Red Española de Aerobiología (REA) ⁽⁹⁾ y cumpliendo las mínimas recomendaciones propuestas por la *European Aeroallergen Network* (EAN) ⁽¹⁰⁾.

Los datos de búsqueda de tendencias de Google fueron obtenidos a través de la herramienta *Google trends*. Esta herramienta proporciona un índice que expresa la frecuencia con la que se ha buscado un determinado término en el conocido buscador; este índice se expresa en porcentaje referido al momento de máxima búsqueda. En el presente trabajo se ha analizado la frecuencia de búsqueda de los términos “Alergia”, “Polen” y “Olivo” en España y en la región de Andalucía durante el periodo 2004-2013.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1 muestra un análisis exploratorio sobre la variabilidad temporal en la frecuencia de búsquedas relacionadas con la polinosis. En ella se aprecia la ajustada relación entre la frecuencia de búsqueda de los términos “Alergia” y “Olivo”, mostrando un coeficiente de correlación significativo de 0,45. La frecuencia de búsqueda de ambas palabras presenta un máximo relativo estacional en primavera, mes en que se da la mayor manifestación de la polinosis al olivo, aunque también coincide con el periodo en que se estabilizan cada año los precios del aceite ⁽¹¹⁾. Es destacable que el interés por el término “Olivo” presenta un pequeño máximo relativo anual durante otoño, probablemente debido a sus implicaciones socioeconómicas. También se puede observar que las frecuencias de búsquedas de los términos “Alergia” y “Polen” se encuentran muy relacionadas, con un coeficiente de correlación significativo de 0,88. La serie temporal de la frecuencia de búsqueda de ambas palabras presenta una clara estacionalidad anual, observándose un máximo relativo cada

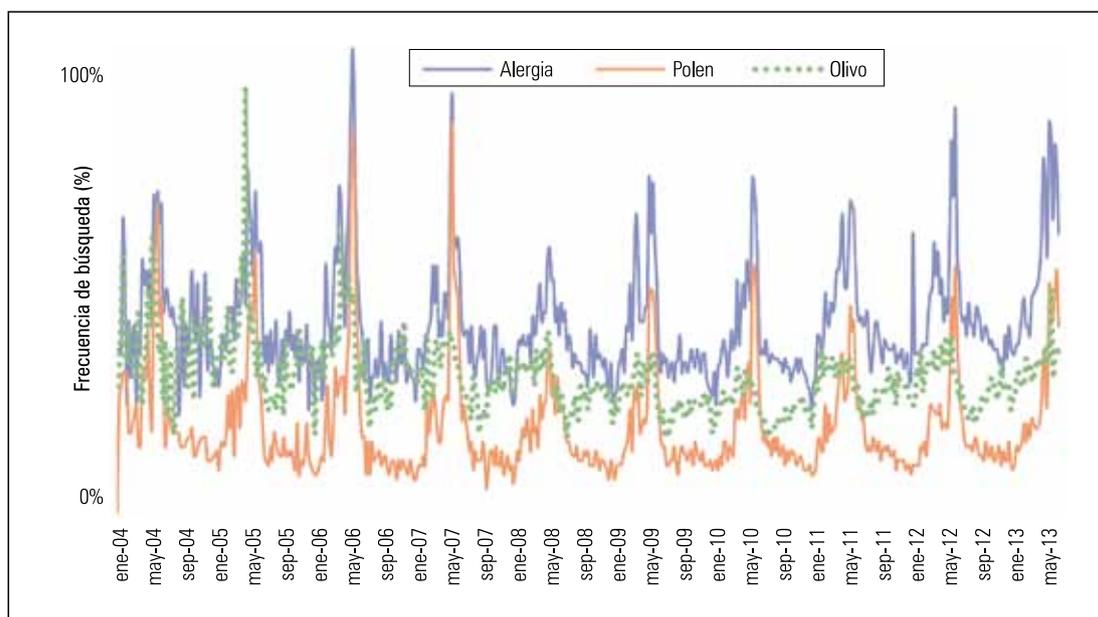


Figura 1. Frecuencia de búsqueda relativa de las palabras “Alergia”, “Polen” y “Olivo” a través de internet en España durante el periodo 2004-2013.

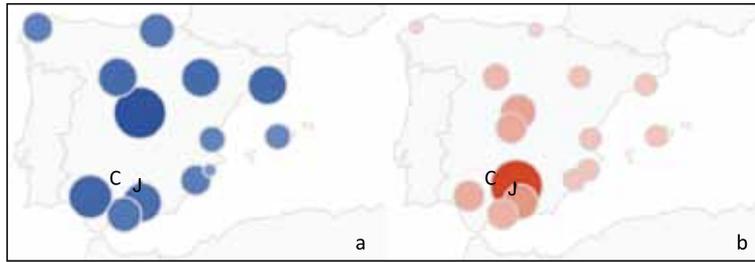


Figura 2. Frecuencia de búsqueda de los términos: a) "Alergia" y b) "Polen".
C (Córdoba), J (Jaén).

primavera. Este máximo relativo coincide con la estación polínica de las especies más alergógenas⁽⁵⁾. Por último, se ha detectado un coeficiente de correlación significativo de 0,42 entre la frecuencia de búsqueda de los términos "Olivo" y "Polen", si bien no se puede

concluir que exista una relación causal dado que la palabra "Olivo" suscita en primavera otros intereses además de los relacionados con la polinosis.

La figura 2 muestra otro análisis exploratorio sobre la variabilidad espacial

en la frecuencia de búsquedas relacionadas con la polinosis. En la figura 2a se aprecia cómo el interés por la palabra "Alergia" se mantiene uniforme a lo largo de toda la geografía española, presentándose más búsquedas en los lugares con más población. Sin embargo, en la figura 2b se observa cómo el interés por la palabra "Polen" no se rige solamente por la población de la zona, sino que el sur peninsular posee los mayores índices de búsqueda. Concretamente son las ciudades de Jaén y Córdoba las que presentan la frecuencia de búsqueda del término "Polen" más elevado de todo el país. Estos resultados evidencian que estas dos provincias concentran la mayor superficie de olivar a nivel mundial⁽¹¹⁾, con las mayores concentraciones de polen de olivo en el aire en España durante la primavera⁽¹²⁾.

En la figura 3 se observa la relación entre la frecuencia de búsqueda de la palabra "Polen" en Andalucía y la curva polínica de olivo en la ciudad de Córdoba. Este resultado coincide con recientes publicaciones en otras partes del mundo^(13,14). Se puede deducir que el máximo en las búsquedas coincide con el periodo en que se intensifican los síntomas de la polinosis de *Olea*, ya que coinciden con el pico polínico de Córdoba. Probablemente, el segundo pico que se observa en las frecuencias de búsqueda proceda de la población de Jaén, dado que la floración del olivo en esta provincia presenta un desfase fenológico de algunos días con respecto a Córdoba. Aunque en Jaén se presenta mayor concentración de polen atmosférico, también es una ciudad con menor población, lo que puede quedar reflejado en los datos de *Google trends*.

Con este estudio se ha mostrado cómo *Google trends* puede resultar muy útil para realizar estudios exploratorios de polinosis entre la población, siendo además una herramienta muy útil para detectar la presencia de polen en la atmósfera. A su vez, puede resultar de utilidad para prevenir síntomas entre la población, ya que el registro de los primeros síntomas durante cada estación polínica puede ser utilizado como señal

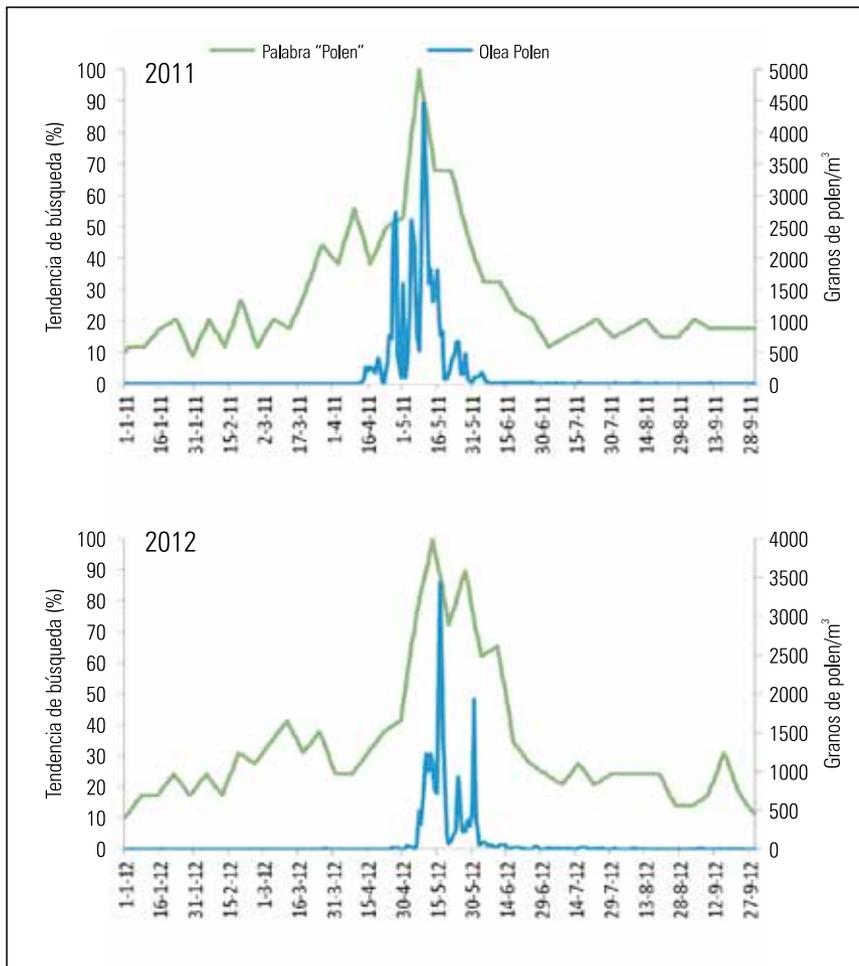


Figura 3. Frecuencia de búsqueda de la palabra "Polen" en Andalucía y la representación de la estación polínica de olivo en la ciudad de Córdoba durante los años 2011 y 2012.

del consiguiente aumento en los niveles de polen. Además, los métodos que usualmente se utilizan para detectar el polen atmosférico suelen proporcionar un desfase en la información de entre 2 y 10 días. De este modo, *Google trends* puede suponer una potente herramienta en la prevención de futuros síntomas, ya que permite obtener información online actualizada sobre las frecuencias de búsquedas.

El presente trabajo supone un estudio preliminar acerca del potencial de *Google trends* para la detección del polen atmosférico y para estudiar el impacto de la polinosis del olivo. Futuros trabajos podrán profundizar sobre la utilidad de los datos proporcionados por esta herramienta y su aplicabilidad en otras áreas como la epidemiología o la ecología.

AGRADECIMIENTOS

Los autores están agradecidos al Ministerio de Ciencia e Innovación de España por financiar el proyecto: "Impacto del Cambio Climático en la fenología de especies vegetales del centro y sur

de la Península Ibérica, FENOCLIM, (CGL 2011-24146)".

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seifter A, Schwarzwald A, Geis K, Aucott J. The utility of "Google Trends" for epidemiological research: Lyme disease as an example. *Geospatial Health*. 2010;4(2):135-7.
2. Choi H, Varian H. Predicting the present with google trends. *Economic Record*. 2012;88(s1):2-9.
3. Ayers JW, Althouse BM, Allem JP, Rosenquist JN, Ford DE. Seasonality in seeking mental health information on Google. *Am J Prevent Med*. 2013;44(5):520-5. doi: 10.1016/j.amepre.2013.01.012.
4. D'amato G, Cecchi L, Bonini S, Nunes C, Annesi-Maesano I, Behrendt H, Van Cauwenberge P. Allergic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*. 2007;62(9):976-90.
5. Barber D, De la Torre F, Feo F, Florido F, Guardia P, Moreno C, Quirarte J, Lombardero M, Villalba M, Salcedo G, Rodríguez R. Understanding patient sensitization profiles in complex pollen areas: a molecular epidemiological study. *Allergy*. 2008;63(11):1550-8. doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01807.x.
6. Oteros J, Orlandi F, García-Mozo H, Aguilera F, Dhiab AB, Bonofiglio T, Galán C. Better prediction of Mediterranean olive production using pollen-based models. *Agronomy for Sustainable Development*. 2014;34(3):685-94.
7. Orlandi F, Ruga L, Romano B, Fornaciari M. Olive flowering as an indicator of local climatic changes. *Theoretical and Applied Climatology*. 2005;81(3-4):169-76.
8. Hirst J. An automatic volumetric spore trap. *Ann Applied Biol*. 1952;39(2):257-65.
9. Galán C, González PC, Teno PA, Vilches ED. Spanish Aerobiology Network (REA): management and quality manual. Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba. 2007.
10. Galán C, Smith M, Thibaudon M, Frenguelli G, Oteros J, Gehrig R, Brandao R. Pollen monitoring: minimum requirements and reproducibility of analysis. *Aerobiologia*. 2014;30:385-95. doi: 10.1007/s10453-014-9335-5.
11. COI. Consejo Oleícola Internacional (2013). Disponible en: <http://www.internationaloliveoil.org/>
12. Díaz de la Guardia C, Alba F, Del Mar Trigo M, Galán C, Ruiz L, Sabariego S. Aerobiological analysis of *Olea europaea* L. pollen in different localities of southern Spain: Forecasting models. *Grana*. 2003;42(4):234-43.
13. Mösger R, Adrian M, El Hassan E, König V. What Google knows about the pollen season. *Allergy*. 2011;66(5):707-8. doi: 10.1111/j.1398-9995.2010.02529.x.
14. König V, Mösger R. A model for the determination of pollen count using Google Search queries for patients suffering from allergic rhinitis. *J Allergy (Cairo)*. 2014;2014:381983. doi: 10.1155/2014/381983.

Artículo recibido el 31 de enero de 2015 y aceptado para publicación el 4 de mayo de 2015.

Conflicto de intereses: Los autores declaramos que no tenemos ningún conflicto de intereses.

Correspondencia:

José Oteros

Correo-e: OterosJose@gmail.com;

tlf.: +0034646111099