

Correlación entre casos de varicela y búsquedas en Google en Perú

Correlation between cases of chickenpox and Google searches in Peru

Hugo Arroyo-Hernández¹, María de los Angeles Clavo² y Alejandro Vicuña-Roca²

¹Oficina General de Información y Sistemas. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

²Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de Ica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica, Perú.

Financiamiento. La investigación fue autofinanciada.

Conflictos de interés. Los autores declaramos no tener conflictos de interés.

Recibido: 10 de marzo de 2022 / Aceptado: 19 de agosto de 2022

Resumen

Con el objetivo de determinar la correlación entre los casos de varicela notificados en Perú y las búsquedas sobre varicela realizadas en Google a nivel nacional y por regiones se realizaron análisis de correlación de Spearman para las semanas epidemiológicas del 2016 al 2019, así como antes y después de la introducción de la vacuna para varicela en el Perú. A nivel nacional, se encontró una alta correlación antes del inicio de la vacunación ($Rho\ 0,778$, $p = 0,001$) y moderada durante el periodo de vacunación ($Rho\ 0,441$, $p = 0,001$). Algunas regiones tuvieron una correlación baja o muy baja y dejaron de ser estadísticamente significativas luego de la introducción de la vacuna en el Perú. Además, el cambio en la estacionalidad de la varicela durante el periodo de vacunación también tuvo un impacto en las búsquedas que realiza la población en Google.

Palabras clave: Varicela; vacuna varicela; vigilancia epidemiológica; internet; tendencias de Google; correlación de datos; Perú.

Abstract

In order to determine if there is a correlation between chickenpox cases reported in Peru and the chickenpox searches carried out on Google at national level and by regions, Spearman's correlation analyzes were carried out for the epidemiological weeks from 2016 to 2019, as well as before and after the introduction of the chickenpox vaccine in Peru. At the national level, a high correlation was found before the start of vaccination ($Rho\ 0.778$, $p = 0.001$) and moderate during the vaccination period ($Rho\ 0.441$, $p = 0.001$), some regions had a low or very low correlation and stopped to be statistically significant after the introduction of the vaccine in Peru. In addition, the change in the seasonality of chickenpox during the vaccination period also had an impact on the searches carried out by the population on Google.

Keywords: Chickenpox; surveillance; chickenpox vaccine; internet; Google trends; correlation of Data; Peru.

Introducción

La internet se ha convertido en una herramienta poblacional de rápido acceso a información en salud. La frecuencia y ubicación geográfica de las búsquedas realizadas en Google pueden proporcionar datos de tendencias que han demostrado tener una correlación con las notificaciones oficiales para algunas enfermedades infecciosas¹⁻³. Sin embargo, intervenciones sanitarias podrían influenciar en los comportamientos poblacionales como son las búsquedas de información en internet⁴. Este estudio tiene como objetivo determinar la correlación entre los casos notificados de varicela y las búsquedas realizadas en Google durante los

años 2016 y 2019 en Perú, antes y durante la introducción de la vacuna contra la varicela en el programa nacional de vacunas.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio ecológico de grupos múltiples. La unidad de observación fueron los grupos poblacionales que vive en Perú con acceso a internet y los casos de varicela notificados por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) del Ministerio de Salud del Perú.

Correspondencia a:

Hugo Arroyo Hernández
hugoarroyo2007@gmail.com

La variable independiente fueron los casos de varicela a nivel nacional y para las regiones con mayor número de casos desde el 2016, año en que se incluyó la notificación de los casos de varicela en la vigilancia epidemiológica^{5,6}. Los datos fueron recolectados de la página web del CDC. La variable dependiente fue el volumen de búsquedas en Google para la palabra “varicela”, donde un valor de 100 indica la popularidad máxima en un periodo determinado y 0 que no existen suficientes datos. Las búsquedas se recolectaron del portal de Google Trends para Perú.

Ambas variables fueron evaluadas por las 52 semanas epidemiológicas de cada año, las que se dividieron en tres periodos, para el total de años evaluados (2016-2019): el periodo antes de la introducción de la vacuna para varicela (2016-2017) y el periodo desde la introducción de la vacuna para varicela en niños de un año (iniciada en febrero de 2018) hasta fines del 2019⁷. No se incluyó el año 2020 debido al inicio de la pandemia por COVID-19 y las limitaciones en la notificación de los casos de varicela.

Previo comprobación en la distribución de los datos se realizó la prueba de correlación de Spearman, se analizaron los valores Rho y se consideró como valor de decisión estadística un valor de p menor de 0,05. Los análisis se realizaron en el software Stata 15.0.

Resultados

Se encontró una correlación general a nivel nacional (Rho 0,752, $p < 0,001$) en la distribución de casos de varicela notificados y las búsquedas en Google para varicela en Perú, según las semanas epidemiológicas, durante el 2016 y 2019 (Figura 1); sin embargo, la correlación antes de la introducción de la vacuna en el Perú tuvo un Rho de 0,778 ($p < 0,001$) y durante los años de vacunación un Rho de 0,441 ($p < 0,001$) (Tabla 1).

Tabla 1. Correlación entre los casos notificados de varicela y las búsquedas en Google para varicela antes y durante el periodo de vacunación en Perú.

	Total (2016 a 2019)		Antes de la vacunación		Durante la vacunación*	
	Rho	Valor p	Rho	Valor p	Rho	Valor p
Nacional	0,752	0,001	0,778	0,001	0,441	0,001
Callao	0,303	0,001	0,327	0,004	0,229	0,019
La Libertad	0,293	0,001	0,483	0,001	-0,050	0,577
Lambayeque	0,265	0,001	0,326	0,001	0,204	0,037
Lima	0,251	0,001	0,286	0,003	0,134	0,174
Piura	0,245	0,001	0,425	0,001	-0,007	0,942
Ancash	0,221	0,001	0,235	0,016	0,125	0,206
Moquegua	0,149	0,031	0,279	0,005	0,035	0,662
Arequipa	0,143	0,039	0,138	0,159	0,139	0,162
Loreto	0,126	0,068	0,179	0,068	0,084	0,395
Madre de Dios	-0,086	0,216	--	--	-0,061	0,537

*Iniciada el 23 de febrero de 2018.

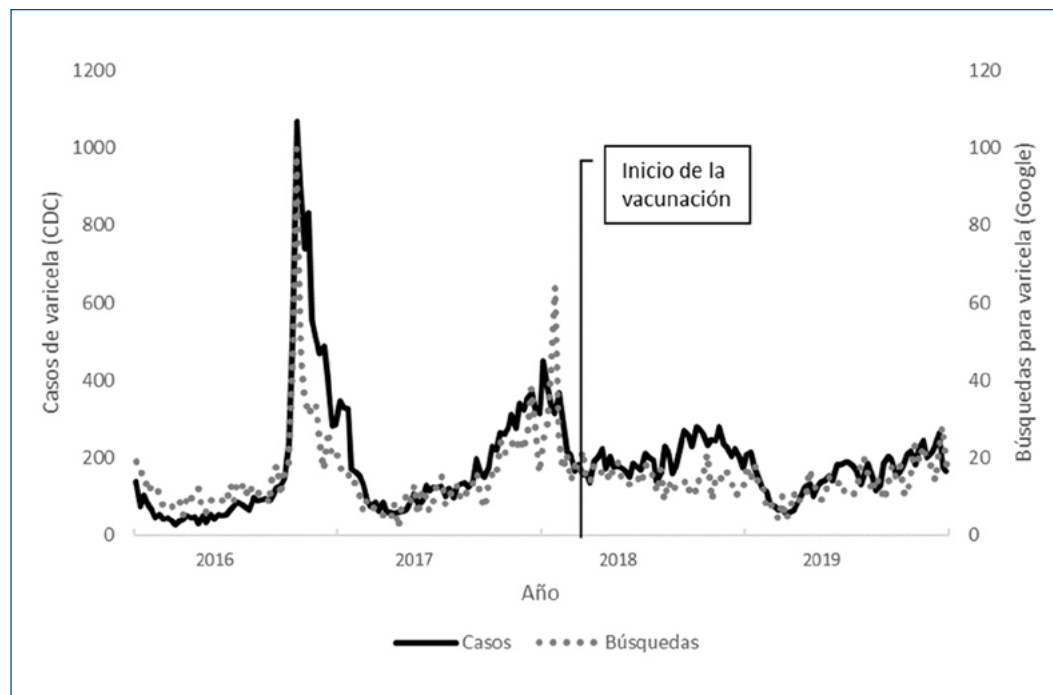


Figura 1. Distribución según semanas epidemiológicas de los casos de varicela notificados por el Centro de Control de Enfermedades del Ministerio de Salud y las búsquedas para varicela realizadas en Google en Perú durante el 2016 y 2019.

De las 25 regiones del Perú, solo diez presentaron un suficiente volumen de búsquedas en Google para varicela y que además presentaron un mayor número de casos notificados de varicela por el CDC. Antes de la introducción de la vacuna para varicela, algunas regiones del Perú presentaron una correlación baja o moderada estadísticamente significativas con las búsquedas en Google, y que durante el periodo de vacunación presentaron una disminución en el coeficiente de correlación y dejaron de ser estadísticamente significativas, como fueron las regiones de La Libertad (Rho -0,050, $p = 0,577$), Lima (Rho 0,134, $p = 0,174$), Piura (Rho -0,007, $p = 0,942$), Ancash (Rho 0,125, $p = 0,206$) y Moquegua (Rho 0,035, $p = 0,662$) (Tabla 1).

Discusión

Los hallazgos evidencian una alta correlación entre las búsquedas sobre varicela realizadas en Google y los casos notificados a nivel nacional, durante los años 2016 a 2019. Sin embargo, se presentó un cambio en la estacionalidad y una menor correlación con el inicio de la vacunación para varicela, tanto a nivel nacional como para las regiones con más casos notificados en el Perú.

Antes del inicio de la vigilancia epidemiológica para varicela en Perú, estudios realizados en un hospital pediátrico de Lima, mostraron un incremento de casos graves de varicela durante los meses de septiembre y febrero, correspondiente a primavera y verano^{8,9}. Con el inicio de la vigilancia epidemiológica se observó que el incremento de los casos de varicela correspondió a las mismas estaciones del año. Cabe destacar que algunas regiones, en el norte del país (La Libertad, Lambayeque, Piura), reportaron brotes epidémicos de varicela. Estas regiones tienen características que favorecen la transmisión del virus como un mayor número de habitantes en áreas urbanas y climas templados. Además, al tener una mejor cobertura de acceso a internet, permitiría un mayor número de búsquedas de información sobre varicela en Google.

Los hallazgos en la correlación para búsquedas en Google y notificaciones oficiales de casos a nivel nacional, antes de la introducción de la vacuna para varicela, son similares a lo comunicado en países como Francia (Rho 0,78)¹⁰, o México (Rho 0,70)⁴, pero menor a lo reportado en España (Rho 0,96)¹¹ y Tailandia (0,81)⁴. Un estudio muestra que la estacionalidad en el comportamiento de las búsquedas de información sobre varicela en Google es más marcada en los países que carecen de programas activos de inmunización, a diferencia de los países con vacuna para varicela en sus programas, como Alemania que hizo obligatoria la vacuna en julio de 2004, y posteriormente tuvo una débil estacionalidad en la búsqueda de información. En Australia, E. U. A. y Canadá, donde la vacunación para varicela es anterior a los datos de tendencias de Google, se observó menor estacionalidad en los datos. En España e Italia, donde unas pocas regiones o municipios requieren la inmunización contra la varicela el cambio en la estacionalidad fue mínimo⁴.

Nuestro estudio presenta diversas limitaciones. En primer lugar, se debe considerar que el diseño de tipo ecológico no permite afirmar una relación de causa efecto; segundo, podría existir un subregistro de casos notificados para varicela mientras se implementó el sistema de vigilancia epidemiológica, asimismo es difícil valorar el impacto de la vacunación

por la falta de cifras de cobertura vacunal, así como para las búsquedas en Google, en especial en regiones con menor acceso a internet.

Al afectar principalmente a niños, la disminución de los casos de varicela coincide con el periodo de introducción de la vacuna. Esto podría explicar además, la disminución de las búsquedas en Google sobre varicela realizadas por sus padres o familiares quienes son los principales interesados en tener más información sobre la infección. Si bien, en los últimos años el acceso a la red internet se ha extendido a más personas, en especial desde teléfonos móviles, otros estudios podrían también relacionar si un mayor acceso a la información sobre enfermedades prevenibles por vacunas, pueden mejorar la aceptación y coberturas de inmunización.

En conclusión, este estudio muestra que el cambio en el comportamiento de una enfermedad infecciosa, posterior a la introducción de una vacuna, podría además tener impacto en las búsquedas en internet que realiza la población.

Referencias bibliográficas

- 1.- Seifter A, Schwarzwald A, Geis K, Aucott J. The utility of “Google Trends” for epidemiological research: Lyme disease as an example. *Geospat Health* 2010; 4: 135-7.
- 2.- Arroyo-Hernández CH. Impacto de un brote epidémico de dengue sobre las búsquedas en Google en Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 2010; 27: 655-6.
- 3.- Valdivia-Pérez A, Miguel Benito Á, Escortell Mayor E, Monge Corella S. ¿Se puede predecir la epidemia de gripe mediante datos de búsquedas en Internet? *Gac Sanit* 2010; 24: 95-6.
- 4.- Bakker KM, Martínez Bakker ME, Helm B, Stevenson TJ. Digital epidemiology reveals global childhood disease seasonality and the effects of immunization. *Proc Natl Acad Sci* 2016; 113: 6689-94. <https://doi.org/10.1073/pnas.1523941113>.
- 5.- Renjifo P. Situación de la varicela en el Perú y acciones de prevención, SE 52–2017; Boletín Epidemiológico del Perú. 2017; 26 (SE 52): 1643-44. Disponible en: www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/52.pdf
- 6.- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA. Número de casos de varicela, Perú 2016–2018. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2018/SE26/varicela.pdf>
- 7.- Organización Panamericana de la Salud. Perú inició vacunación gratuita contra la varicela. Disponible en: https://www3.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3978:vacuna-varicela&Itemid=1096. Fecha de acceso: 6 de enero de 2022
- 8.- Miranda-Choque E, Candela-Herrera J, Díaz-Pera J, Farfán-Ramos S, Muñoz-Jones EM, Escalante-Santivañez IR. Varicela complicada en un hospital pediátrico de referencia, Perú, 2001-2011. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 2013; 30: 45-8
- 9.- Miranda-Choque E, Farfán-Ramos S, Barrientos-Zulca S, Lara-Levano L. Variabilidad estacional de hospitalizaciones por varicela en el INSN, Lima-Perú. *An Fac Med* 2013; 74: 97-100.
- 10.- Pelat C, Turbelin C, Bar-Hen A, Flahault A, Valleron A. More diseases tracked by using Google Trends. *Emerg Infect Dis* 2009; 15: 1327-8. <https://doi.org/10.3201/eid1508.090299>.
- 11.- Valdivia A, Monge-Corella S. Diseases Tracked by Using Google Trends, Spain. *Emerg Infect Dis* 2010; 16: 168. <https://doi.org/10.3201/eid1601.091308>.