

## Percepción de usuarios de Facebook sobre la vacuna contra el VPH en publicaciones del Ministerio de Salud de Perú a partir de procesamiento de lenguaje natural

Facebook Users' Perception of the HP Vaccine in Health Ministry Publications Based on Natural Language Processing

Umbert Lewis De La Cruz Rodriguez<sup>1a</sup>

[0000-0002-8383-921X](tel:0000-0002-8383-921X)

Lucy Cordova Ascona<sup>1</sup>

[0000-0001-9262-9807](tel:0000-0001-9262-9807)

Esperanza Reyes Solari<sup>1</sup>

[0000-0001-9613-0034](tel:0000-0001-9613-0034)

<sup>1</sup> Unidad de Informática Biomédica, Facultad de Salud Pública y Administración. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Autor para la correspondencia: [umbert.de.la.cruz@upch.pe](mailto:umbert.de.la.cruz@upch.pe)

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue describir las percepciones de los usuarios de Facebook que realizaron comentarios, en las publicaciones realizadas desde la cuenta oficial del Ministerio de Salud de Perú (MINSA), referentes a la campaña de vacunación contra el VPH. Se analizaron 2748 comentarios en Python con procesamiento de lenguaje natural. Con este proceso se obtuvieron palabras claves que luego fueron interpretadas de manera manual. Se encontraron mayoritariamente cuatro tipos de discursos dentro de ellos: a) apoyo a la publicación sobre la vacuna contra el VPH; b) rechazo a la vacuna contra el VPH; c) Vacuna contra el VPH en niños; d) Dudas sobre la vacuna contra el VPH. En su mayoría, los usuarios que expresaron una postura de rechazo de esta vacuna se respaldaban de links a noticias donde se presentaba un evento supuestamente atribuido a la vacunación o inmunización pero que carecía de una fuente de información confiable y/o verificable.

**Palabras clave:** procesamiento de lenguaje natural; medios de comunicación social; virus del papiloma humano.



**ABSTRACT**

The objective of this study was to describe the perceptions of Facebook users who commented on posts made by the official account of the Ministry of Health of Peru (MINSa) regarding the HPV vaccination campaign. We analyzed 2748 comments in Python with natural language processing. With this process we obtained keywords that were then interpreted manually. We found mostly four types of discourse, within them: a) support for the publications of the HPV vaccine; b) refusal of the HPV vaccine; c) HPV vaccine in children; d) doubts about the HPV vaccine. For the most part, users who expressed a position against this vaccine relied on links to online news stories that presented an event supposedly attributed to vaccination or immunization but lacked a reliable and/or verifiable source of information.

**Keywords:** natural language processing; social media; human papillomavirus.

**Recibido:** 22/02/2023

**Aprobado:** 01/09/2023

## Introducción

En el Perú en año 2020 y 2021 las inmunizaciones aplicadas contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) fueron 58% y 34% menos que en el año 2019. Hasta la fecha (octubre 2022) se reportan un poco más de 121 mil inmunizaciones aplicadas contra el VPH, que representa 43% menos que lo reportado en el año 2019.<sup>(1)</sup> Debido a la pandemia, al aislamiento social obligatorio en el año 2020 y el retorno gradual de la presencialidad en instituciones educativas en el año 2021 se complicó la aplicación del “Plan de Salud Escolar 2020-2021”, con Resolución Ministerial N° 079-2020-MINSA; donde se establece una meta 229 537 niñas vacunadas (2 dosis) contra el VPH. Este plan de salud es un esfuerzo del Ministerio de Salud (MINSa) y el Ministerio de Educación (MINEDU), para la aplicación de vacunas en las instituciones educativas. Respecto al VPH, se tiene como objetivo vacunar a las niñas del 5to grado de primaria.

En el contexto de la virtualidad, las redes sociales fueron y siguen siendo un medio importante para difundir información. La Jornada Nacional de Vacunación (JNV), donde se incluye la vacuna contra el VPH, es promocionada en las redes sociales del MINSa del Perú, así como también mediante campañas específicas la vacuna contra el VPH. Sin embargo, en estas campañas de salud, normalmente no se toma en cuenta la retroalimentación en forma de comentario de los usuarios de redes sociales para mejorar dichas campañas.<sup>(2)</sup> Se utilizan los indicadores brindados por estas redes sociales: la cantidad de “me gusta”, “comentarios” y “compartidas”. Estos indicadores pueden estar en contradicción con lo expresado en forma textual (comentarios), por lo que un gran número de “me gusta”, “comentarios” y “compartidas” podrían estar dando un falso indicador de éxito en las campañas de salud.<sup>(3)</sup>

El análisis de comentarios en publicaciones de Facebook puede entregar información valiosa para comprender mejor la postura de los usuarios frente a una publicación relacionada con la salud. Dentro de las herramientas del procesamiento del lenguaje natural (análisis textual) una de las más populares es la Asignación Latente de Dirichlet (LDA, por sus siglas en inglés).<sup>(4)</sup> Y con esta herramienta ya se han analizado textos en inglés relacionados con la vacuna contra el VPH;<sup>(5),(6)</sup> así como textos en español para el rastreo de las tendencias en Facebook sobre la COVID-19.<sup>(7)</sup> En este estudio se analizaron



publicaciones del MINSA referentes a la vacuna contra el VPH, con el objetivo de brindar un panorama sobre la percepción de los usuarios que comentan en estas publicaciones.

## Material Y Métodos

Se buscaron publicaciones relacionadas con la vacuna contra el VPH en la página oficial del MINSA en Facebook, ya que los usuarios de redes sociales que siguen al MINSA tienen más interacciones en esta red social en comparación con otras como YouTube y Twitter, además de ser ésta poco explorada para el análisis textual computarizado.<sup>(8)</sup> Para la búsqueda se usaron las etiquetas “VPH”, “Vacuna contra el VPH” y “Virus del Papiloma Humano”. Se seleccionaron las publicaciones con más comentarios encontrados. Se extrajeron los comentarios usando Web Export Comments (<https://exportcomments.com/>) en un archivo de Microsoft Excel. Este archivo contiene nombres de usuario, fecha y hora de publicación del comentario, cantidad de me gusta y el comentario. Se seleccionaron sólo los nombres de usuario y los comentarios, para luego correr un MACRO de Excel eliminando los nombres de usuario que se encuentran dentro de los comentarios como forma de réplica. Quedándonos finalmente solo con una lista de comentarios filtrados.

Para el modelado de temas con LDA se usó Python con las librerías de Spacy y Gensim. La librería Spacy se utilizó para realizar la lematización (llevar las palabras a su raíz) usando su canalización entrenada más grande “es\_core\_news\_lg”. Luego estos lemas fueron tokenizados y procesados por la librería Gensim. Este tokenizado consiste en pasar las palabras en una serie de vectores que podrán ser analizados en algún procesamiento como el LDA. Se usaron los hiperparámetros  $\alpha=0.05$  y  $\beta = 0.01$  recomendados para el modelamiento de temas por LDA.<sup>(6)</sup>

Para definir la cantidad de temas se usaron los valores de coherencia de la misma librería Gensim. El resultado de procesar los comentarios por LDA, son una serie de palabras por cada tema modelado. Estos temas se interpretaron a partir de las palabras clave de cada tema. Estas interpretaciones o temas fueron revisadas por los investigadores del equipo en reuniones prolongadas y las discrepancias se discutieron hasta llegar a un consenso. Para las interpretaciones de los temas, se hizo búsqueda de comentarios utilizando las palabras clave para contextualizarlas. Es posible que se interpreten temas similares o iguales debido al parecido en los comentarios.

## Resultados

Se encontraron publicaciones del año 2019, 2020 y 2022 relacionadas con la vacuna contra el VPH. Se seleccionaron las cinco publicaciones con más comentarios, el resto de las publicaciones contaban con menos de 300 comentarios. Para el año 2021 se encontraron publicaciones del Esquema Nacional de Vacunación con el hashtag “#AmaConfíayProtege”. Sin embargo, no se seleccionó ninguna publicación de este año por no contar con una campaña específica para la vacuna contra el VPH.



La campaña del año 2019 usó la etiqueta “#MiPrimeraGranDecisión”. Estas dos publicaciones muestran un mensaje que se dirige a las niñas sobre la decisión de protegerse del cáncer de cuello uterino (CCU) y otro mensaje convocando a los padres a vacunar a sus hijas contra el VPH para protegerlas del CCU. En ambas publicaciones se menciona el número telefónico para consultas. En la descripción de estas publicaciones se menciona el rango de edad para la vacunación y los lugares donde podían vacunarse. Las palabras clave encontrados y temas interpretados se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1-** Temas de las publicaciones del año 2019.

Publicación	Palabras clave	Temas
	niño; prevenir; país; fuente; padre; científico; amiga; vacunar; hablar; dios vacuna; https; dosis; virus; poner; favor; sexual; vacunar; faltar; hija	Apoyo de la vacunación contra el VPH a partir de fuentes confiables Rechazo a la vacuna contra el VPH
Publicación 1 del año 2019	año; colegio; deber; vacunar; hija; vacunado; centro; antivacuna; salud; vacunar él mirar; vacunar; excelente; información; noticia; hermana; sol; cumplir; iniciativa; primar niña; salud; ministerio; felicitación; prevención; decisión; importante; padre; proteger; caso dosis; mirar; tocar; vacunar él; https; noticia; salud; mujer; niña; deber	Dudas sobre la vacuna contra el VPH Apoyo a la publicación sobre la vacuna contra el VPH Apoyo a la publicación sobre la vacuna contra el VPH Rechazo a la vacuna contra el VPH
Publicación 2 del año 2019	vacuna; cáncer; vacunar; sexual; preguntar; dosis; virus; faltar; poder; recibir niña; vacunar; año; niño; edad; aplicar; información; poner; colegio; hija	Dudas sobre la vacuna contra el VPH Dudas sobre la vacuna contra el VPH

Por otro lado, en la campaña del año 2020 no se encontró un hashtag específico para la vacuna contra el VPH, pero si para la JVN 2020 que fue “#AmaConfíaYProtege”. Una de las publicaciones seleccionadas para este año cuenta con información sobre el VPH, la edad de vacunación y las fechas de vacunaciones, mientras que en la otra publicación brindaba información sobre el cáncer de cuello uterino mencionando la causa, la mortalidad y como se puede prevenir(vacuna). Además, en la descripción de ambas publicaciones informan que la vacuna es gratuita, previene el CCU, la fecha de vacunación y un enlace para conocer los puntos de vacunación. Las palabras clave encontrados y temas interpretados se muestran en la tabla 2.

Para el año 2022 se encontró una publicación que dirigía al podcast “PodSalud” en Spotify con la descripción “Hoy hablaremos sobre la vacuna contra el virus de papiloma humano (VPH).” Con la etiqueta “#NoBajemosLaGuardia”. Las palabras clave encontradas y temas interpretados se muestran en la tabla 3.

Debido a que se encontró dentro de las palabras clave “https” en las publicaciones, se realizó una búsqueda de estos enlaces y se resumió en la tabla 4. Estos enlaces eran como un sustento para el apoyo del discurso de los usuarios.



**Tabla 2.** Temas de las publicaciones del año 2020

Publicación	Palabras clave	Temas
Publicación 1 del año 2020	año; hija; amiga; decir; vacunar; chica; familia; necesitar; personal; faltar	Dudas sobre la vacuna contra el VPH
	vacunar; excelente; https; edad; cepa; quedar; cáncer; justo; google; causa	Rechazo a la vacuna contra el VPH
	mirar; ignorancia; gente; fuente; favor; entender; salud; estar; hacer; claro	Apoyo a la vacuna contra el VPH
	niño; importante; difteria; hombre; leer; vacunar; investigar; preguntar; pequeño; daño	Vacuna contra el VPH en niños
	dosís; poner; noticia; pasar; mundo; hablar; vacunado; vacuna; razón; recibir	Rechazo a la vacuna contra el VPH
	ignorante; forma; negativo; Perú; particular; poder; sexual; alguien; relación; probar	Vacuna contra la VPH para mujeres adultas fuera del rango de vacunación
	virus; papiloma; adulto; humano; enfermedad; varón; mujer; cumplir; minsa; buscar	Vacuna contra el VPH en niños
	paciente; colocar; seguro; llegar; joven; ojalá; técnico; vacunar; tanto; vida	Apoyo a la vacuna contra el VPH
	niña; hijo; querer; información; temor; watch; antivacuna; youtube; https; confiable	Rechazo a la vacuna contra el VPH
	vacuna; vacunación; efecto; punto; comentario; adverso; casa; persona; prevenir; caso	Rechazo a la vacuna contra el VPH
Publicación 2 del año 2020	ignorancia; informar; científico; edad; atrevido; estudio; opinar; pensar; rango; alguien	Apoyo a la vacuna contra el VPH
	escuchar; respeto; exacto; sano; buscar; pastilla; deber; cambiar; necesitar; salud	Rechazo a la vacuna contra el VPH
	estar; morir; importante; vacunar; hija; dios; justo; esperar; cuidar; https	Rechazo a la vacuna contra el VPH
	niña; vacunar; adulto; criterio; activo; sexualmente; tener; sexual; virus; común	Transmisión de VPH por contacto sexual
	vacunar; vacuna; año; prevenir; prevención; virus; papiloma; humano; efecto; niña	Apoyo a la vacuna contra el VPH
	información; colegio; particular; problema; llevar; padre; vacuna; caso; autorización; niña	Dudas sobre la vacuna contra el VPH
	poder; relación; salir; informado; año; vacuna; tomar; venir; edad; evitar	Dudas sobre la vacuna contra el VPH
	cáncer; sexual; mujer; vida; hombre; pareja; señora; uterino; cuello; iniciar	VPH transmitido por sexo
niño; poner; vacunación; campaña; centro; salud; favor; dosis; ministerio; medicamento	Vacuna contra el VPH en niños	
posta; leer; infórmese; comentario; mirar; persona; minsa; decir; razón; llegar	Apoyo a la vacuna contra el VPH	



**Tabla 3-** Temas de la publicación del año 2022

Publicación	Palabras clave	Temas
Publicación del año 2022	niña; covid; gente; riesgo; vacunar; edad; vacuna; deber; gratis; hija	Riesgo de contagio de COVID-19 por la vacunación
	https; pagar; mayor; gratuito; privado; gratis; vacuna; minsa; niño; deber	Rechazo a la vacuna contra el VPH y Vacuna contra el VPH en niños
	vacuna; salud; vacunar él; caso; centro; niña; año; padre; rango; gratis	Apoyo a la vacuna contra el VPH
	dónde; mes; persona; papiloma; proteger; dosis; vacunar; sexual; año; pagar	Dudas sobre la vacuna contra el VPH
	mujer; hombre; particular; niño; portador; querer; deber; vacunar; gratuito; vacuna	Vacuna contra el VPH en niños
	vacunado; minsa; sol; rango; edad; gratuito; padre; gratis; portador; particular	Vacuna contra el VPH en niños
	vacunar; niño; edad; hija; colocar; país; año; salud; pagar; gratis	Vacuna contra el VPH en niños
deber; aplicar; adulto; edad; niño; gratuito; niña; padre; vacunar; sexual	Vacuna contra el VPH en niños	
año; dosis; niña; poner; vacunar; hombre; portador; pagar; salud; particular	Vacuna contra el VPH en niños	

**Tabla 4-** Enlaces utilizados para el respaldo del discurso de los usuarios de Facebook

Tipo de discurso	Enlace
Rechazo a la vacuna contra el VPH	<a href="https://www.facebook.com/losignorantestv/videos/356807781645355/">https://www.facebook.com/losignorantestv/videos/356807781645355/</a>
	<a href="https://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2017/09/05/la-falla-de-la-vacuna-gardasil.aspx">https://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2017/09/05/la-falla-de-la-vacuna-gardasil.aspx</a>
	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31593963">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31593963</a>
	<a href="https://confilegal.com/20180502-afectados-por-la-vacuna-del-papiloma-humano-vph-preparan-una-demanda-colectiva">https://confilegal.com/20180502-afectados-por-la-vacuna-del-papiloma-humano-vph-preparan-una-demanda-colectiva</a>
	<a href="https://sanrafael.club/papiloma.html">https://sanrafael.club/papiloma.html</a>
	<a href="https://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/vacunavphvarones/index.html">https://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/vacunavphvarones/index.html</a>
	<a href="https://youtu.be/Tlla5sGwAOE">https://youtu.be/Tlla5sGwAOE</a>
	<a href="https://www.eluniversal.com.co/cartagena/el-drama-de-las-ninas-de-el-carmen-continua-182364-CVEU279902">https://www.eluniversal.com.co/cartagena/el-drama-de-las-ninas-de-el-carmen-continua-182364-CVEU279902</a>
	<a href="https://youtu.be/Gwll6PQMjpw">https://youtu.be/Gwll6PQMjpw</a>
	<a href="https://gestion.pe/economia/mujeres-peruanas-vez-hijos-llegaremos-32-millones-habitantes-127098-noticia/">https://gestion.pe/economia/mujeres-peruanas-vez-hijos-llegaremos-32-millones-habitantes-127098-noticia/</a>
<a href="https://youtu.be/PQtdsUIOgQA">https://youtu.be/PQtdsUIOgQA</a>	
<a href="https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140827_salud_polemica_vacuna_virus_papiloma_humano_lv">https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140827_salud_polemica_vacuna_virus_papiloma_humano_lv</a>	
<a href="https://www.facebook.com/Afectadasmexicoporvacunavph/videos/770349623089808/">https://www.facebook.com/Afectadasmexicoporvacunavph/videos/770349623089808/</a>	
<a href="https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2015-03-06/la-industria-de-las-vacunas-tiene-muchos-trapos-sucios-que-esconder_722061/">https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2015-03-06/la-industria-de-las-vacunas-tiene-muchos-trapos-sucios-que-esconder_722061/</a>	



<https://scielosp.org/article/rpsp/2003.v13n6/407-408/es/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021265671000394X>

<https://fb.watch/1zsOA5oYXn/>

<https://www.facebook.com/133220378255748/posts/164630121781440>

<https://www.youtube.com/watch?v=EXwLz4KsREA>

<https://www.youtube.com/watch?v=tGwll13ZUbU>

<https://www.youtube.com/watch?v=PQtdsUIOgQA>

<https://www.youtube.com/watch?v=NYtlpA9WLZY>

[https://es.m.wikipedia.org/wiki/Virus\\_del\\_papiloma\\_humano](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Virus_del_papiloma_humano)

<https://www.dsalud.com/reportaje/acusan-a-la-oms-y-a-los-cdc-de-ocultar-la-verdad-sobre-la-vacuna-del-virus-del-papiloma-humano/>

<https://www.playground.media/news/8-anos-despues-del-primer-pinchazo-las-victimas-de-la-vacuna-del-papiloma-siguen-buscando-justicia-31396>

<http://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/germenes-infecciosos/hoja-informativa-vacuna-vph>

<https://m.youtube.com/watch?feature=share&v=AYZj4CAAdQzA>

<https://www.who.int/immunization/diseases/hpv/es/>

<https://www.who.int/features/qa/84/es/>

<https://youtu.be/dDlef5rbUVI>

<http://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/germenes-infecciosos/hoja-informativa-vacuna-vph>

Apoyo a la vacuna contra el VPH

## Discusión

Los resultados encontrados con LDA concuerdan con lo encontrado por Lama y colaborados, referente a las conductas y/o conocimientos asociados con el VPH. Además de la discusión referente a la aplicación de la vacuna en varones y los mensajes que rechazan a la vacuna contra el VPH.<sup>(5)</sup> Los mensajes que van en contra de la vacuna contra la VPH generalmente están acompañados de un enlace a una noticia en formato de texto o video relacionada a un Evento Supuestamente Atribuido a la Vacunación o Inmunización (ESAVI). Entre ellos destaca el artículo “Efectos adversos de la vacunación contra el virus del papiloma humano”; es de señalar que el artículo en referencia menciona que la vacuna es segura y no cuenta con muchos registros de efectos adversos graves.<sup>(9)</sup> Los mensajes de oposición representan una interpretación sesgada del comportamiento antivacunas.



## Conclusiones

Desde otra mirada, este tipo de estudios donde se analiza la percepción de los usuarios en forma de comentario pueden ser de mucha ayuda para la mejora de la promoción de la salud pública, ya que permite identificar los puntos débiles de lo publicado, así como sus fortalezas para una posible mejora constante de futuras publicaciones de las campañas masivas de prevención.

## Referencias

1. Romani F, Carreazo Pariasca J, Aguilar Madrid J, Espinoza Herrera D. La divulgación científica en el campo de la salud pública. La experiencia del Instituto Nacional de Salud. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2018 [Citado 01/12/2022];35:515–522. Disponible en: <http://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.353.3640>
2. Ministerio de Salud. REUNIS . Repositorio Único Nacional de Información en Salud [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 2021 [Citado 02/11/2022]. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/Inmunizaciones.asp>
3. Parackal M, 3. Parackal S, Eusebius S, Mather D. The Use of Facebook Advertising for Communicating Public Health Messages: A Campaign Against Drinking During Pregnancy in New Zealand. JMIR Public Health Surveill [Internet]. 2017 [Citado 01/12/2022];3:e7032. Disponible en: <http://doi.org/10.2196/publichealth.7032.Blei>
4. DM, Ng AY, Jordan MI. Latent dirichlet allocation. J Mach Learn Res. 2003;3:993–1022.
5. Lama Y, Hu D, Jamison A, Quinn SC, Broniatowski DA. Characterizing Trends in Human Papillomavirus Vaccine Discourse on Reddit (2007-2015): An Observational Study. JMIR Public Health Surveill [Internet]. 2019 [Citado 01/12/2022];5:e12480. Disponible en: <http://doi.org/10.2196/12480>
6. Lossio-Ventura JA, Gonzales S, Morzan J, Alatrística-Salas H, Hernandez-Boussard T, Bian J. Evaluation of clustering and topic modeling methods over health-related tweets and emails. Artif Intell Med [Internet]. 2021 [Citado 01/12/2022];117:102096. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.102096>
7. Amara A, Hadj Taieb MA, Ben Aouicha M. Multilingual topic modeling for tracking COVID-19 trends based on Facebook data analysis. Appl Intell Dordr Neth [Internet]. 2021 [Citado 01/12/2022];51:3052–3073. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s10489-020-02033-3>
8. Quispe-Juli CU, Sánchez-Huamash CM, Gozzer E. Redes sociales del Ministerio de Salud del Perú en la lucha contra la anemia: estudio cuali-cuantitativo de un video preventivo promocional. Rev Cuba Inf En Cienc Salud [Internet]. 2020 [Citado 01/12/2022];31. Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1478>
9. Torrecilla Rojas MA, González MP, Rodríguez FG, Fernández JR. Efectos adversos de la vacunación contra el virus del papiloma humano. Aten Primaria [Internet]. 2011;43:5–9. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.aprim.2010.05.007>





### **Conflicto de interés**

Confirmamos que no existe ningún conflicto de interés financiero o personal que pueda influir en los resultados o conclusiones de este trabajo.

### **Declaración de autoría**

Todos los autores hemos contribuido de manera significativa en la concepción, diseño y ejecución de la investigación.

