

**UNIVERSIDAD
HISPANOAMERICANA**

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Medicina y Cirugía*

**INTERÉS PÚBLICO ONLINE SOBRE EL
COVID-19 EN COSTA RICA UTILIZANDO
LA HERRAMIENTA GOOGLE TRENDS,
DEL 30 DE DICIEMBRE 2019 AL 30 DE
DICIEMBRE DEL 2021.**

ANGIE MARCELA MORALES SEAS

OCTUBRE, 2022.

TABLA DE CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE TESIS

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	6
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1.1 Antecedentes del problema	11
1.1.2 Delimitación del problema.....	16
1.1.3 Justificación.....	16
1.2 REDACCION DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.3.1 General.....	17
1.3.2 Específicos	17
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	17
1.4.1 Alcances de la Investigación	17
1.4.2 Limitaciones de la Investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1 LA VIDA ANTES DEL INTERNET.....	20
2.2 LA NUEVA ERA DEL INTERNET.....	28
2.3 INFORMACIÓN DE SALUD EN PANDEMIA.....	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	40
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	41
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	41
3.3.1 Población	41
3.3.2 Muestra	42
3.3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión	42
3.4 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	42
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	44

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	44
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	46
3.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	46
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	48
4.1 GENERALIDADES.....	49
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	78
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS	79
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
6.1 CONCLUSIONES.....	85
6.2 RECOMENDACIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	95
ABREVIATURAS	96
GLOSARIO	97
ANEXOS.....	98

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a todos los héroes y heroínas de bata blanca, aquellos médicos y personal de salud que han luchado desde el día uno contra este terrible virus que tantas vidas ha arrebatado. En especial los que dieron todo de si por ayudar a mi padre, quien lamentablemente perdió la batalla contra el COVID-19 en mayo del 2021.

Gracias por ser el soporte de todo un país.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Roberto Carlos Salvatierra, quien desde el inicio me brindó su confianza y apoyo para el desarrollo de esta investigación. A mi esposo e hija por su apoyo y paciencia, sin ustedes no hubiera podido llegar a donde estoy. Mi mamá Angela y mi padre Clay, quienes han sido mis guías y nunca cortaron mis alas, dándome apoyo incondicional y confiando plenamente en mí. Mis hermanos y amiga, quienes han sido mis pañuelos de lágrimas y compañeros durante las largas noches.

RESUMEN

Antecedentes: La pandemia por COVID-19 está permitiendo redescubrir las tecnologías de información y comunicación (TIC), su importancia y beneficio en la salud. El uso de las TICs es una potencial herramienta para monitorizar el interés público y ayudaría a implementar medidas más efectivas en salud pública. Una disciplina ampliamente utilizada para evaluar epidemias es la infodemiología.

Metodología: En el contexto del COVID-19, se realizó un estudio infodemiológico y de infovigilancia, descriptivo y retrospectivo, utilizando los datos de la búsqueda de Google para explorar el interés en línea sobre el COVID-19 y temas relacionados (signos y síntomas, diagnóstico, tratamiento y vacunación) en Costa Rica y sus siete provincias (San José, Cartago, Heredia, Alajuela, Guanacaste, Puntarenas, Limón). Se recuperaron datos de Google Trends del 30 de diciembre del 2019 al 30 de diciembre del 2021 sobre COVID-19 y se correlacionaron con datos oficiales sobre casos de COVID-19.

Resultados: Se analizó las búsquedas, el tiempo de reacción a nivel nacional y por provincias fue de 40 días y 50 días, respectivamente. La duración de atención pública fue de 49 y 32 días, respectivamente. El pico máximo de interés sobre COVID-19 en Costa Rica y sus provincias ocurría el 22 de marzo 2020 (± 7 días). Los temas más consultados relacionados con el COVID-19 fueron: situación del país (100,0) y medidas de prevención (85,0). No se encontró correlación directa entre interés y casos COVID-19. No obstante, se encontró una correlación significativa ($p < 0.05$) fuerte inversa ($r = -0.51$ a -0.75) entre el interés público online promedio nacional y por provincia con el número de casos COVID-19. El interés sobre el tema continúa siendo relevante, aunque se observa una marcada disminución en los últimos 5 meses del 2021.

Conclusiones: Se encontró mayor interés por información sobre la situación de casos y medidas de prevención frente al COVID-19, así también, menor interés por los síntomas y cuarentena. El tiempo de reacción y duración de atención pública fue de 40 y 49 días, respectivamente. Se encontró una correlación significativa fuerte inversa o indirecta entre el volumen de búsqueda relativa y los nuevos casos diarios de COVID-19, lo cual sugiere una potencial utilidad predictiva.

Palabras clave: COVID-19, pandemia, infodemiología, Google trends, Costa Rica.

Background: The COVID-19 pandemic is making it possible to rediscover information and communication technologies (ICTs), their importance and benefits for health. The use of ICTs is a potential tool to monitor the public interest and would help implement more effective measures in public health. A widely used discipline to assess epidemics is infodemiology.

Methodology: In the context of COVID-19, a descriptive and retrospective infodemiological and infosurveillance study was conducted using Google search data to explore online interest in COVID-19 and related topics (signs and symptoms, diagnosis, treatment and vaccination) in Costa Rica and its seven provinces (San José, Cartago, Heredia, Alajuela, Guanacaste, Puntarenas, Limón). Google Trends data from December 30, 2019 to December 30, 2021 on COVID-19 was retrieved and correlated with official data on COVID-19 cases.

Results: The searches were analyzed, the reaction time at the national level and by provinces was 40 days and 50 days, respectively. The length of public care was 49 and 32 days, respectively. The maximum peak of interest in COVID-19 in Costa Rica and its provinces occurred on March 22, 2020 (± 7 days). The most consulted topics related to COVID-19 were: the country's situation (100.0) and prevention measures (85.0). No direct correlation was found between interest and COVID-19 cases. However, a significant ($p < 0.05$) strong inverse correlation ($r = -0.51$ to -0.75) was found between the national and provincial average online public interest with the number of COVID-19 cases. Interest in the subject continues to be relevant, although a marked decrease is observed in the last 5 months of 2021.

Conclusions: Greater interest in information on the situation of cases and prevention measures against COVID-19, as well as less interest in symptoms and quarantine. The

reaction time and duration of public attention was 40 and 49 days, respectively. A significant strong inverse or indirect correlation was found between relative search volume and daily new COVID-19 cases, suggesting potential predictive utility.

Keywords: COVID-19, pandemic, infodemiology, Google trends, Costa Rica.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

El primer caso confirmado de COVID-19 en el mundo se confirmó en noviembre del 2019 en Wuhan, China, pero fue hasta finales de diciembre del mismo año que se dio a conocer lo que sucedía en Wuhan (1), y hasta el 30 de enero 2020 fue cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) dio alerta sobre este virus que estaba cobrando la vida de cientos de personas en dicha ciudad (2).

Para el 11 de marzo del 2020 mediante una rueda de prensa sobre el COVID-19, el director general de la OMS declara que en ese momento se registraban un total de 118 000 casos en 114 países, y que la enfermedad había cobrado la vida de 4291 personas. Y se esperaba que en los próximos días estas cifras aumentaran considerablemente; por lo que la OMS tras haber realizado una evaluación permanente de este brote, toman la decisión de declarar al COVID-19 como Pandemia (2).

El primer caso reportado en el continente americano se dio a conocer el 20 de enero de 2020 en Estados Unidos.(3) El 25 de febrero de 2020 se reportó el primer caso de COVID-19 en América Latina, este fue reportado en Brasil. Un hombre de 61 años que estuvo en Italia, país donde para esa fecha se registraba un total de 320 casos confirmados y 12 fallecidos por el virus. (4) Desde este momento, la propagación del virus a otros países de la región de América del Sur que cuenta con una población aproximada de más de 640 millones de habitantes sería inevitable, ya que la llegada de más personas sospechosas de portar el virus, provenientes de países significativamente afectados por COVID-19 como por ejemplo Italia o China. Y siendo São Paulo la ciudad más poblada de la región, y contar con el aeropuerto más grande y con mayor conectividad de vuelo en la región, además de tener un transporte terrestre amplio, con buses que ofrecen servicio hacia y desde los centros metropolitanos de

países como Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina; asimismo cuenta con conexiones ferroviarias con países como Chile, Bolivia y Argentina. Por lo tanto, el flujo de personas en los días posteriores al reporte del primer caso, y con la llegada de posibles nuevos casos era inevitable la expansión del virus desde Brasil a otros países de la región. (5)

En América Latina al 14 de abril del 2020, ya se reportaba un total de 65 mil casos de COVID-19 confirmados, siendo Ecuador uno de los países más afectados, al 6 de abril con una tasa de mortalidad de 10.93 muertes por millón de personas (6). Brasil reporto al 13 de abril de 2020, un total de 22.169 mil casos confirmados, y a pesar de tener un sistema de salud bueno y tener experiencia en epidemias no tomaron las previsiones necesarias inclusive el presidente Bolsonaro animaba a las personas a retomar su vida normal mientras que los alcaldes y gobernadores destacaban la importancia de mantener la cuarentena, provocando que el número de casos y muertes por covid-19 fuera incontrolable, y posicionándose como el país con más casos confirmados y muertes de la región (7). Pero el presidente de Brasil no fue el único mandatario de América Latina con un comportamiento preocupante, en febrero de 2020 el presidente mexicano Andrés Manuel López Obrador declaró que el COVID-19 no era siquiera tan malo como una gripe, e instó a los ciudadanos a visitar restaurantes y comensales (8). Por otro lado, en Nicaragua se mantuvieron escuelas y fronteras abiertas, y para abril de 2020, el gobierno solo reportaba oficialmente 10 casos, mientras que los expertos epidemiólogos consideran improbable el número de casos vaya en disminución, pero son los reportados por el gobierno sandinista. La razón a esto se debe a que el Ministerio de Salud y la vicepresidenta, Rosario Murillo son quienes llevan las estadísticas, en las cuales todo paciente fallecido o recuperado son excluidos del total de casos positivos (9). Mientras que en Cuba los expertos estaban más optimistas, ya que este país cuenta con un sistema de salud integrado, el cual respondería bien a la detección de los

casos de covid-19, lo catalogan como uno de los lugares mejor preparado para hacer frente a la pandemia.(10)

Una de las medidas que Cuba implementó, es que el Ministerio de Salud Pública está brindando capacitaciones por vía virtual y presencial a todos los profesionales y trabajadores del área de salud, inclusive a los estudiantes de medicina y de ciencias de la salud, todos ellos quienes a su vez van a capacitar y orientar a otros sectores y a la población a través de charlas y otras actividades de educación sanitaria. (11)

En Costa Rica, el 6 de marzo de 2020, reporta su primer caso confirmado de COVID-19. Una mujer estadounidense de 49 años, que llegó a Costa Rica el 1 de marzo del 2020 sin síntomas junto a su esposo(12). Para el 7 de marzo ya los casos confirmados eran 5, de los cuales 2 eran extranjeros (mujer estadounidense y su esposo) y 3 costarricenses. Al 30 de diciembre del 2021 el número de casos reportados en el país alcanzaba la cifra de 570 254, con un total de 7357 personas fallecidas. (13)

Ante la crisis sanitaria, la búsqueda de información sobre el covid-19 se ha vuelto una necesidad entre la población. Al ser una enfermedad nueva, al momento de escribir este documento, desde el inicio del brote la información disponible sobre las características clínicas y epidemiológicas era muy escasa. Conforme iba evolucionando la enfermedad, iba aumentando la cantidad de información disponible, desde las primeras publicaciones hasta los diferentes portales de información en internet. Sin embargo, no toda la información disponible procede de fuentes confiables, es decir de fuentes académicas, algunas inclusive no poseen la veracidad y solidez que exige la emergencia sanitaria mundial; una encuesta realizada en adultos jóvenes demostró que un 64,3% de los encuestados busca en internet información relacionada con la salud cuando tenían algún síntoma agudo(14),siendo YouTube una de las fuentes más dominantes de información en línea.(15) No obstante, más

del 25% de los videos más vistos de YouTube sobre COVID-19 contienen información engañosa y con más de 62 millones de visitas en todo el mundo (16).

Esto nos lleva a recapacitar sobre la información que se comparte en las redes sociales y demás sitios web tanto de instituciones gubernamentales y no gubernamentales del sector salud. Además de la gran necesidad de que la información válida tenga mayor alcance en la población, y que dicha información cuente con un lenguaje claro y comprensible para la población, de tal forma que permita mejorar la práctica de las medidas de prevención, y control de la enfermedad. En las últimas décadas el internet se ha vuelto una fuente de acceso de información sobre salud tanto para médicos como para la población general, tomando fuerza en los últimos 15 años.(17)

Mucha de la información que se encuentra en la web, cuenta con fuentes que contienen datos que no se exponen a través de los canales de comunicación habituales del gobierno, por lo cual esta información que se obtiene de la web es de gran utilidad para las agencias de salud pública que se encargan de la vigilancia diaria, entre ellas, la Red mundial de alerta y respuesta ante brotes epidémicos de la OMS(17).

La información como resultado de las búsquedas online impacta en la actitud y el comportamiento de la población frente a la pandemia, ya sea reforzando la adherencia a las medidas recomendadas por los medios oficiales, o generando rechazo y desacato a las mismas y, por lo tanto, un aumento de casos y fallecidos por la enfermedad(18–20).

Estudios previos han utilizado herramientas digitales para evaluar el interés público en línea, muchos de dichos estudios han utilizado Google Trends, debido a su modesta confiabilidad en asuntos epidemiológicos(21) como la vigilancia del brote de epidemias y la predicción y estacionalidad de enfermedades(22–25). Los datos generados por esta herramienta son anónimos y de libre acceso. Además, se expresan como volumen de búsquedas en un lugar

y tiempo determinado, proporcionando las consultas de búsqueda y temas relacionados más frecuentes(26).

El gobierno costarricense estableció medidas ante el incremento del número de casos, por lo que el 10 marzo de 2020 mediante el decreto ejecutivo N° 42221-S se suspenden los eventos masivos, siendo esta la primera medida adoptada por el gobierno. El 16 de marzo de 2020, se decreta estado de emergencia en el país, impidiendo la llegada de extranjeros al país desde el miércoles 18 de marzo al domingo 12 de abril, y suspendiendo lecciones en todos los centros educativos del país del 17 de marzo al 4 de abril de 2020. (27)

Por lo tanto, ante la actual pandemia generada, por el COVID-19, las búsquedas en internet y el consecuente uso de datos en tiempo real es una forma de realizar vigilancia de enfermedades, dado que los motores de búsqueda en línea recolectan una gran cantidad de datos en tiempo real que conlleva un alto interés para ser utilizados en salud pública y detectar posibles brotes de enfermedades infecciosas. Google Trends es un ejemplo de herramienta de vigilancia epidemiológica que partiendo de datos de las búsquedas realizadas en línea permiten analizar e interpretar tendencias, proyecciones e incluso predicciones utilizando el motor de búsqueda de Google. El análisis de los volúmenes de búsqueda relativos (VBR) brinda información sobre la magnitud del interés público sobre un determinado tema, y considerando una línea de tiempo estas búsquedas se pueden correlacionar con un determinado evento público, o con la propagación de una enfermedad, y se puede utilizar para predecir el comportamiento o diseminación de esta enfermedad. Por lo que se necesita indagar sobre el interés de la población costarricense respecto a la información en línea de COVID-19.(22,28,29)

1.1.2 Delimitación del problema

La población de estudio estará conformada por la población costarricense, distribuida en sus siete provincias (San José, Cartago, Heredia, Alajuela, Guanacaste, Puntarenas, Limón), que realizan búsquedas relacionadas con el COVID-19 en sus diferentes aspectos (signos y síntomas, diagnóstico, tratamiento y vacunación), durante el periodo del 30 de diciembre del 2019 al 30 de diciembre del 2021.

1.1.3 Justificación

La pandemia por COVID-19 está permitiendo redescubrir las tecnologías de información y comunicación (TIC), su importancia, beneficio en la salud. El uso de las TICs es una potencial herramienta para monitorizar el interés público y ayudaría a implementar medidas más efectivas en salud pública. Por ello, con el presente estudio pretendo describir el interés público online sobre COVID-19 en Costa Rica y sus provincias, así como su relación con el número de casos confirmados por región desde el 30/12/2019 (un día antes de que se reporte como un brote de neumonía de origen desconocido en Wuhan) hasta el 30/12/2021.

1.2 REDACCION DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el interés público en línea sobre el COVID-19 en Costa Rica, utilizando la herramienta Google Trends del 30 de diciembre 2019 al 30 de diciembre 2021?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 General

Analizar el interés público online relacionado a COVID-19 en Costa Rica y sus provincias, utilizando la herramienta Google Trends, desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

1.3.2 Específicos

1. Evaluar el interés público online en Costa Rica sobre COVID-19 utilizando la herramienta Google Trends desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.
2. Analizar el volumen de búsquedas relativas online de COVID-19 en Costa Rica y sus provincias, utilizando la herramienta Google Trends, desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.
3. Determinar el tiempo de reacción y la duración del interés público online en Costa Rica sobre COVID-19, utilizando la herramienta Google Trends, desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.
4. Comparar el interés público online en Costa Rica sobre COVID-19, utilizando la herramienta Google Trends, con la presentación de casos confirmados, clasificando en 4 periodos desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la Investigación

Este estudio nos permite comprender que existen brechas de interés de conocimiento sobre COVID-19 entre las principales ciudades de cada una de las provincias.

1.4.2 Limitaciones de la Investigación

Entre las limitaciones de nuestro estudio se encuentra la variabilidad lingüística regional del país con 8 grupos de comunidades indígenas, por ende, no pueden verse reflejada en los términos de búsqueda utilizados. Además, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sólo el 67% de la población de las comunidades indígenas de Costa Rica cuentan con suficiente acceso a electricidad e internet(30). Es por ello, que futuros estudios deberían ser más exhaustivos en la identificación de los términos, utilizando probablemente una metodología similar a la de revisiones sistemáticas dado el rol central de los términos en los resultados del estudio.

Es importante destacar que los datos de Google Trends pueden variar mínimamente según el momento de la recolección de datos, por lo que una replicabilidad precisa no sería posible. Sin embargo, esto no afectaría en forma importante a nuestros resultados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 LA VIDA ANTES DEL INTERNET

El inicio de la escritura

La Real Academia Española (RAE) define escritura como “acción y efecto de escribir. / Sistema de signos utilizados para escribir. Escritura alfabética, silábica, ideográfica, jeroglífica.” (31)

Arte rupestre

A finales del Paleolítico, hace unos 35 000 años los humanos empezaron a registrar mensajes, en este caso con pinturas rupestres. Las más antiguas son las que se encuentran al sudeste de Francia, en la cueva de Chauvet. En las pinturas rupestres se puede observar grandes pinturas de animales, algunos signos no figurativos como puntos, trazos o triángulos abiertos cerca de los animales, sin embargo, no se ha logrado interpretar su significado. (32)

La cueva de Altamira fue el primer lugar en el mundo en que se descubrió arte rupestre del paleolítico superior, la cual se destaca por el perfecto estado de las pinturas y su pigmentación. Esta cueva fue descubierta por Modesto Cubilla, hacia el año 1668, un lugareño que trabajaba para Marcelino Sanz de Sautuola, quien visitó por primera vez la cueva en el año 1875. Marcelino Sanz de Sautuola tenía una amplia formación en Ciencias Naturales e Historia, y luego de visitar la Exposición Universal de París, donde conoció algunos objetos prehistóricos que fueron encontrados en cuevas al sur de Francia, decidió regresar a España y visitar Altamira en el año 1879. Para el año 1880, Sautuola publicó sus hallazgos en el folleto Breves apuntes sobre algunos objetos prehistóricos de la Provincia de Santander, atribuyendo las pinturas encontradas en la cueva al periodo Paleolítico. Pero a pesar de su detallado y lúcido análisis, sus contemporáneos acogieron con escepticismo su planteamiento; y no fue hasta el descubrimiento de arte rupestre paleolítico en otras cuevas de Europa, especialmente en Le Mouthe, Combarelles y Font de Gaume, todas en Francia,

que se le reconoció. Para ese entonces Marcelino había fallecido. En 1902 Émile de Cartailhac francés prehistoriador, publico “*Les cavernes ornées de dessins. La grotte d’Altamira, Espagne. Mea Culpa d’un sceptique*”. Con esta publicación la cueva de Altamira se convirtió en un icono del arte rupestre paleolítico, adquiriendo reconocimiento universal (33).

Cultura Sumeria

La primera civilización que empleo la escritura fue la Sumeria en Mesopotamia (hoy Irak), que desarrollo la escritura alrededor de los años 3300 a.C. Los restos arqueológicos encontrados muestran tablillas de arcilla con rastros de escritura. Estas inscripciones componían un sistema de escritura son llamado Cuneiforme. Los sumerios comenzaron a escribir sobre ellos, sobre su forma de vida y sus creencias; inclusive hay registros de escritura con conceptos matemáticos abstractos desde operaciones como divisiones, multiplicaciones y problemas geométricos; esto data desde el 2600 a.C. (34).

La escritura cuneiforme está considerada como la contribución cultural más importante de la civilización sumeria. El nombre proviene del latín “cuneus” que significa “cuña”, debido al estilo en forma de cuña de esta escritura. En el cuneiforme se usaba el estilete que era un utensilio para escribir, este se aprieta contra la arcilla blanda para crear los pictogramas, y más adelante fonogramas o palabras-concepto. Las grandes civilizaciones mesopotámicas utilizaron esta escritura hasta que algún momento después del 100 a.C. donde apareció la escritura alfabética.

Antes del descubrimiento de las tablillas, la Biblia era considerada como el libro más antiguo de la historia. George Smith (1840-1876 d.C) brillante erudito y traductor, ayudo a entender la historia con su traducción de La Epopeya de Gilgamesh en 1872 d.C., con esta traducción se permitió que se interpretaran otras tablillas de cuneiforme.

Las tablillas más antiguas, son conocidas como proto-cuneiforme eran pictóricas, los temas de los que estas trataban eran específicos como el rey, batallas, inundaciones; pero luego fueron haciéndose complejos a medida que los temas eran más intangibles como la voluntad de los dioses o la búsqueda de la inmortalidad. Ya para el año 3000 a.C. estas representaciones se habían simplificado y transmitían palabras-concepto (honor) y no tanto palabras-signo (un hombre honorable) (35).

Egipto

Los primeros símbolos jeroglíficos egipcios datan aproximadamente de los 3200 a.C. Hacia los 3000 a.C. se considera la creación de un primer sistema de escritura compuesto por unos 1000 símbolos jeroglíficos, los cuales eran pictogramas de objetos, personas o paisajes, pero no representaban una idea abstracta. Fue a partir del 2700 a.C. que usan pictogramas representando sonidos, y para el 1800 a.C. ya aparece el primer alfabeto, el cual fue adoptado para la vida cotidiana. Por otro lado, la escritura con jeroglíficos quedó reservada para decorar templos y tumbas. El desarrollo de la escritura en esta civilización se le debe a la cultura Naqada III. Muy pocos eran los que conocían esta nueva escritura en el antiguo Egipto, por lo que eran un gremio muy importante llamado los escribas; quienes utilizando una caña hueca escribían sobre papiros o cerámica, y servían directamente al faraón. Los primeros vestigios de literatura provienen del libro de los muertos, con la historia de Sinuhé, el cual es un relato en primera persona sobre el tesorero del rey del Bajo Egipto (34).

La Paleta de Narmer (CGCairo3055) es el documento más representativo y apto para enseñar la relación que se establecía entre la escritura y el arte representativo-descriptivo. En la superficie de esta hay logogramas dispersos, pero están adjuntados estrechamente a las imágenes artísticas. Los logogramas de la Paleta de Narmer junto con otros encontrados en la tumba n°100 de Hieracónpolis, muestran pistas sobre el desarrollo del medio gráfico de

transmisión del lenguaje, y como es que los logogramas habían comenzado a entenderse tanto como logogramas puros, como signos que revelaban sonidos diferentes a su valor simbólico, estos son llamados logosílabos. Así nace el principio jeroglífico, en el cual las partes verbales difíciles de interpretar se significaban por logogramas correspondientes a voces análogas o homófonas en valor fonético, los cuales, si tenían una representación convencional, y concreta (32).

Los escribas escribieron en rollos hechos con la planta de papiro, la cual se cortó en tiras y se colocó en capas, las cuales se presionaron para crear el papel. Hay muchos papiros diferentes que mencionan hechizos mágicos o procedimientos médicos, inclusive ambos.

Imhotep arquitecto y médico del rey Djoser que reino en los años 2670 a.C., escribió uno de los primeros textos médicos que describía el tratamiento de más de 200 diferentes enfermedades; además argumenta que la causa de las enfermedades podría ser natural y no la voluntad de los dioses como se creía en esa época. En el período de 1800 a.C. se escribió el papiro ginecológico de Kahun, sobre la salud de la mujer y los anticonceptivos, el cual fue utilizado ampliamente por los médicos. Además en este periodo practicaban la odontología y la cirugía con gran habilidad, algunos médicos recetaban cerveza para aliviar los síntomas de las más de 200 enfermedades(36).

China

El origen de los pictogramas que componen la escritura china no está claro, algunas fuentes creen que datan desde el 2600 a.C. durante el gobierno del Emperador amarillo. Otras teorías hablan sobre su origen viene de la escritura sumeria, aunque actualmente se acepta que su origen es independiente. Los vestigios más antiguos superan los 3000 años, y están hechos sobre conchas de tortugas, pero este sistema para esa época ya contaba con más de 5mil

caracteres, por lo que lo más probable es que tenga más antigüedad. Actualmente el idioma chino se compone de unos 50 mil caracteres, aunque su lenguaje corriente no se use más de 3000 caracteres (34).

Imprenta

El Sutra del diamante es libro impreso más antiguo que se conoce, este libro es un texto budista publicado en el año 868, y fue encontrado en China. Aún se desconoce quién invento la primera imprenta, pero el tipo de impresión utilizada fue la xilografía en la cual se utilizaban bloques de madera tallados al revés, por lo cual no podían ser utilizados para otra cosa. Poco después del inicio del segundo milenio, Bi Sheng desarrollo en China la imprenta tipo móvil en la cual tallaba las formas de letras individuales en arcilla y las horneaba para obtener bloques sólidos, los cuales eran entintados y presionados sobre papel. Este tipo era más fácil de producir, pero era un método costoso, por lo cual solo la clase alta tenía acceso a una impresión en masa. En 1927 la impresión con bloques de madera tuvo un resurgimiento debido a Wang Chen quién desarrollo un proceso que hizo que los bloques de madera fueran más duraderos lo que mejoro el método de impresión, y permitiera al cajista hacerlo de manera más eficiente. Gracias a estos avances se logró que el libro Nung Shu fuera el primer libro en la historia producido en masa En el año 1450, el alemán Johannes Gutenberg (considerado el padre de la imprenta), inventó la imprenta que empleaba bloques metálicos móviles, cada letra y numero tenían su propio bloque, los cuales se produjeron a gran escala; además Gutenberg desarrollo su propia tinta que se pegaba al metal, inclusive reutilizo las prensas que se usaban para producir aceite para aplanar el papel. (37)

La primera obra maestra de la imprenta en Maguncia (ciudad natal de Gutenberg) fue la Biblia de 42 líneas, llamada así por el número de reglones a dos columnas, que disponían las 1286 páginas, impresa en dos volúmenes tamaño folio. Tardó alrededor de tres años en

imprimirla y se imprimieron entre 150 y 180 copias, con columnas dobles de texto y algunas letras en color. (38)

Telégrafo

El primer telégrafo fue inventado en Francia en el año 1791 por el inventor e ingeniero Claude Chappe, el cual consistía en un modelo y ya para el año 1794 se encontraba operativa la primera línea entre Paris y Lille. Durante esta época el telégrafo era percibido más como un instrumento de política interna, que una herramienta que pudiera servir en la guerra fronteriza de la época. (39)

Este telégrafo estaba formado por pares de brazos móviles que estaban montados en los extremos de una viga en torres que se encontraban en la cima de una colina; cada uno de los brazos podía posesionarse en 7 posiciones angulares separadas por 45° , además el rayo horizontal podía inclinarse 45° en 2 sentidos (horario o antihorario); lo cual hizo posible representar las letras del alfabeto y los números. Las torres estaban distanciadas unas de otras de 5 a 10 km, logrando señalar hasta tres símbolos por minuto. Por otro lado, George Murray en 1795 Inglaterra, desarrolló un telégrafo visual el cuál funcionaba abriendo y cerrando varias combinaciones de 6 contraventanas; este se popularizo en este país y en Estados Unidos. (40)

Telégrafo Morse

En Estados Unidos de Norte América en el año 1835, Samuel Morse diseño un sistema en el cual los números y las letras estaban representadas por puntos y guiones. En 1837 lo patento, en alianza con Alfred Vail quién refino el código morse, para que las secuencias asignadas a los números y letras fueran más cortos. El 24 de mayo de 1844 se inauguró la era del telégrafo con el mensaje “¡Qué ha hecho Dios!”; esta era duro más de 100 años en Estados Unidos. Conforme avanzaban los años, el interés internacional en las aplicaciones

del telégrafo aumento, por lo que en 1865 la International Telegraph Union se formó para establecer pautas para su uso en la comunicación internacional; y en 1866 se completaron los primeros cables transatlánticos. Debido a su expansión por Europa, el código Morse originario de Estados Unidos era deficiente, ya que al estar en inglés este carecía de algunas letras que cuentan con signos diacríticos, por lo que en el año 1851 se adoptó El Código Morse Internacional. (40)

Teléfono

En 1876 Alexander Graham Bell patentó el teléfono, y hasta el 11 de junio del 2002 se le reconocía como el inventor del teléfono, pero ese día el Congreso de los Estados Unidos aprobó la resolución 269 en la que se reconocía al italiano Antonio Meucci como el inventor del teléfono en el año 1854, llamando a este invento “teletrófono” el cual utilizaba para poder conectar su oficina con el cuarto en donde se encontraba su esposa enferma. En 1860 Meucci hizo una demostración pública de su invento, pero debido a su situación económica no pudo renovar la advertencia de patente por lo que al no poder pagar se le concedió la patente a Alexander Graham Bell. Además, se atribuye parte de la invención a Elisha Gray quien lo demandó por presunto plagio de su transmisor. El 10 de marzo de 1876 Bell logró que su teléfono funcionara, usando un transmisor líquido similar al del diseño de Gray. En el año 1877 se creó la compañía Bell Telephone Company, y ya para el año 1886 se calcula que más de 150.00 estadounidenses poseían un teléfono; en 1879 se compró las patentes de Edison para adquirir el micrófono de carbón de la Western Union, logrando que el teléfono fuera más eficiente para distancias más largas. El 25 de enero de 1915 Bell realizó la primera llamada transcontinental desde Nueva York a San Francisco. (41)

Radio

La invención del telégrafo de Samuel Morse y el descubrimiento de las ondas electromagnéticas realizado por Heinrich Hertz en 1871, fueron los que incentivaron el desarrollo de un nuevo sistema de comunicación libre de cables o hilos. En 1884 Nikola Tesla inventó la bobina de inducción, el cual era esencial para enviar y recibir ondas de radio, patentadas en 1900 con los números de patentes 645.576 y 649.621 del diseño fundamental de las bobinas, las cuales lo hicieron dueño de una de unas de las piezas fundamentales para la comunicación por radio. En noviembre de ese mismo año Guillermo Marconi presento la patente 7777 para la telegrafía sintonizada, la cual al inicio fue denegada la solicitud, ya que su trabajo dependía del uso de las bobinas de Tesla; luego de solicitarla durante tres años, en 1904, la Oficina de Patentes de Estados Unidos le otorgo la patente de la invención de la radio. Sin embargo, en 1943, el Tribunal Supremo de Estados Unidos confirmo la patente 645.576, lo que posicionaba a Tesla como el inventor de la radio.(42) Marconi también necesito las aportaciones del francés Édouard Branly inventor de un tubo cohesor de filamentos en el año 1890, de británico Oliver Joseph Lodge el cual aportó investigaciones que ayudaron a mejorar la sintonización, y del Aleksandr Popov ruso que inventó la antena. Aun con estas acotaciones, la autoría de la radio es otorgada a Marconi quien fue el primero en unificar todos estos descubrimientos en un único aparato dando lugar a la telefonía sin hilos, conocido hoy como la radio. Al inicio era considerado un avance de la telefonía más que de la comunicación en masas, por lo cual la comunicación al inicio era de un radio a otro, en vez de uno a muchos otros. Desde los inicios de la radio hasta la década de los 70, este invento vivió un crecimiento constante, convirtiéndose entre los años 20 y 30 como el medio alternativo a la prensa, debido a su mayor capacidad de difusión. En estos primeros años empiezan a aparecer las primeras emisoras, destacando en 1920 la KDKA en EEUU o la BBC en Gran Bretaña en 1922. Pero es hasta los años 40 que la radio vive su

edad de oro, volviéndose en el medio de información para la sociedad. La radio permitió llevar a los hogares las noticias detalladas sobre la Segunda Guerra Mundial, de igual manera se utilizó con fines de entretenimiento al unirse artistas, actores e intelectuales; sin embargo, la radio fue más allá de la diversión ya que fue un medio formador en cuanto a principios sociales y cultura de la población oyente. Con el surgimiento de la televisión la radio entra en crisis, por lo cual se ve obligada a reinventarse a ofrecer nuevos programas y servicios que la televisión era incapaz de ofrecer; en este mismo periodo se da la aparición de la Frecuencia Modulada (FM) y la creación de los transmisores portátiles además de su comercialización. (43)

La invención de la radio permitió que la gente más humilde, en los lugares más aislados del mundo, salgan de su aislamiento y se transformen en ciudadanos de mundo al tener contacto con los programas de Europa y Estados Unidos. Mas que ningún otro invento, la radio hizo que muchos poetas se dieran a conocer y a su vez soñaran con un cielo nocturno cargado de ondas que llevan consigo mensajes invisibles. (44)

2.2 LA NUEVA ERA DEL INTERNET

Inicialmente el internet fue ideado como una red militar, posteriormente fue dándose paso a la población general iniciando su acceso a las universidades, actualmente cualquier persona puede tener acceso. J.C.R Licklider del Massachusetts Institute of Technology, en agosto de 1962 en sus escritos describe las interacciones sociales que podrían darse a través del trabajo en red, en los cuales discute sobre la Red Galáctica, en la que concibió una red global interconectada en la que se pudiera acceder desde cualquier lugar a datos y programas. En los años 70 el internet inicio como una red del Departamento de Defensa de E.E.U.U. llamada ARPANET, y se creó con el fin hipotético de acceder desde cualquier lugar del país

a la información militar ante un ataque ruso; el único requerimiento era la dirección de la computadora (IP: Protocolo Internet) a la cual debía llegar la información. Al inicio la red contaba con 4 ordenadores conectados, a los 2 años ya había aumentado a 40 ordenadores conectados. En 1972 Robert Kahn introdujo la Internetting, que servía para la relación entre redes. Se considera que la internet nació en 1983 cuando se separa la parte civil y militar de la red. En 1984 William Gibson acuñaba el término “Ciberespacio”; al siguiente año se creaba la primera comunidad comercial de usuarios llamada Well. El costo de las líneas telefónicas era elevado, por lo que la National Science Foundation (NSF) creó redes regionales, en las que cada computadora se conectaba con su vecino más cercano o a un Súper Centro Regional, y todos estos súper centros se interconectaron, lo que permitió que cualquier computadora se comunicara con cualquier otra. En 1987 la red obtuvo mejoras, donde se reemplazaron las computadoras y las líneas telefónicas por versiones que permitían mayor velocidad de ejecución y transmisión. A finales de la década de los 80 la red fue nombrada como “Internet”, y a inicios de los 90 se establece el uso comercial de la red. Actualmente ha desaparecido el uso militar de la red, y es imposible lograr calcular los sitios web los servidores existentes a los cuales podemos tener acceso.(45)

Larry Page y Sergey Brin estudiantes de Stanford, son los creadores del motor de búsqueda Google (antes llamado Backrub), cuyo nombre hace referencia a la expresión matemática del número 1 seguido de 100 ceros (googol o 10^{100}) que hace referencia al objetivo de sus creadores “organizar la información del mundo y hacerla útil y accesible de forma universal”. (46)

Uno de los objetivos de este buscador era mejorar la calidad de búsqueda, en el cual se incluirían solo los mejores documentos ya que puede haber cientos de documentos poco relevantes, siendo esta precisión muy alta e importante aún a expensas de la recuperación que son el total de documentos relevantes que el sistema puede devolver. Google utiliza

tanto la estructura y el texto del enlace, los cuales proporcionan la información para hacer un filtrado de la calidad de los documentos en la web. Otro de los objetivos principales de los creadores era “crear un entorno en el que otros investigadores pudieran entrar rápidamente, procesar grandes porciones de la web y producir resultados interesantes que hubieran sido muy difíciles de producir de otro modo. Otro objetivo que tenían era crear un entorno similar a Spacelab donde los investigadores o incluso los estudiantes puedan proponer y hacer experimentos interesantes con nuestros datos web a gran escala”. Google cuenta con características que hace que sea un buscador más llamativo, ya que realiza un seguimiento de detalles visuales de la presentación, el HTML (lenguaje de marcado de hipertexto definido como un lenguaje descriptivo que especifica la estructura de las páginas web o “hypertext markup language”(47)) sin formato completo de las páginas está disponible en un repositorio (contiene el HTML completo de cada página web comprimida mediante zlib (biblioteca de software utilizada para la compresión de datos(48)) disponible, los documentos son almacenados uno tras otro con el prefijo docID (identificación del documento), longitud y URL) y cuenta con la información de ubicación para todos los accesos. Una de las diferencias entre la web y las colecciones tradicionales bien controladas, es que no hay un control sobre lo que la gente puede subir a la web; por lo que esta flexibilidad para subir cualquier cosa, las empresas que manipulan los motores de búsqueda con fines de lucro y la gran influencia de los motores de búsqueda para enrutar el tráfico son un gran problema para mantener un filtro en la web y brindar información que podría ser confiable. (49)

El uso de datos en internet se ha convertido en la última década en una herramienta útil para analizar y predecir el comportamiento humano. Este uso de internet ha generado dos importantes conceptos: la “infodemiología”, definida como “la ciencia de la distribución y los determinantes de la información en un medio electrónico, especialmente internet, o en

una población , con el objetivo final de informar sobre salud pública y políticas públicas”(50), e “infovigilancia”, definida como “el seguimiento longitudinal de las métricas de infodemiología para la vigilancia y el análisis de tendencias”(51). Estas metodologías representan una importante alternativa en la salud pública, dado que en la mayoría de los sistemas de salud no se tiene acceso a los datos en tiempo real, lo cual es crucial para la toma de decisiones.

En este contexto, Google se ha convertido en el buscador con más confiabilidad del mundo, es el buscador en el que puedes poner lo que sea y siempre obtendrás una respuesta; una de cada seis consultas aproximadamente son preguntas nunca formuladas. Google cuenta con una búsqueda de contenido de pago (de esta obtiene ingresos publicitarios) y otra orgánica (la cual resguarda la neutralidad, y en la cual la búsqueda se basa únicamente en la relevancia de los términos de búsqueda que han usado). Esto provoca que las marcas que se anuncian no tengan acceso a influir en la búsqueda orgánica. Google mantiene su página de inicio libre de publicidad, en donde solo se encuentra el buscador y los doodles de Google (animaciones de servicio público del logo). (52)

En el año 2010 se realiza un pequeño análisis para ver si existía una correlación entre las búsquedas realizadas en Google con el brote de dengue en la costa norte del Perú. En este caso usaron la herramienta Google Insigt, de la cual fueron extraídas la frecuencia de las búsquedas realizadas por los usuarios, durante las primeras 26 semanas del año 2010. Entre los resultados encontrados se “muestra un incremento en el volumen de las búsquedas relacionadas con el termino dengue realizadas por los usuarios de internet, proporcional al tiempo de incremento de casos notificados de dengue en la costa norte del Perú, según las semanas epidemiológicas de la Dirección General de Epidemiología (DGE)” (53).

En la actualidad los datos de varias fuentes en línea se están utilizando para el monitoreo de brotes y la aparición de enfermedades, utilizando principalmente Google y las redes sociales. Una herramienta utilizada para la vigilancia epidemiológica es Google Trends (GT), la cual está disponible en línea abierta, que brinda información retrospectiva, así como en tiempo real sobre las consultas de Google desde el año 2004 hasta la actualidad. Una de las ventajas de esta herramienta es que utiliza preferencias de los usuarios reveladas y no declaradas, que de otra manera sería prácticamente imposible de recopilar. Además, el hecho de que los datos estén disponibles en tiempo real resuelve el problema que surge con los métodos que aplican encuestas. Y por último otra gran ventaja de Google Trends, es que las búsquedas web se realizan de forma anónima, lo cual permite el análisis del comportamiento de las enfermedades, y temas sensibles para la población general. (54). En la última década se ha utilizado esta herramienta en muchas enfermedades tales como: tuberculosis(24), influenza(55), enfermedad de Lyme(56), entre otras.

Un estudio publicado en el 2017 buscaba comparar la confiabilidad de Google Trends en diferentes entornos clínicos, tanto para enfermedades comunes con menor cobertura como con enfermedades poco comunes que atraen una mayor cobertura. Al realizar el análisis determinaron que Google Trends tiene una confiabilidad muy modesta para delinear la verdadera epidemiología poblacional de enfermedades relativamente comunes con poca cobertura, o de enfermedades más raras con mayor audiencia. Por lo que llegaron a concluir que “Google Trends parece estar más influenciado por el clamor de los medios que por el verdadero impacto epidemiológico de la enfermedad.” (21)

Sin embargo, a pesar del estudio anterior, en el 2018, se realizó un estudio en la India en el cual se observó la correlación temporal entre los informes del Programa Integrado de Vigilancia de Enfermedades (IDSP) de la India y las tendencias de búsqueda de Google. El análisis de las tendencias de Google mostró una fuerte correlación con los datos del IDSP.

Por lo que el estudio demuestra que un sistema de vigilancia basado en la búsqueda en internet tiene el potencial de contribuir eficazmente con el control de diversas enfermedades. Este sistema de vigilancia basado en internet al proporcionar la información necesaria y recopilación de datos elude las estructuras administrativas tradicionales que impiden el flujo de información (29) .

En abril del 2020 se publicó un artículo en el cual hacen una predicción en la incidencia de COVID-19 en Irán, mediante el análisis de datos extraídos de Google Trends, y utilizando modelos de regresión lineal y de memoria a corto plazo (LSTM). Los datos que recopilaron en un periodo de tiempo de 37 días, que iba del 10 de febrero hasta el 18 de marzo de 2020 se basaron en conceptos relacionados con COVID-19. El conjunto de datos creado constaba de 10 características de entrada. Al hacer el respectivo análisis mediante el modelo de regresión lineal encontraron que “la población era más sensible y comprometida con su atención medica después de escuchar las noticias de la pandemia en otros países”, ya que aumentaron la búsqueda de soluciones de prevención (como el lavado de manos, la desinfección entre otras), y sobre la enfermedad en sí. Por otro lado, el modelo LSTM mostro un rendimiento fluctuante en los pliegues, lo cual indica un sobreajuste en el modelo, esto se da debido a la cantidad de datos de entrenamiento. Llevando a los autores a la conclusión de que los modelos podrían ayudar en la toma de decisiones con respecto al planeamiento de las medidas optadas por gobiernos y las entidades encargadas de la salud pública.(57)

2.3 INFORMACIÓN DE SALUD EN PANDEMIA

En la historia mundial muchas enfermedades han azotado a la humanidad, como la Tuberculosis, la difteria, la sífilis, la peste negra, el cólera, entre otras; donde muchas de ellas generaron epidemias inclusive pandemias, mientras que otras se centraron en brotes

localizados. Ante los estragos que causaban estas enfermedades tanto a nivel individual, como social y económico, llevo a la necesidad de investigar y saber más sobre cómo era el comportamiento de dichas enfermedades, por lo que cada vez era más necesaria la recopilación de datos para estudiarlas. Los datos recolectados eran representados en un mapa, el cual abarcaba desde la zona de mayor número de casos, hasta en la que había menos casos, y con esto se trataba de llegar a descubrir la posible causa de la enfermedad y mecanismo de contagio en la población; como, por ejemplo, el mapa realizado por el Dr. John Snow durante el brote de cólera en el Soho de Londres en 1854, en esa época no se sabía cómo se transmitía esta enfermedad por lo que tampoco se sabía cómo iban a lograr detenerla. El Dr. Snow estaba convencido de que la enfermedad era transmitida por el agua contaminada, pero las autoridades sanitarias no tomaron en serio su teoría, por lo que tras la epidemia en Soho y en un intento de probar esa teoría salió a la calle, llamando puerta por puerta, preguntando cuantas personas habían fallecido en cada casa. Con esto traslado la información a un callejero, siendo este mapa el que revelaría que la mayoría de las muertes se agrupaban alrededor de la fuente publica de Broad Street, en los puntos donde se podía acudir a otra fuente diferente, las muertes descendían. Gracias a esta investigación y a otra que realizo, el Dr. John Snow es conocido como el padre de la epidemiología. (58)

La pandemia de la gripe en 1918 mato a más personas que la Primera Guerra Mundial, esta ha sido descrita como una enfermedad engañosa, ágil y astuta (ya que infecta a mucha gente y a diferencia de otras enfermedades infecciosas esta da inmunidad a corto plazo). En el año 1580 hubo un brote el cual se ha identificado como la primera pandemia que con seguridad se identificó su extensión a América del Norte, África, Europa y Asia. En 1889 esta enfermedad ataco a Europa desde el este, por lo que recibió el sobrenombre de la gripe rusa, que se extendió primero a Estados Unidos, y solo dos meses después ya había llegado a Australia, Brasil, Canadá, Argentina, Uruguay, Nueva Zelanda, y pronto se extendió por

toda Asia y África (acá se le conoció como la enfermedad del hombre blanco). En este brote la tasa de mortalidad fue bastante baja. Un nuevo brote se dio en el año 1918 y se le conoció como “la gripe española” debido a que se dio en durante la Primera Guerra Mundial en donde los países combatientes rebelaban poco lo que sucedía internamente para no parecer vulnerables, por lo que España al estar neutral informo sobre este brote. Al inicio las tasas de morbilidad y mortalidad eran bajas, pero al llegar el otoño se dio el inicio de una segunda ola que afecto a cientos de millones de personas, y provoco la muerte de millones de ellas, en donde cerca de la mitad eran personas jóvenes entre los 20 y 40 años. En 1920 inicio un nuevo brote, sin embargo, este no tuvo una tasa de mortalidad tan alta como el brote anterior. En los años 30, junto con la llegada del microscopio eléctrico se logró observar los virus, encontrando que la superficie exterior cambia radicalmente varias veces, por lo que pocos humanos están protegidos contra el virus mutado. Además, en los años 30 se identificaron tres virus que eran responsables de la gripe, siendo el tipo “A” los causantes de las pandemias. Al ser un virus que afecta el sistema respiratorio aparece principalmente en invierno, además, anualmente tiende a generar epidemias, y cada 10 a 40 años una pandemia. En 1957 una nueva cepa del virus aparece en China, causando la pandemia de la “gripe asiática”. En la actualidad las tasas de morbilidad y mortalidad son bajas, y las personas jóvenes son las que tienen menor riesgo; a pesar de que sigue siendo una enfermedad global podría llegar a causar una epidemia similar a la de los años 1918-1919.(58)

Al sur de China el 16 de noviembre del 202 un joven granjero ingreso al Hospital Popular n°1 de Foshan, con una rara neumonía y días después se le diagnostico a más personas y muchas de ellas fallecieron. Para marzo del 2003 en 13 países, se habían diagnosticado 350 casos sospechosos de los cuales 10 fallecieron: para el mes de abril la enfermedad se encontraba en 18 países, con 89 muertes reportadas y más de 2400 casos. El virus causante de esta pandemia pertenecía al grupo de coronavirus, la OMS nombro a esta enfermedad

como Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS), el cual se transmite por medio del aire, a través de alguna superficie contaminada o el contacto cercano con una persona infectada. Esta enfermedad fue agregada a la lista de enfermedades por las que un individuo puede ser enviado a realizar una cuarentena. (58)

En los siglos XVII y XVIII, la Viruela (virus variola) en pleno apogeo de su virulencia fue llamada como el monstruo moteado. Esta enfermedad se transmitía por el aire, además el contagio se daba por el contacto entre una persona sana con gotas expulsadas por la nariz o garganta de un enfermo. Era una enfermedad que no hacía distinción de clase social, ya que afectaba a personas de todas las clases sociales y etnias. Uno de los avances para enfrentar esta terrible enfermedad fue la inoculación de una forma débil de la enfermedad a personas sanas para lograr estimular al organismo en la producción de anticuerpos, esta inoculación se hacía mediante el frotis de la lesión postulosa del paciente con un caso leve de la enfermedad, luego se raspaba en un corte en la piel de una persona sana o poniéndolo a inhalar este material. Pero en el año 1796, el Dr. Edward Jenner realizó un experimento un poco arriesgado, inoculó al hijo de su jardinero con viruela bovina (enfermedad leve frecuente entre las lecheras, conocida también por brindar protección contra la viruela), luego expuso al niño varias veces al virus de la viruela y este no contrajo la enfermedad; a esto se le conoció como vacunación que viene del latín “vacca” que significa “vaca”. Con este descubrimiento, poco a poco se logró erradicar la viruela, siendo una pequeña población de Islandia la primera en erradicarla en el año 1872, y ya para el año 1980 la OMS declaró a la viruela como enfermedad erradicada del planeta. (58)

La tuberculosis (TB) causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta cualquier parte del cuerpo, pero en especial los pulmones (TB pulmonar), donde los humanos son el principal reservorio de la enfermedad. En la primera mitad del siglo XIX en el continente europeo esta enfermedad era considerada como una enfermedad para personas

con gusto y a la moda, debido a que el enfermo iba poniéndose cada vez más pálido y débil que hacía que se viera trágico. En 1882 el Dr. Robert Koch identificó la cepa *Mycobacterium tuberculosis*, enfatizando en lo devastadora que puede ser la enfermedad, ya que se había vuelto algo del día a día de las personas y perdido su aspecto impactante. Los cambios en los hábitos alimenticios, el ejercicio y la exposición al aire fresco ayudó a que muchos pacientes entraran en remisión, por lo que a inicios del siglo XX se comenzaron a abrir sanatorios para tuberculosos. Luego con el descubrimiento de la prueba que lograba detectar a los pacientes infectados y así lograr aislarlos a tiempo antes de que infectaran a otras personas, luego se unió la aparición de antibióticos para tratar la enfermedad y la vacuna BCG. Aunque actualmente la TB sigue vigente y su incidencia ha disminuido considerablemente, sigue estando entre las diez principales causas de muerte en el mundo. (58)

Actualmente vivimos en medio de una pandemia generada por la enfermedad por COVID-19, siendo esta la primera pandemia de la historia de la humanidad en la que se emplea la tecnología y las redes sociales para ayudar a las personas a mantenerse informadas, productivas, seguras y conectadas. A su vez esta tecnología permite y amplifica una infodemia en la que sobreabunda la información liberada por las distintas entidades que rigen y vigilan la salud, como información en la que se desconoce su procedencia o siendo de fuentes poco confiables que podrían difundir información errónea y comprometer las medidas para controlar la pandemia, y poniendo en riesgo la vida de muchas personas. Además, esta información falsa polariza el debate público sobre los temas relacionados a COVID-19, lo que genera discurso de odio, potencia la violencia, violaciones a los derechos humanos, inclusive amenaza la democracia y la cohesión social, potenciando el conflicto.

El 11 de mayo de 2020, las Naciones Unidas publicaron una nota orientativa para abordar y combatir el discurso de odio relacionado con el COVID-19. En mayo del 2020, en la

Asamblea Mundial de la Salud, los Estados Miembros de la OMS aprobaron la resolución WHA73.1, sobre la respuesta al COVID-19. Esta resolución se reconoce la importancia de gestionar la infodemia, la cual es una parte fundamental para el control de la pandemia producida por COVID-19. En esta se le pide a los Estados Miembros que brinden información con un contenido fiable sobre COVID-19, y que adopten medidas para contrarrestar la información falsa, aprovechando las tecnologías digitales. (59)

Ante la gran cantidad de información que encontramos en la web, es de gran necesidad compartir información útil y confiable. Por lo que los sitios de donde extraemos la información deben ser sitios confiables. Una reciente publicación (16) clasifica las fuentes de información de instituciones académicas de prestigio y de organizaciones gubernamentales, de la siguiente manera:

- Guías de manejo y recomendaciones: Guía actualizada de tratamiento COVID-19 del NIH, Critical Care e-book para manejo de pacientes con COVID-19, Guía Sanford para manejo de pacientes con COVID-19, Educación en cuidados críticos para COVID19 de ICU One Pagers
- Ensayos clínicos: Ensayos clínicos sobre COVID-19 de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NIH), Estudios observacionales sobre COVID-19 del NIH.
- Cursos y webinars: OMS COVID-19 webinars, New England Journal of Medicine: COVID-19 Updates, Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica COVID-19 webinars, American College of Chest Physicians: COVID-19 webinars, American Toracic Society COVID-19 webinars, JAMA Network COVID-19 videos.
- Enlaces de interés: Sección COVID-19 de los Centros para el control y prevención de enfermedades (CDC), de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, de la Universidad de Washington en Seattle, de Oxford Journals, JAMA Network,

The Lancet, de New England Journal of Medicine, de la University of Texas Medical Branch, de la Universidad de Johns Hopkins, de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA).

- Aplicaciones móviles: Who Academy App, COVID-19 Sounds App, entre otros.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es cuantitativo, debido a que se utilizaron datos secundarios.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio infodemiológico y de infovigilancia, descriptivo y retrospectivo.

La infodemiología es la evaluación de la distribución y los determinantes de la información en internet en una población, sobre salud y políticas públicas(50,54). Y la infovigilancia, el seguimiento longitudinal para la vigilancia y el análisis de tendencias(51,54).

3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

La unidad de análisis del estudio es la población costarricense que haya realizado una búsqueda online relacionada a covid-19, distribuida en las siete provincias del país (San José, Cartago, Heredia, Alajuela, Puntarenas, Guanacaste, Limón).

Área de estudio

Se utilizan los datos de Google Trends(26), desde el 30/12/2019, un día anterior a la notificación del brote de COVID-19 en Wuhan a la OMS, hasta el 30/12/2021, en Costa Rica y en cada una de sus 7 Provincias (San José, Cartago, Heredia, Alajuela, Limón, Guanacaste y Puntarenas). La recolección de datos se realizó durante el mes de enero 2022.

3.3.1 Población

Toda la población costarricense, cuya distribución política y administrativa consta de siete provincias.

3.3.2 Muestra

La muestra está representada por todas las búsquedas en internet realizadas desde el 30 de diciembre del 2019 al 30 de diciembre del 2021, y sistematizadas a través de la herramienta Google Trends, siendo este un estudio infodemiológico e infovigilancia de corte transversal

3.3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

-Criterios de inclusión:

Serán incluidas todas las búsquedas realizadas desde el 30 de diciembre del 2019 al 30 de diciembre del 2021.

-Criterios de exclusión:

Serán excluidas cualquier búsqueda realizada fuera del periodo de estudio (30 de diciembre del 2019 - 30 de diciembre del 2021).

3.4 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Google Trends

Google Trends es una herramienta abierta en línea que proporciona información en tiempo real y archivada sobre las consultas de Google desde el año 2004 en adelante. Es anónima, organizada en categorías (según tema relacionado a la consulta de búsqueda) y agregado; por lo que nos permite observar el interés por algún tema de manera global, nacional y regional. La principal ventaja es que utiliza las preferencias de los usuarios reveladas y no declaradas, por lo que podemos acceder a información que de otra forma sería imposible de recopilar(54).

Google Trends normaliza los datos de las búsquedas para hacer más fácil la comparación entre términos, según tiempo y ubicación geográfica. Esta normalización resulta de la división entre cada dato puntual y el total de búsquedas realizadas en un intervalo de tiempo y ubicación geográfica específico. Luego, los números resultantes se escalan en un rango de 0 a 100, que representan el Volumen de Búsqueda Relativo (VBR)(50,51,54)

Los términos de búsqueda en Google Trends son sensibles a los signos ortográficos (tilde, diéresis, etc), mas no a las mayúsculas. Se pueden formar términos de búsqueda combinados al unir dos o más términos con el signo (+). Sin embargo, existe una limitada cantidad de caracteres permitida por cada término de búsqueda combinado. Es posible la comparación de tendencias de máximo cinco términos (simples o combinados)(54).

Términos de búsqueda

Los términos de búsqueda a utilizar serán:

- Para COVID-19 [coronavirus + covid-19 + sarscov2 + nuevo coronavirus + 2019-nCoV + coronavirus china]
- Para “Situación de casos infectados” [casos coronavirus + infectados coronavirus]
- Para “Cuarentena” [cuarentena]
- Para “Síntomas” [síntomas coronavirus]
- Para “Medidas de prevención” [prevencion coronavirus + lavado manos + gel desinfectante + mascarilla + n95 + distanciamiento],
- Y para “Vacunación COVID-19” [vacuna contra el covid-19].

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, transversal, e infodemiológico tomando como referencia el marco metodológico de Mavragani y Ochoa (28).

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables

Considerando la herramienta propuesta (Google Trends) para el estudio a continuación, se presenta la operacionalización de algunas de las variables a analizar en el estudio (Tabla 1):

Tabla 1. Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Evaluar el interés público online en Costa Rica sobre COVID-19 utilizando la herramienta Google Trends desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.	Volumen de Búsqueda relativa (VBR)	Se define como el resultado de la normalización obtenida al dividir cada dato puntual y el total de búsquedas realizadas en un intervalo de tiempo y ubicación geográfica específica.	Los números resultantes se escalan en un rango de 0 a 100	Rango	Valores de 0 a 100.	Herramienta Google Trends
Analizar el volumen de búsquedas relativas online de COVID-19 en Costa Rica y sus provincias, utilizando la herramienta Google Trends,	Provincia	División política y administrativa del territorio costarricense.	Costa Rica está distribuida en 7 provincias: San José, Cartago, Heredia, Alajuela, Guanacaste, Limón y Puntarenas		0 = San José 1 = Cartago 2 = Heredia 3 = Alajuela 4 = Guanacaste 5 = Limón 6 = Puntarenas	Herramienta Google Trends

desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021						
Determinar el tiempo de reacción y la duración del interés público online en Costa Rica sobre COVID-19, utilizando la herramienta Google Trends, desde 30/12/2019 hasta el 30/12/2021	Tiempo de reacción	Se define como el tiempo entre la notificación de la OMS sobre el brote en Wuhan y el comienzo del VBR relacionado a COVID-19	Número de días para el comienzo de búsquedas sobre COVID-19, desde la notificación de la OMS sobre el brote en Wuhan.	Días	# de días	Herramienta Google Trends

3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Procedimiento

Los términos de búsqueda fueron delimitados geográficamente a Costa Rica y al periodo de tiempo señalado anteriormente (30/12/2019 - 30/12/2021) con las opciones “Todas las categorías” y “Búsqueda web” para descargar los datos de “Interés a lo largo del tiempo” (VBR diario) en formato “CSV” (coma separated values, por sus siglas en inglés) que se define como “valores separados por coma”. Luego, se realizó el mismo procedimiento para cada provincia o región. Además, se extrajo el “Interés por subregión” (VBR promedio por cada región o provincia de Costa Rica) para cuatro periodos de tiempo que comparten como fecha de inicio el 30/12/2019, y que culminan el 30/06/2020, 30/12/2020, 30/06/2021, y 30/12/2021, respectivamente.

Así mismo, el número de casos confirmados de COVID-19 hasta la última fecha de cada periodo estudiado se obtendrá de la información proporcionada por el Sistema Nacional COVID-19 del Observatorio Geográfico en Salud de Costa Rica (13), denominada “Evolución de casos COVID-19 en Costa Rica”.

El VBR promedio para cada uno de los temas relacionados a COVID-19 se escala en un rango de 0 a 100. Además, se obtuvo el VBR promedio de Costa Rica comparándolo mundialmente.

Tiempo de reacción y duración del interés público: el tiempo de reacción se definió como el tiempo entre la notificación a la OMS sobre el brote en Wuhan y el comienzo del VBR relacionado a COVID-19. La duración del interés público es el tiempo transcurrido entre el comienzo del VBR del término relacionado a COVID-19 y su pico máximo. Ambos indicadores fueron utilizados en un estudio previo(18).

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Exportaremos a una base de datos en Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, CA, USA) a partir de la exportación de datos de la herramienta Google Trends.

3.9 ANÁLISIS DE DATOS

Los gráficos y análisis serán realizados en Microsoft Excel y STATA 16. Se graficarán líneas de tendencia temporal para cada término de búsqueda en Costa Rica y por cada provincia. Se elaborarán gráficos de dispersión para el VBR promedio y el número de casos confirmados por cada uno de los cuatro periodos de tiempo estudiados, siendo las unidades de observación las 7 provincias de Costa Rica. Para mejorar la distribución y facilitar el cálculo del rho de Spearman (correlación lineal) y la visualización de los datos, se

transformó el número de casos confirmados a la escala logarítmica acumulada. Se considerará un nivel de significancia de 0,05.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 GENERALIDADES

El pico máximo de interés público online diario ocurrió en la semana del 2 al 8 de agosto 2020, no obstante, se han presentados 2 picos máximos similares, aunque de menor magnitud. El primero, 8 meses después alrededor del 04 al 10 de abril 2021; y el segundo, un año después, entre el 01 al 07 de agosto 2021. A partir de este último, se observa una disminución heterogénea a nivel nacional (**Ver Figura 1**).

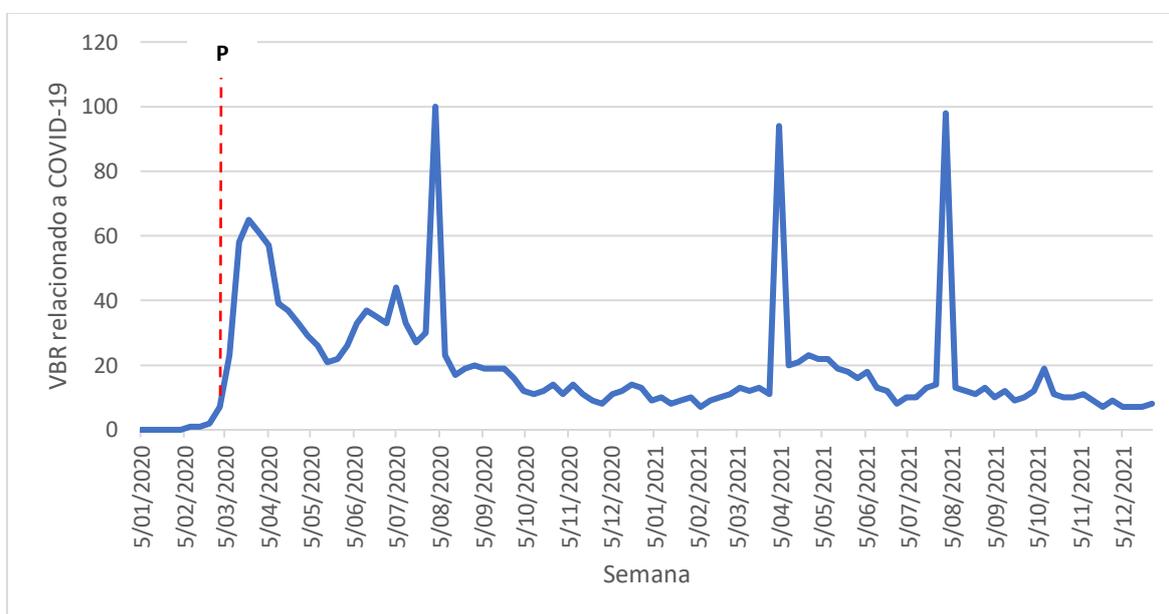


Figura 1. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en Costa Rica y por cada una de sus provincias, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

VBR: Volumen de búsqueda relativo.

P: Primer caso confirmado en Costa Rica

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

Se presenta la evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en cada una de las provincias de Costa Rica, acompañadas del ranking de interés en las primeras 10

ciudades de cada una de las 7 provincias, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021 (**Figuras 1.1A y 1.1B, 1.2A y 1.2B, 1.3A y 1.3B, 1.4A y 1.4B, 1.5A y 1.5B, 1.6A y 1.6B, 1.7A y 1.7B**).

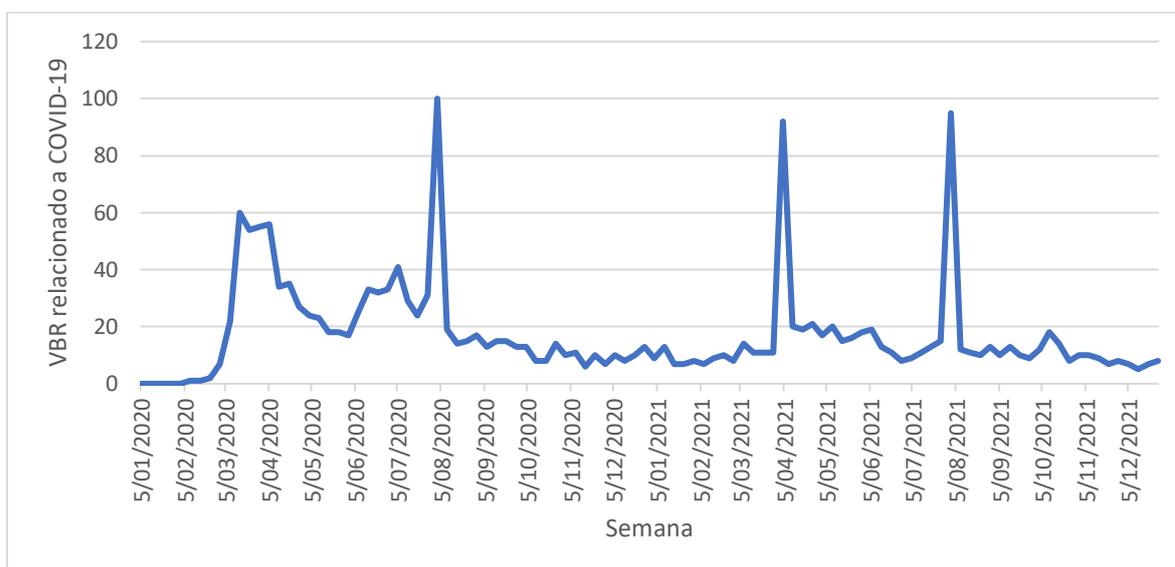


Figura 1.1.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia San José de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la evolución temporal del interés público online en la provincia de San José se dan 4 picos principales, presentando el mayor aproximadamente 4 meses posterior al primer caso reportado en el país durante la primera semana de agosto, en la cual se festeja la romería por el día de la Virgen de los Ángeles, alcanzando un VBR de 100. Posteriormente se presentaron 2 más en el mes de abril del 2021, y en agosto del 2021 que coinciden con semana santa y nuevamente la festividad de la Romería, los cuales sobrepasan un VBR de 80.

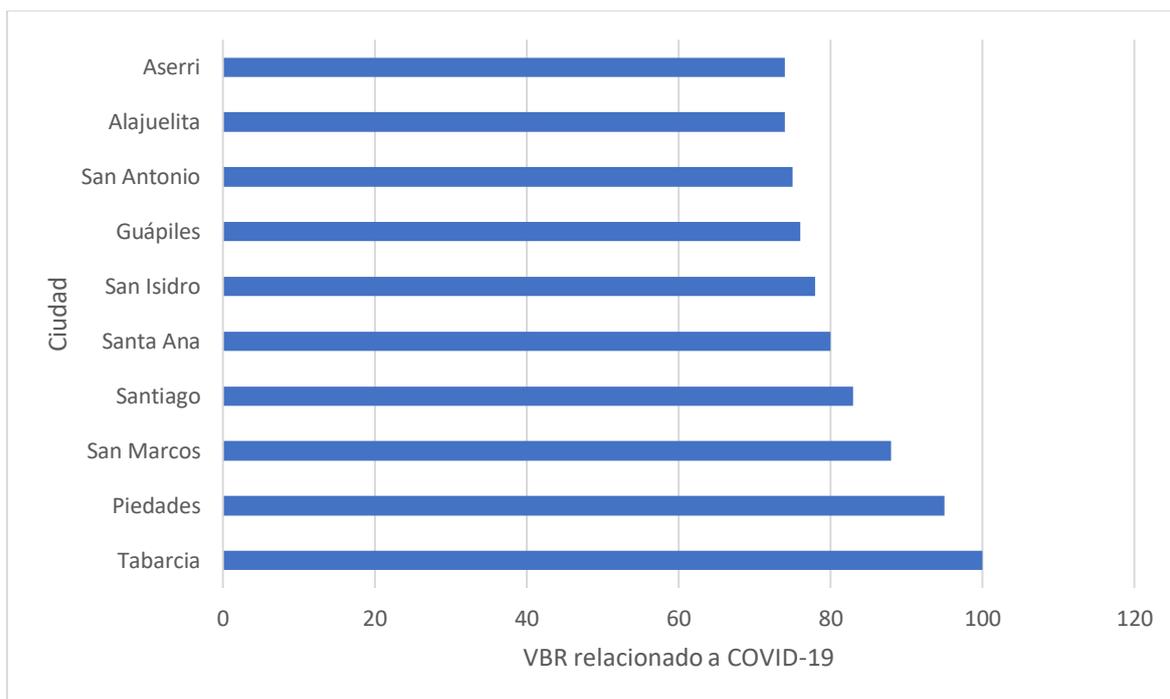


Figura 1.1.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de San José de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022

Dentro del ranking de ciudades de la provincia de San José, se posiciona la ciudad de Tabarcia, con un VBR de 100, seguida de Piedades y San Marcos. Por otro lado, las ciudades de San Antonio, Alajuelita y Aserrí tuvieron un VBR inferior al resto.

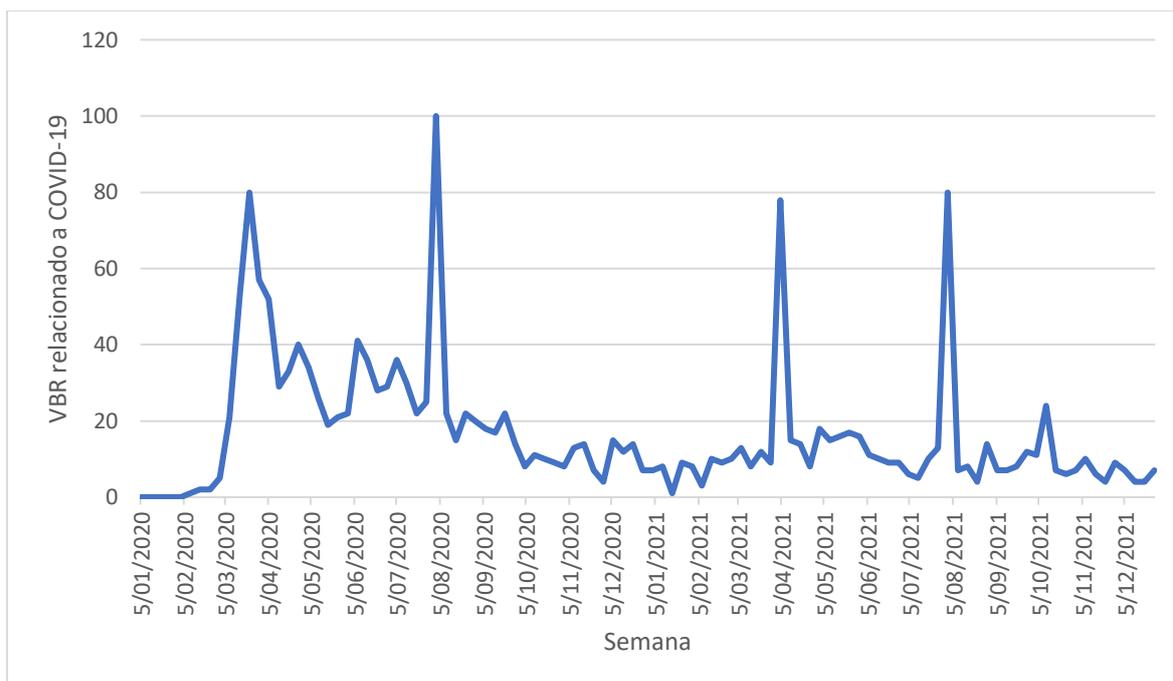


Figura 1.2.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia Alajuela de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

El interés público online en la provincia de Alajuela presentó cuatro picos durante el periodo de estudio, el primero aparece durante los primeros días del mes de marzo del 2020 con un VBR de 80, posterior la búsqueda mantuvo un VBR entre 20 y 40, para luego alcanzar durante la primera semana del mes de agosto un VBR de 100; posterior a este tuvo un descenso marcado que se mantuvo por los siguientes meses, hasta inicios del mes de abril y posterior la primera semana del mes de agosto del 2021, presentando un VBR de 80 en ambos meses.

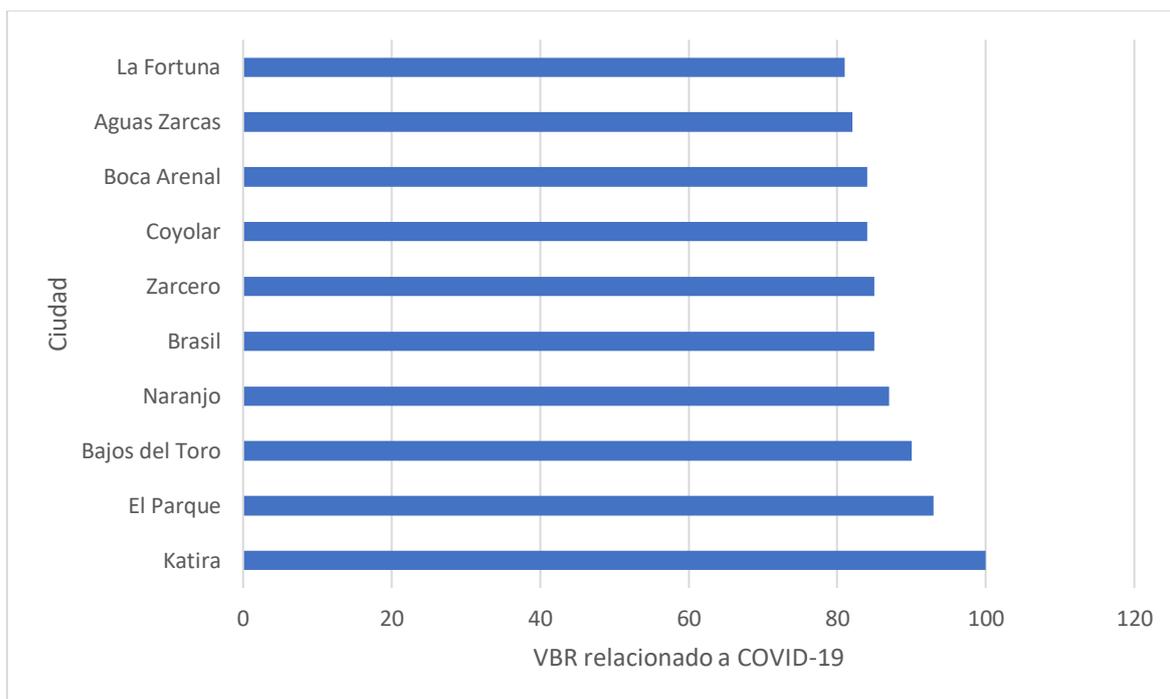


Figura 1.2.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de Alajuela de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

Según el ranking de las 10 primeras ciudades de la provincia de Alajuela según el interés público online, la ciudad de Katira presentó un VBR de 100, seguida de El Parque y Bajos del Toro. Sin embargo, las demás ciudades presentaron un VBR superior a 80.

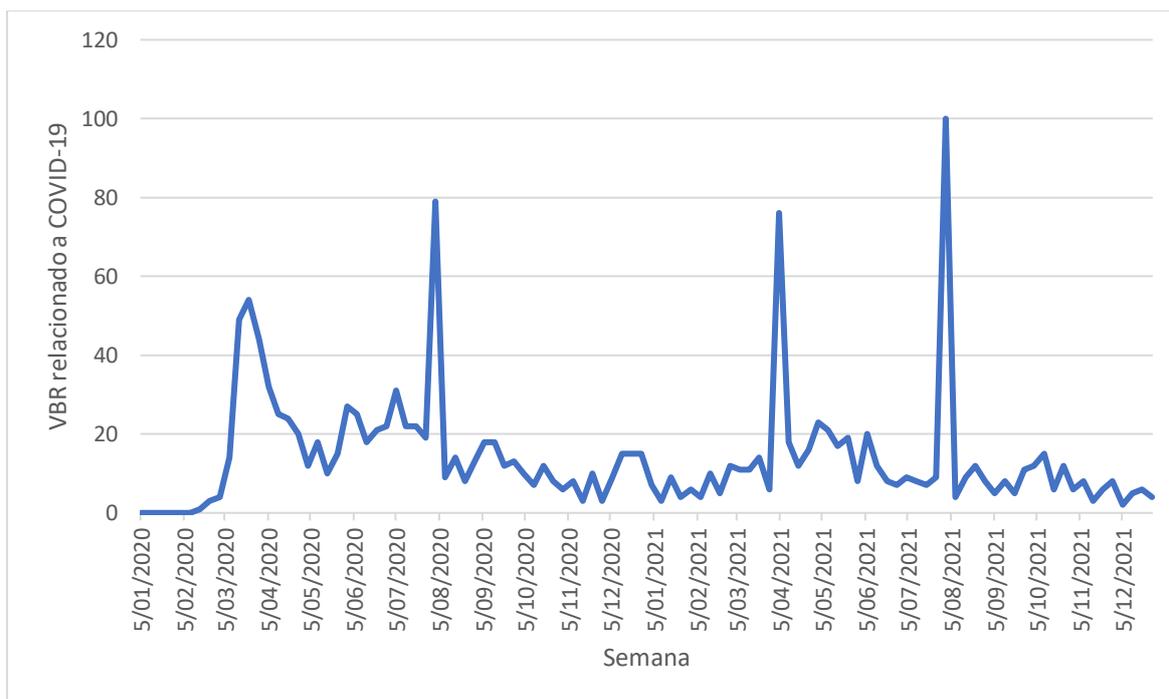


Figura 1.3.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia Cartago de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

La provincia de Cartago presentó 4 picos que superan el VBR de 40, de los cuales tres de ellos los cuales no sobrepasaron un VBR de 80, y se presentaron durante los meses de marzo y abril del 2020, y posteriormente durante el mes de abril del 2021. El último pico de mayor interés público online se presentó en el mes de agosto del 2021, con un VBR de 100. Estos picos coinciden con el reporte del primer caso en el país, así como con festividades como Semana Santa y la romería por el día de la Virgen de los Ángeles, siendo esta última realizada en esta provincia.

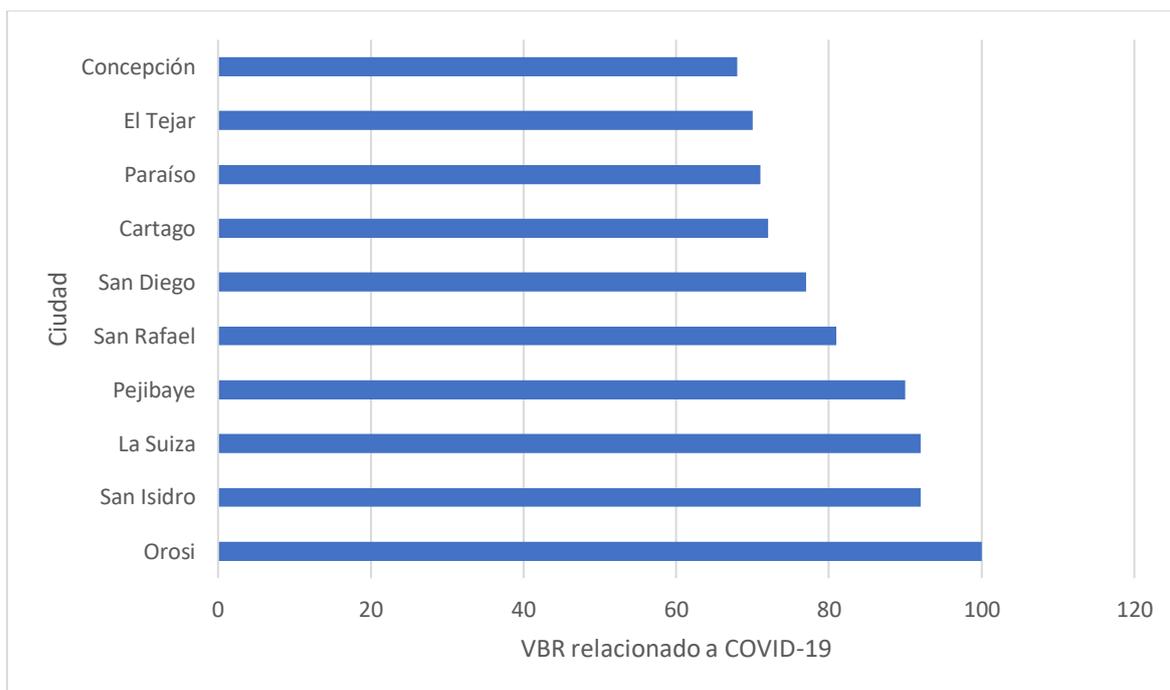


Figura 1.3.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de Cartago de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

Dentro de las primeras diez ciudades de la provincia de Cartago que cuentan con mayor interés público online, se encuentra encabezando la lista la ciudad de Orosi con un VBR de 100, seguida de San Isidro, La Suiza, Pejibaye y San Rafael; las cuales cuentan con un VBR superior a 80.

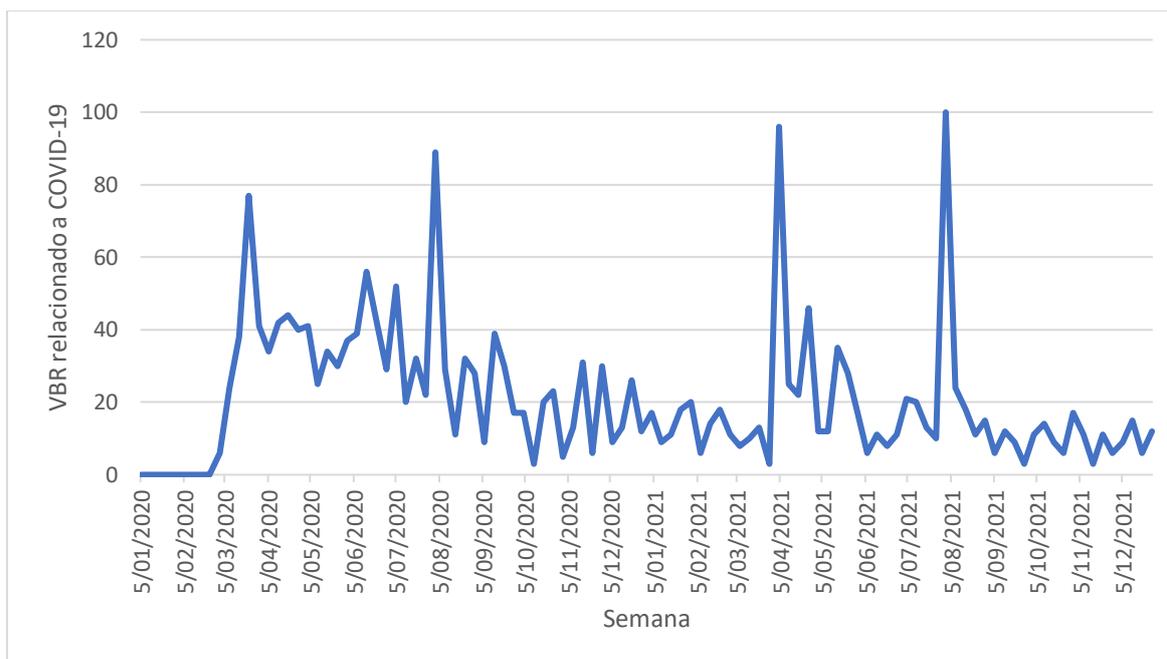


Figura 1.4.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia Guanacaste de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de Guanacaste el interés público online sobre el COVID-19 durante los 6 meses posteriores al primer caso reportado en el país, mantuvo un VBR por encima de 20, alcanzando en este periodo un pico máximo superior a 80 durante la primera semana del mes de agosto 2020 en la cual se celebra la romería por el día de la Virgen de los Ángeles; posterior a este pico hay un marcado descenso que se mantiene hasta los primeros días del mes de abril del 2021 donde se alcanza un VBR por encima de 80; y luego de 4 meses aproximadamente, durante la primera semana del mes de agosto del 2021 en la cual se celebra la romería, alcanzó un VBR de 100.

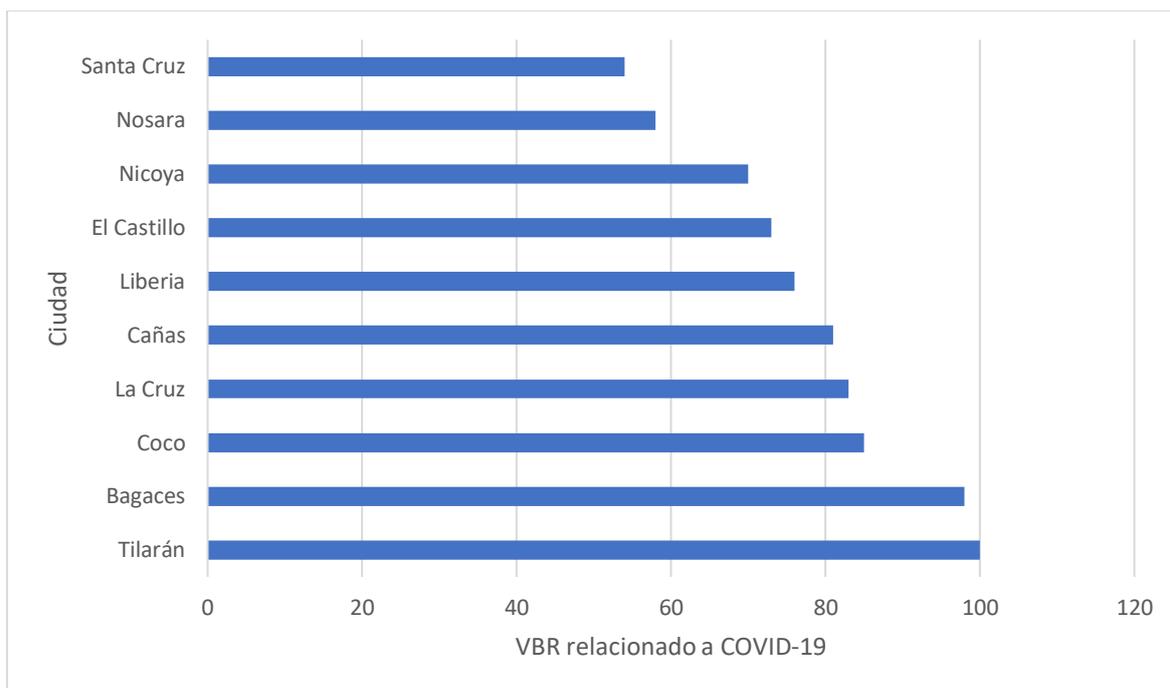


Figura 1.4.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de Guanacaste de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de Guanacaste durante el periodo de estudio, la ciudad de Tilarán contó con un VBR de 100, seguida de Bagaces, Coco y La Cruz, las cuales superan el 80 de VBR. Por otro lado, las ciudades de Santa Cruz y Nosara cuentan con un VBR inferior a 60.

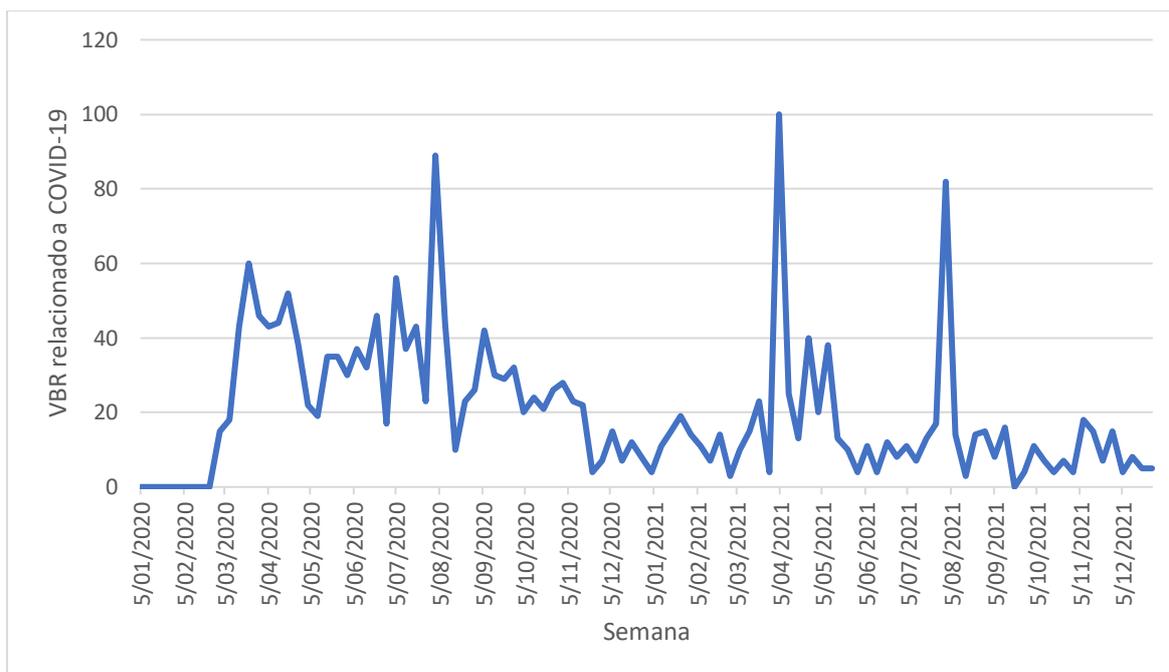


Figura 1.5.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia Limón de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

La provincia de Limón presentó su primer pico durante los primeros días del mes de marzo del 2020, el cual no superó un VBR de 60. El volumen de búsqueda se mantuvo constante por los siguientes cuatro meses, con un VBR por encima de 20, pero sin superar los 60; durante los primeros días del mes de agosto del 2020 se presenta un VBR superior de 80, que luego desciende y se mantiene con valores menores o iguales a 40. Pevio a Semana Santa durante las primeras semanas del mes de abril del 2021 presentan un VBR de 100; posteriormente durante la primera semana del mes de agosto del 2021 justo para la festividad de la romería por el día de la Virgen de los Ángeles, se presenta un VBR de 80, para luego descender y no superar un VBR de 20.

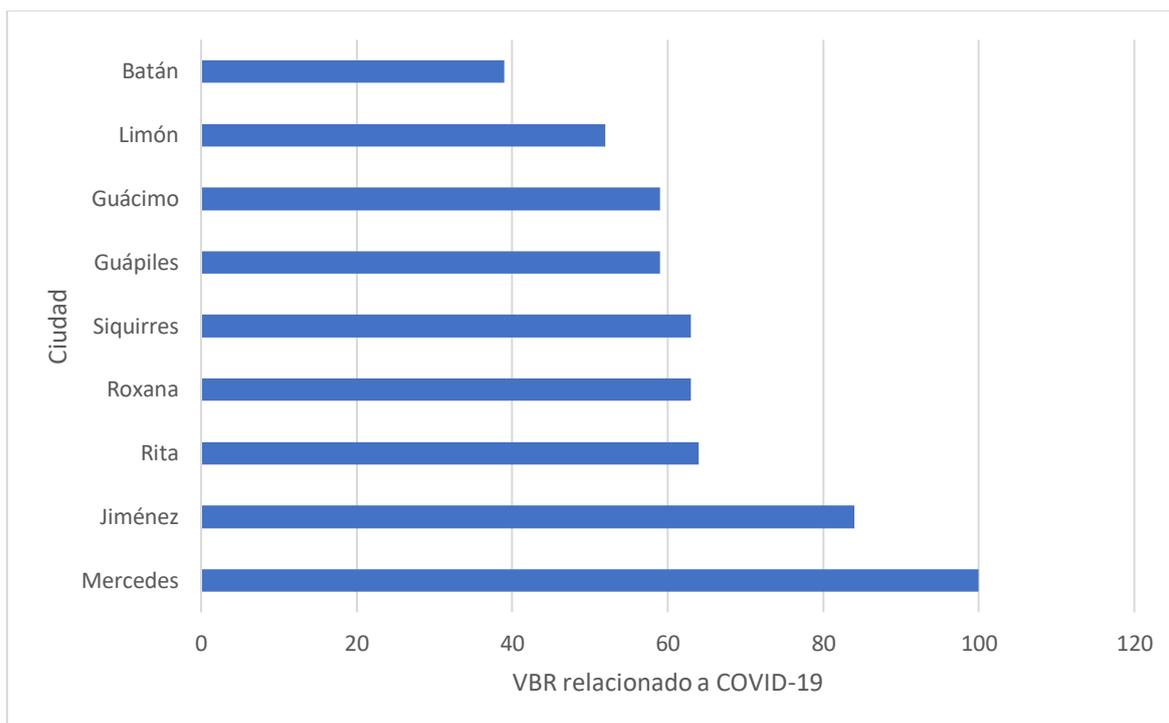


Figura 1.5.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de Limón de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

Según el ranking de las 10 primeras ciudades de la provincia de Limón con respecto al interés público online, la ciudad de Mercedes cuenta con un VBR de 100, superando a la ciudad Jiménez quien se encuentra con un VBR >80; mientras que ciudades como Rita, Roxana y Siquirres sobrepasan mínimamente un VBR de 60.

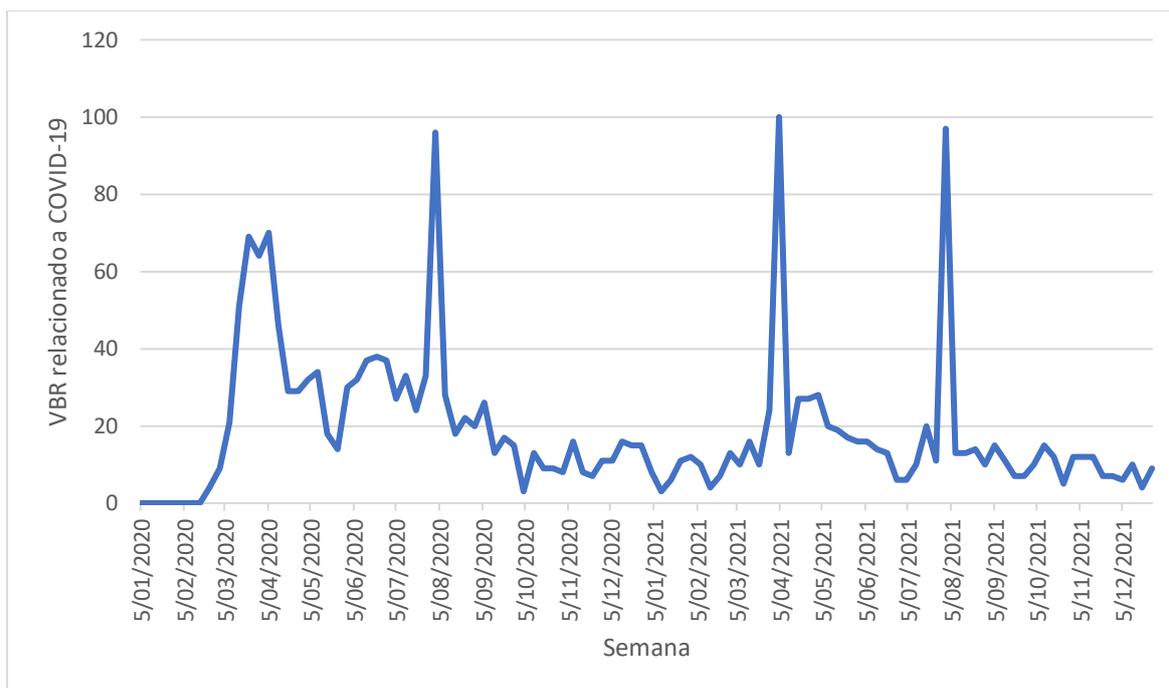


Figura 1.6.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia de Heredia de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

Luego de que se reporte el primer caso en el país, la provincia de Heredia presenta su primer pico en el mes de marzo del 2020 que supera mínimamente un VBR de 60, el cual sufre un pequeño descenso, pero vuelve a incrementarse para alcanzar un VBR >60. Para la primera semana del mes de agosto del 2020 se presenta un VBR superior a 80 pero sin alcanzar el 100; posterior, sufre una caída abrupta, y para el mes de setiembre los valores de búsqueda se mantienen en 20, pero pronto caerán por debajo de este valor. Durante la primera semana del mes de abril del 2021 se alcanza un VBR de 100, que posteriormente presenta una caída abrupta, para nuevamente sufrir un ascenso durante los primeros días de agosto del 2021 alcanzando un VBR superior a 80.

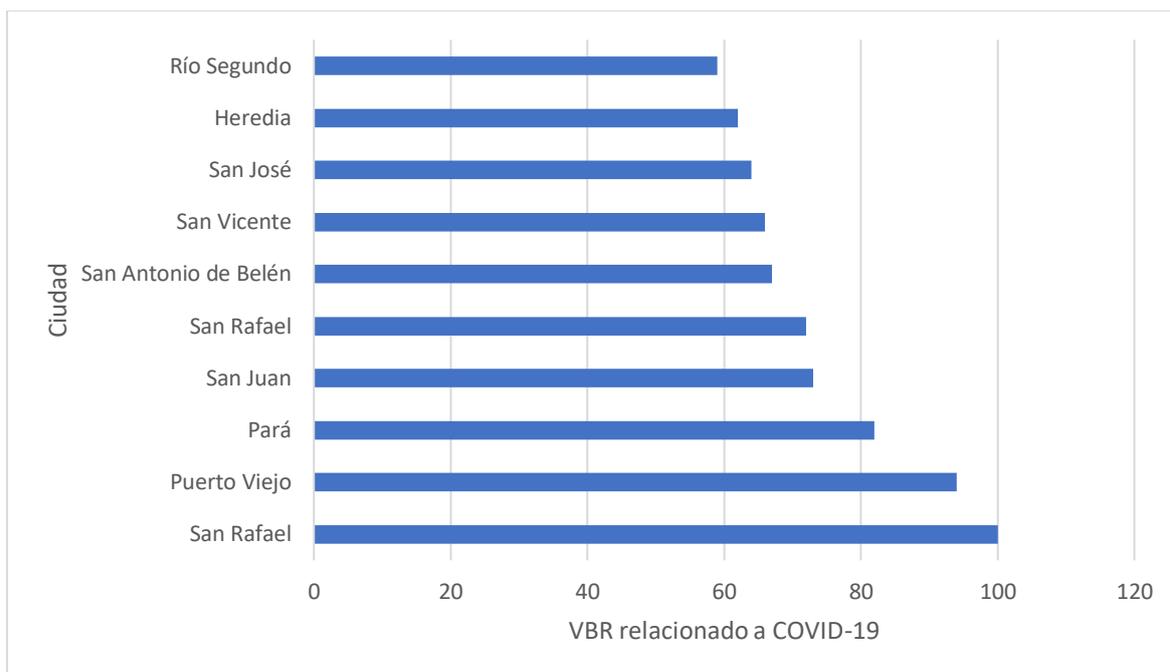


Figura 1.6.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de Heredia de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de Heredia, la ciudad de San Rafael presentó un VBR de 100, seguida por Puerto Viejo y Pará, quienes superan un VBR de 80. Mientras que la ciudad de Río segundo contaba con un VBR superior a 40, pero sin alcanzar los 60.

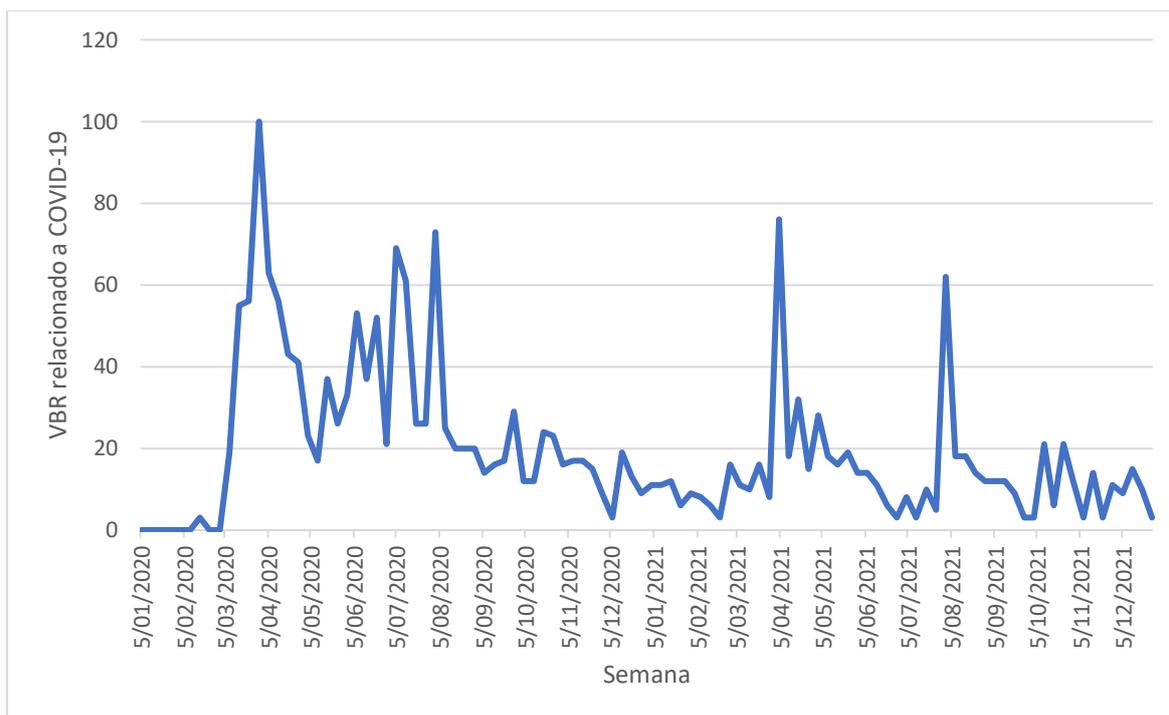


Figura 1.7.A. Evolución temporal del interés público online diario sobre COVID-19 en la Provincia de Puntarenas de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

La provincia de Puntarenas presentó su pico más alto dentro del periodo de estudio al inicio del mes de marzo del 2020, posterior al reporte del primer caso del país, con un valor de VBR 100. Posteriormente sufre un descenso, manteniendo un valor de búsqueda relativo por encima de 20 pero sin superar los 80, esto hasta el mes de septiembre del 2020, donde hay una caída de las búsquedas que se mantiene hasta el mes de abril del 2021, durante las primeras semanas, y donde se presenta un aumento de las búsquedas que no logra alcanzar un $VBR \geq 80$, y otro en el mes de agosto del 2021, durante la festividad de la Virgen de los Ángeles (primer semana de agosto) que supera mínimamente un VBR de 60.

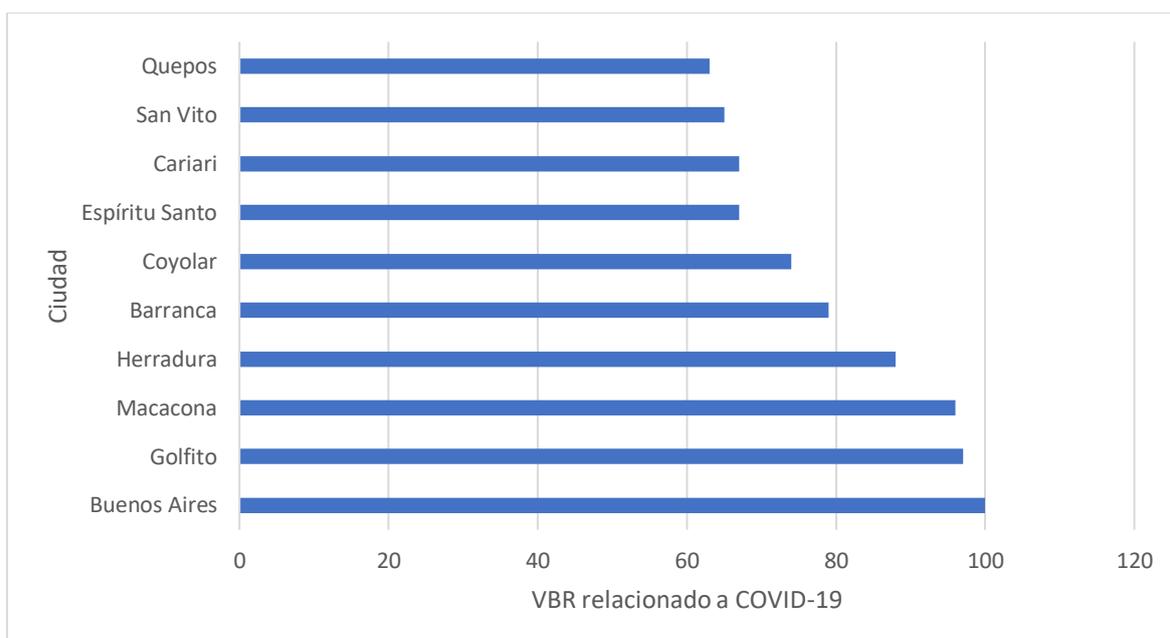


Figura 1.7.B. Ranking de 10 primeras ciudades de la Provincia de Puntarenas de Costa Rica respecto al interés público online diario sobre COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En el ranking de las ciudades de Puntarenas, la ciudad de Buenos Aires presentó un VBR de 100, seguido de las ciudades de Golfito, Macacona y Herradura, quienes presentan un VBR >80. por otro lado la ciudad de Quepos presentó un VBR de >60.

Los primeros temas buscados fueron relacionados a situación de los casos y cuarentena, alcanzando un primer pico aproximadamente el 22 de marzo del 2020, mientras que las búsquedas relacionadas al resto de temas se mantenían bajas. No obstante, desde el mes de marzo comenzó un aumento considerable hasta llegar a su pico máximo en fechas cercanas al 02 de agosto del 2020, donde las búsquedas relacionadas a la situación de los casos y contagiados fueron las que predominaron, seguido de la búsqueda de información sobre las medidas de prevención, hasta llegar a un pico mayor el 01 de agosto del 2021. El interés sobre cuarentena y síntomas fue disminuyendo a lo largo del tiempo, a la inversa el interés

por las vacunas contra el COVID-19 inició un aumento considerable, presentando varios picos de interés, y llegando a su pico mayor el 30 de mayo del 2021 (**ver Figura 2**).

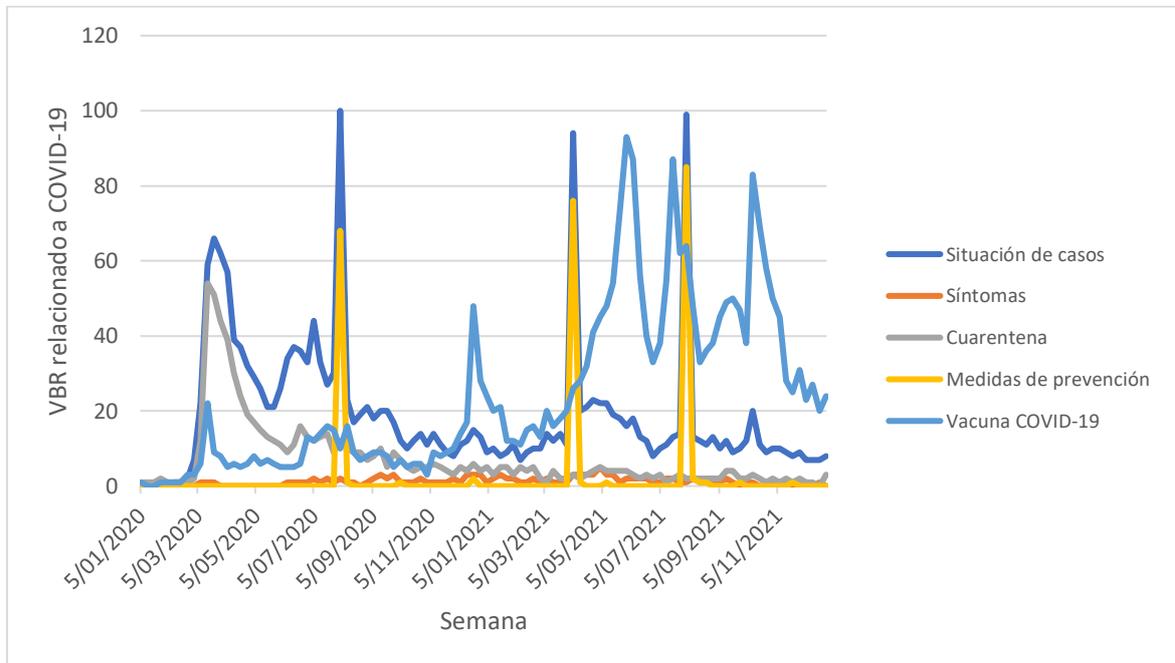


Figura 2. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Síntomas”, “Cuarentena”, “Prevención” y “Vacuna contra el COVID-19”) relacionados a COVID-19 en Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

El interés sobre situación de casos, cuarentena, síntomas, medidas de prevención y vacunas COVID-19 se detallan para cada una de las siete provincias (**ver Figura 2.1,2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7**).

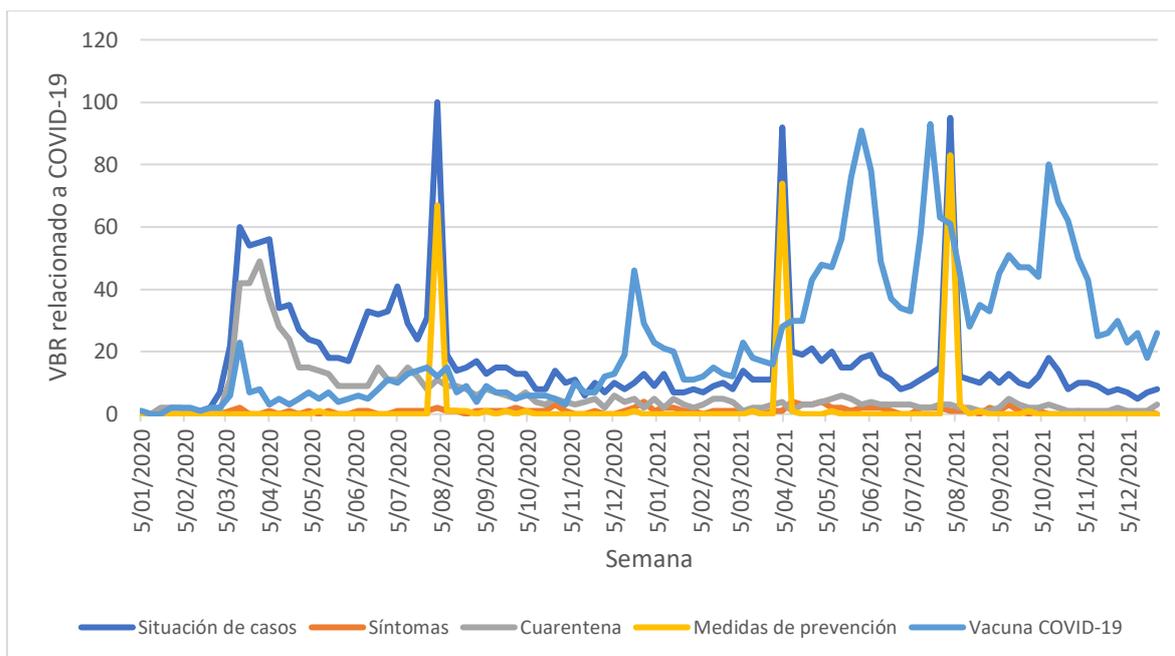


Figura 2.1. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de San José de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de San José, el interés sobre la situación de casos presentó el mayor volumen de búsquedas durante los meses de marzo y abril del 2020, obteniendo el VBR más alto durante el mes de agosto 2020, alcanzando un valor de 100; posteriormente durante el mes de abril y agosto del 2021 se alcanza un VBR superior a 80. Por otro lado, la búsqueda relacionada con cuarentena presentó un único pico durante el mes de abril del 2020 que alcanzó un VBR superior a 40 pero sin alcanzar 60, posterior tuvo un descenso marcado que se mantuvo por debajo de VBR de 20. La búsqueda de síntomas mantuvo valores por encima de cero sin alcanzar un VBR de 20, y no presentó picos de importancia. Las medidas de prevención presentaron durante los primeros días del mes de agosto del 2020 un VBR superior a 60, que posterior a este sufre un descenso marcado por varios meses, hasta el mes de abril del 2021, presenta un VBR de 60, para volver a descender y presentar su pico de

mayor búsqueda durante el mes de agosto del 2021, donde supera un VBR de 80. Por otro lado, la búsqueda sobre vacunas COVID-19 inicia en los primeros días del mes de marzo del 2020 donde alcanza un VBR de 20, estas búsquedas se mantienen constantes hasta el mes de diciembre del 2020 donde supera un VBR de 40, para enero del 2021 los valores descienden, y 2 meses después inicia un incremento en el número de búsquedas alcanzando 2 picos que superan un VBR de 80 en los meses de mayo y julio del 2021, manteniéndose constante y presentando un nuevo incremento importante durante el mes de octubre del 2021 para luego descender durante el mes de noviembre y diciembre del 2021.

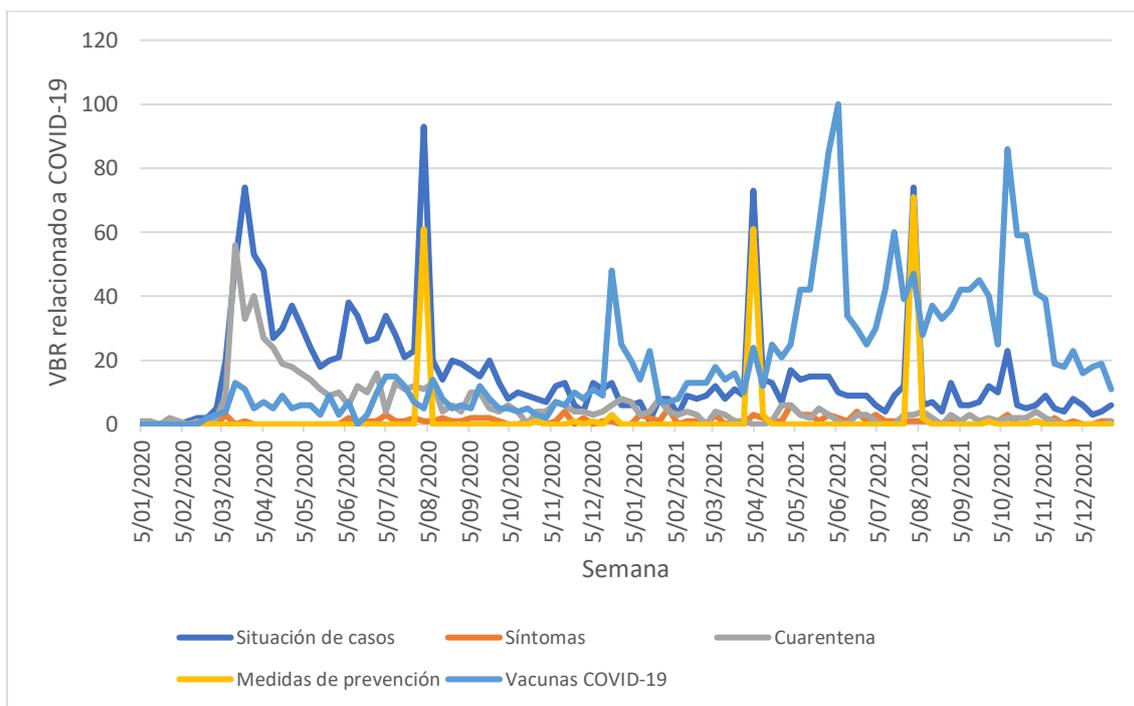


Figura 2.2. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de Alajuela de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

Durante el mes de marzo del 2020 en la provincia de Alajuela el interés sobre la situación de casos se vio en aumento, alcanzando un VBR superior a 60, que posterior empezó a descender manteniéndose constante, hasta que durante los primeros días de agosto del 2020 presenta el mayor volumen de búsquedas, obteniendo un VBR mayor de 80, para luego volver a descender y mantenerse por debajo de 20 de VBR, hasta el mes de abril y agosto del 2021 donde en ambos meses presentaron un aumento de las búsquedas con un VBR superior a 60. La búsqueda sobre cuarentena tuvo un pico de importancia durante el mes de marzo y abril los cuales no superaron un VBR de 60, que luego descendió y se mantuvo por valores inferiores a 20 durante los restantes meses del periodo de estudio. Con respecto al interés online sobre los síntomas, la búsqueda se mantuvo en niveles inferiores durante todo el periodo de estudio. Mientras que la búsqueda de medidas de prevención presentó tres picos de importancia durante el periodo de estudio, uno en el mes de agosto del 2020 que alcanzó un VBR de 60, para luego descender y mantenerse con valores inferiores, y para el mes de abril del 2021 incrementarse nuevamente por encima de un VBR de 60, que posteriormente sufre un marcado descenso que se mantiene por tres meses, para nuevamente presentar un aumento de las búsquedas en el mes de agosto del 2021, alcanzando un VBR superior a 60. Por último, en esta provincia la búsqueda sobre vacunas se presentó al inicio del mes de marzo del 2020 con un VBR que no superaba 20, hasta el mes de diciembre del mismo año en donde se presenta un pico que superó un VBR de 40, para volver a descender y nuevamente ir en aumento a partir del mes de febrero del 2021 y alcanzar un pico VBR de 100 entre el mes de mayo y junio del 2021, y mantener un volumen de búsquedas relativo superior a 20, alcanzando nuevamente un pico de importancia en el mes de octubre del 2021 que supero un VBR de 80, para luego ir en descenso nuevamente.

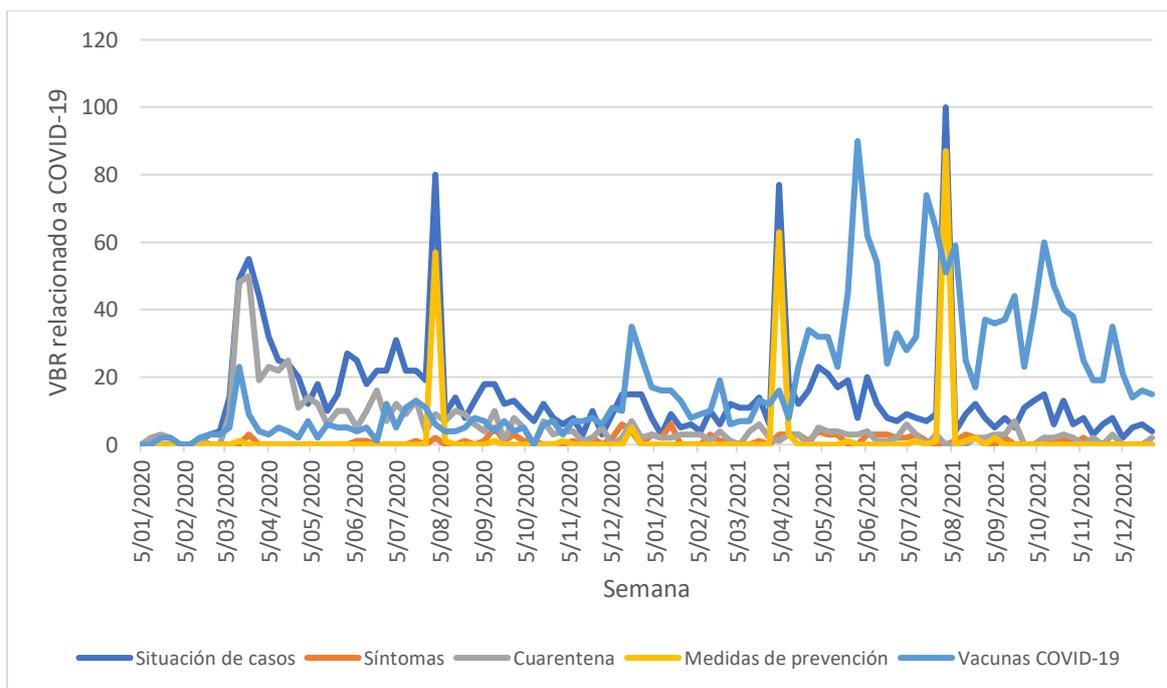


Figura 2.3. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de Cartago de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de Cartago el interés público online sobre la situación de casos presentó cuatro picos de importancia, el primero se da durante los primeros días del mes de marzo del 2020 alcanzando un VBR superior a 40; el segundo se da durante el mes de agosto del 2020 con un VBR de 80; en el mes de abril del 2021 se da el tercero alcanzando un VBR superior a 60; por último, el cuarto pico alcanzó un VBR de 100, el cual se presentó durante la primera semana del mes de agosto del 2021. La búsqueda online sobre síntomas presentó un VBR por debajo de 20 durante todo el periodo de estudio. Mientras que la búsqueda sobre cuarentena presentó un pico de importancia que supero un VBR de 40 durante las primeras semanas de marzo del 2020, para luego descender y mantenerse por debajo de un VBR de 20 durante los meses restantes del periodo de estudio. Durante la primera semana del mes de agosto del 2020 se presenta un pico de búsquedas que supera un VBR por encima de 40,

posteriormente este volumen de búsquedas se mantiene por debajo de 20 por 7 meses, para luego a inicios del mes de abril del 2021 hay un aumento de búsquedas presentando un VBR mayor de 60, y cuatro meses después, en el mes de agosto del 2021 presenta su cumbre de mayor importancia con un VBR mayor de 80. Por último, la búsqueda sobre vacunas se da al inicio del mes de marzo de 2020 con un VBR de 20, durante el mes de diciembre del 2020 las búsquedas aumentaron por encima de 20; en el mes de mayo del 2021 estas búsquedas vuelven a incrementarse y durante el mes de junio alcanza un VBR superior a 80, que posteriormente empieza a descender.

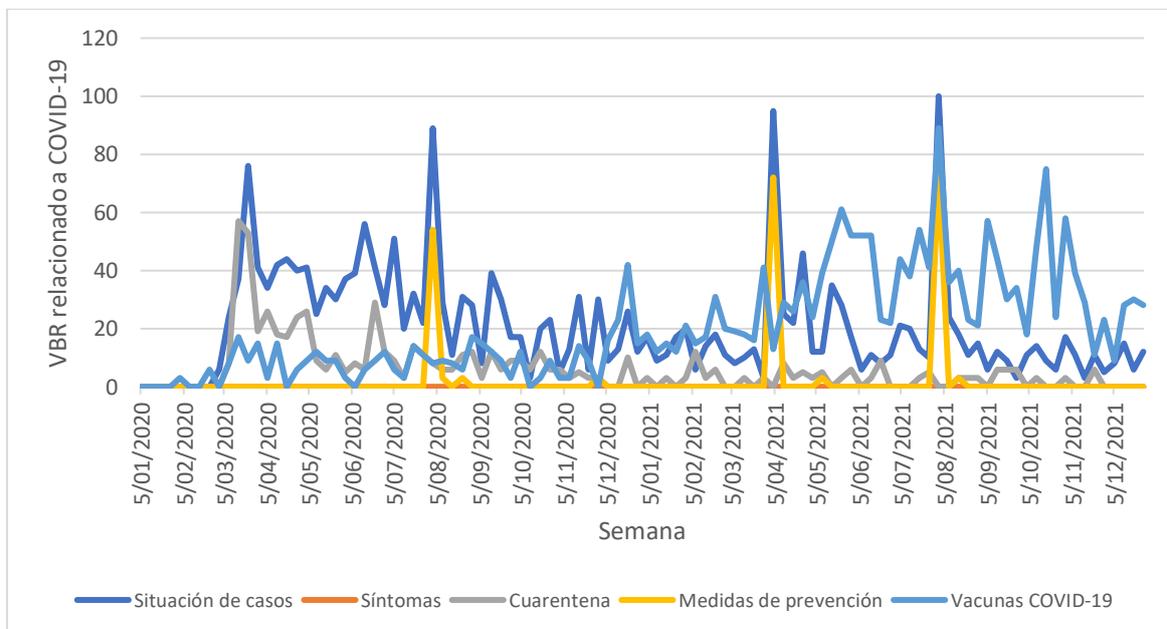


Figura 2.4. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de Guanacaste de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de Guanacaste, la búsqueda sobre la situación de casos presentó cuatro picos durante el periodo de estudio; el primer se presentó durante la primera semana del mes de marzo

del 2020 que alcanzo un VBR superior a 60. El segundo se presenta durante el mes de agosto del 2020, con un VBR superior a 80; para inicios del mes de abril del 2021 con un VBR que está por encima de 80, y por último durante la primera semana del mes de agosto del 2021 se alcanzó un VBR de 100. La búsqueda sobre cuarentena tuvo un único pico de importancia el cual se dio durante las primeras semanas del mes de marzo del 2020, con un VBR ligeramente por debajo de 60. Mientras que el interés público online sobre “síntomas” no presentó ningún valor de importancia durante el periodo de estudio, debido a que dichas búsquedas se mantuvieron por debajo de un VBR de 20. Por otra parte, la búsqueda sobre medidas de prevención presentó tres aumentos de importancia, el primero alcanzo un VBR superior a 40 en la primera semana del mes de agosto del 2020; el segundo se da durante los primeros días del mes de abril del 2021 con un VBR ligeramente por debajo de 80; y el tercero se presentó en el mes de agosto con un VBR por encima de 60. Las vacunas fue uno de los temas que presento mayor constancia dentro del interés público online, este tema presentó su primer pico de importancia que supero un VBR de 40 durante la primer semana de diciembre del 2020, para luego durante el mes de mayo y junio del 2021 presentar un incremento en el valor de las búsquedas relativas por encima de 40; así mismo, para el mes de agosto del 2021 se alcanza el pico de mayor importancia con un VBR por encima de 80, para mantenerse con valores entre 20 y 80.

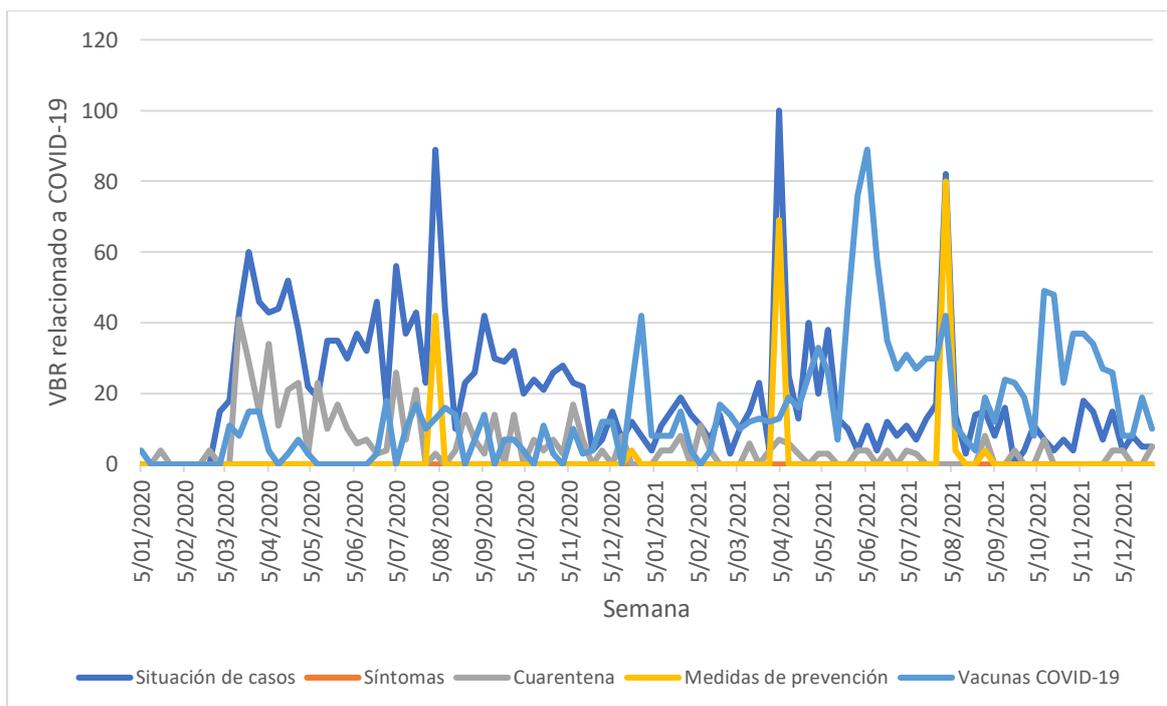


Figura 2.5. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de Limón de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

La provincia de Limón presentó un elevado interés público online sobre “la situación de casos”, presentando durante los primeros días del mes de marzo 2020 un VBR de 60, para luego mantenerse entre 20 y 60. Durante el mes de agosto del 2020, presenta un VBR por encima de 80, para luego descender y mantenerse con valores de búsqueda entre 20 y 40; durante la primer semana del mes de abril del 2021 se presenta un aumento de búsquedas con un VBR de 100, y para la primer semana de agosto del 2021 presentar un VBR de 80. La búsqueda sobre “cuarentena” presentó su cumbre más importante durante las primeras semanas del mes de marzo del 2020 alcanzando un VBR de 40, para luego descender y mantenerse entre 20 y 40 por aproximadamente 3 meses, para luego tener un leve aumento durante las primeras semanas de julio, para luego descender por debajo de un VBR de 20,

manteniéndose en este promedio por los meses restantes del periodo de estudio. Por otro lado, la búsqueda sobre “medidas de prevención” presentó su primer pico en la primera semana del mes de agosto que apenas supero un VBR de 40, para luego descender por debajo de un VBR de 20, hasta el mes de abril del 2021 donde sobrepasa un VBR de 60, para luego descender y tener su tercera cumbre durante los primeros días del mes de agosto del 2021. Con respecto a las “vacunas” tuvo un volumen constante por debajo de 40, hasta la primera semana de junio del 2021 en el que alcanza un VBR >80, posterior a este se mantiene un volumen de búsquedas inferiores a 60. Mientras que la búsqueda de “síntomas” presentó un VDR inferior a 10.

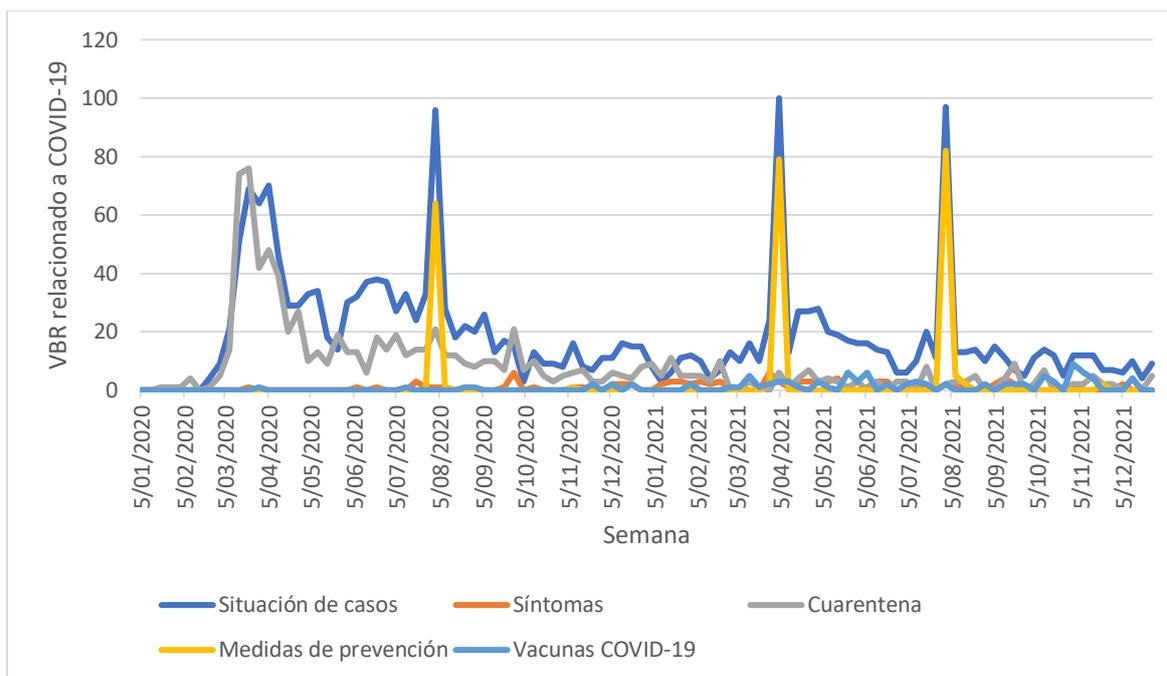


Figura 2.6. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de Heredia de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

En la provincia de Heredia la búsqueda online sobre la “situación de casos” se mantiene constante durante el periodo de estudio, presentando su primera cumbre durante los primeros días del mes de marzo del 2020, que cae ligeramente, para volver a incrementarse, alcanzando ambos un VBR por encima de 60, para luego caer y mantenerse entre 20 y 40; durante el mes de agosto del 2020 supera un VBR de 80; posteriormente en el mes de abril del 2021 se alcanzó un VBR de 100, y cuatro meses después, en el mes de agosto del 2021 se presenta nuevamente un pico alcanzando un VBR ligeramente por debajo de 100. La búsqueda relacionada con “cuarentena” presentó una cumbre de importancia durante las primeras semanas de abril del 2020, con un VBR superior a 60, posterior durante el mes de abril las búsquedas descendieron, alcanzando un VBR ligeramente por encima de 40, para ir decreciendo y mantener un VBR por debajo de 20 durante los meses restantes del periodo

de estudio. Por su otro lado, las “medidas de prevención” generó tres picos de importancia, establecidos en el mes de agosto del 2020 con un VBR ligeramente por encima de 60; otro en el mes de abril del 2021 que alcanzó un VBR de 80; y por último en el mes de agosto del 2021 se alcanzó un VBR ligeramente por encima de 80. En la provincia de Heredia la búsqueda sobre “vacunas” y “síntomas” no presentaron ningún pico de importancia durante el periodo de investigación, se mantuvieron por debajo de un VBR de 20.

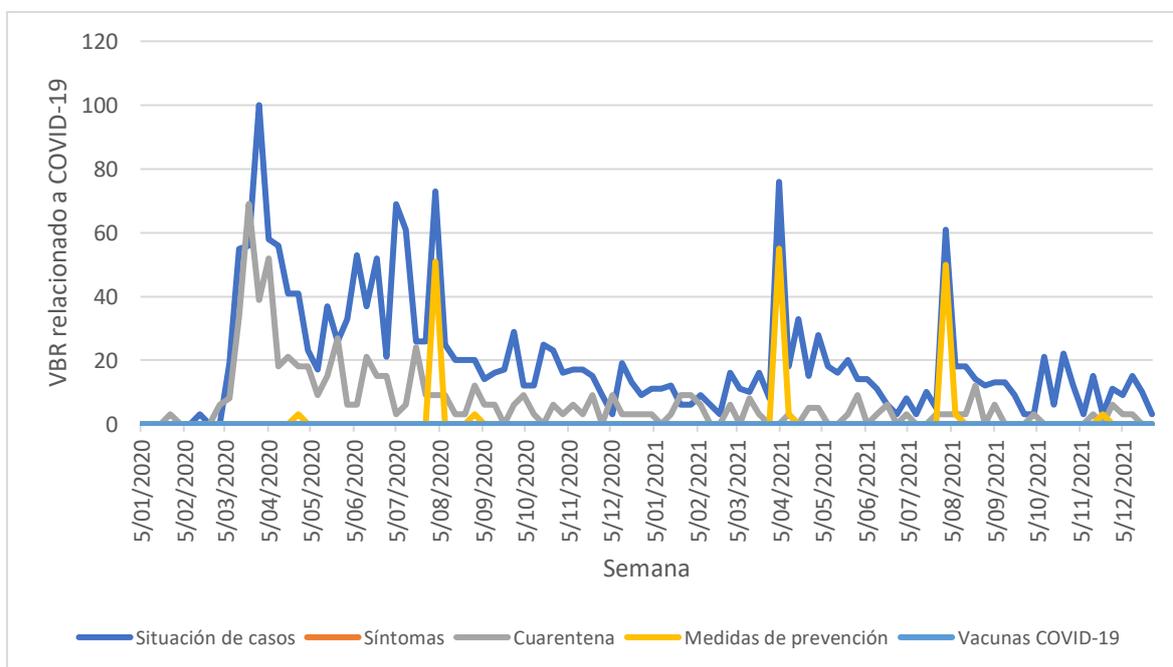


Figura 2.7. Evolución temporal del interés público online sobre 5 temas (“Situación de casos infectados”, “Cuarentena”, “Síntomas”, “Prevención” y “vacunas contra el COVID-19”) relacionados a la provincia de Puntarenas de Costa Rica, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

La provincia de Puntarenas la búsqueda online sobre “situación de casos”, presentó su pico más importante durante las primeras semanas de marzo del 2020 alcanzando un VBR de 100, y se mantuvo hasta inicios de abril del 2020, posterior a este empieza a descender para mantener un volumen de búsquedas relativo entre 20 y 40, alcanzando un VBR de 60 en los

meses de julio y agosto del 2020, que luego caen y se mantienen con un VBR entre 0 y 20. Para el mes de abril del 2021 se presenta otra cumbre que alcanzo un VBR ligeramente por debajo de 80, posteriormente se presenta durante el mes de agosto con un VBR de 60. Por otro lado, la búsqueda sobre “cuarentena” presentó un pico de importancia durante la primera semana de marzo del 2020 alcanzando un VBR por encima de 60, para luego ir en descenso entre 20 y 60 durante 4 meses después del primero; posteriormente las búsquedas descienden por debajo de 20. Mientras que las búsquedas sobre “síntomas” y “vacunas” en esta provincia, se mantuvieron por debajo de 20, sin generar un alza notable.

El interés público online promedio acerca de COVID-19 en Costa Rica fue de 19, en una escala de 0 al 100. **En la Tabla 1** se observa dicho interés para los cuatro periodos de estudio por provincia. Allí se observa que la mayoría de las provincias mostró un descenso en el interés relacionado a COVID-19 con el paso del tiempo. Algunas provincias mostraron mayor interés al inicio de la pandemia, como Guanacaste y Limón, y Puntarenas, muy por encima del promedio nacional en el primer periodo de tiempo, correspondiente a los primeros 6 meses del análisis.

Tabla 1. Interés público online promedio sobre COVID-19 en cuatro periodos de tiempo por cada una de las provincias de Costa Rica.				
Provincia	Volumen de búsqueda relativo (VBR) sobre COVID-19			
	30/12/2019 hasta 30/06/2020	01/07/2020 hasta 30/12/2020	31/12/2020 hasta 30/06/2021	01/07/2021 hasta 30/12/2021
San José	22	18	16	14
Alajuela	24	19	13	11
Cartago	17	15	14	11
Guanacaste	26	24	19	15
Limón	24	27	17	12
Heredia	26	20	17	14
Puntarenas	28	23	15	12

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

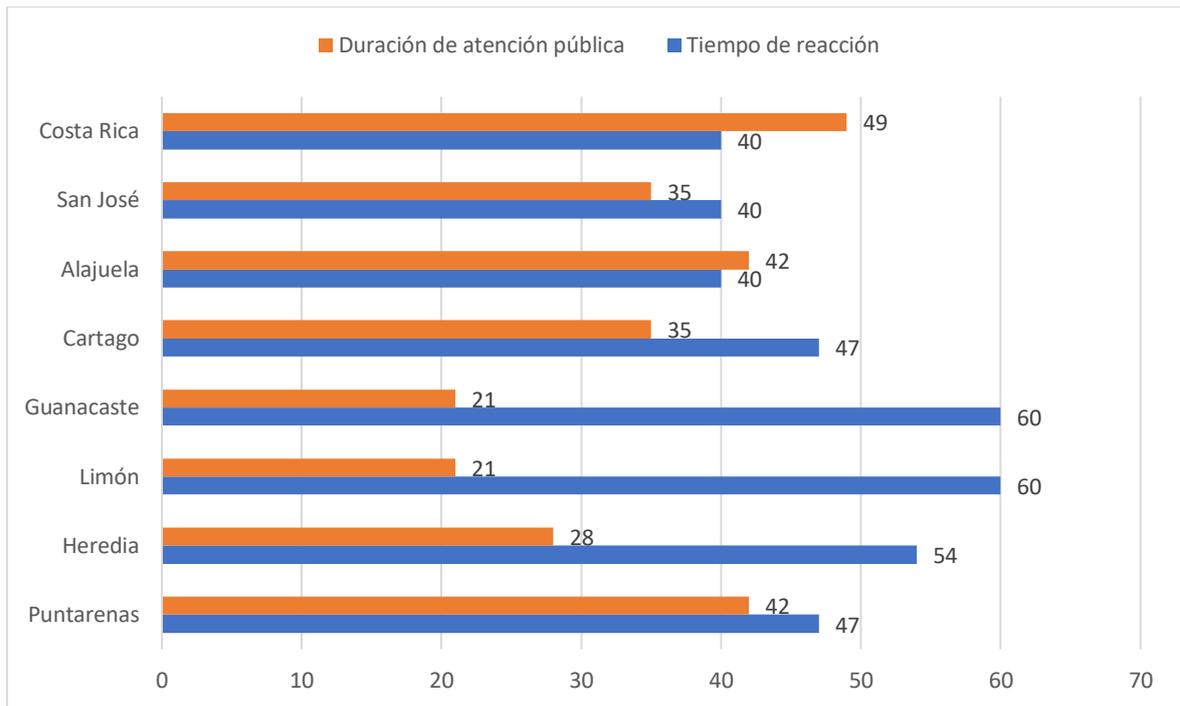


Figura 3. Tiempo de reacción y duración de atención pública (días) para Costa Rica y cada una de sus provincias, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

El tiempo de reacción y duración de atención pública en Costa Rica fue de 40 y 49 días, mientras que para sus provincias el tiempo promedio fue de 50 y 32 días, respectivamente.

Se encontró una correlación significativa ($p < 0.05$) alta inversa ($r = -0.51$ a -0.75) entre el interés público online promedio nacional y por provincia, y el número de casos confirmados de COVID-19 (escala logarítmica acumulada) en el periodo del 30/12/2019 al 30/12/2021 (Ver Figura 4)

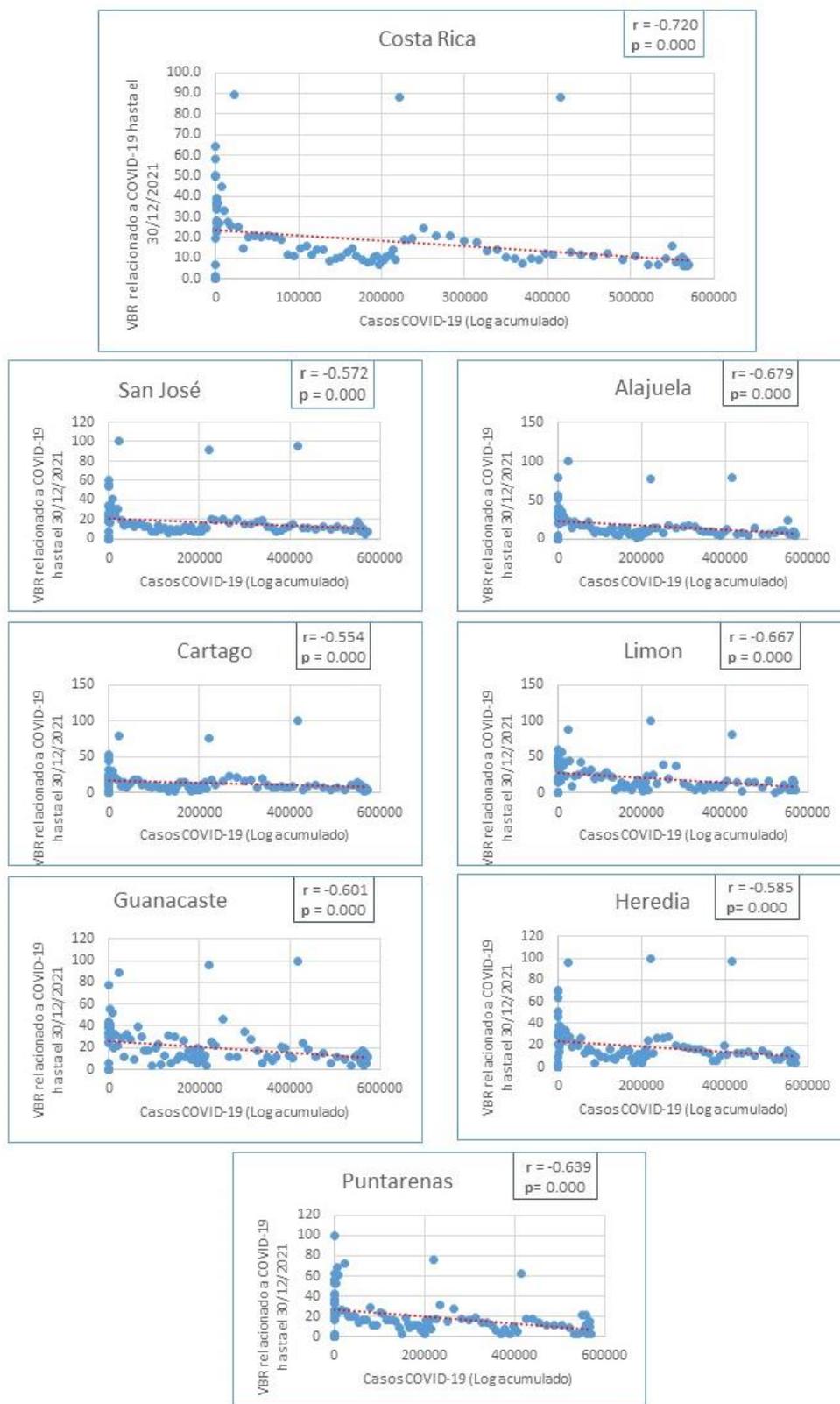


Figura 4. Correlación entre el número de casos confirmados y el interés público online promedio en Costa Rica y provincias, relacionado a COVID-19, desde el 30/12/2019 hasta el 30/12/2021.

r: rho de Spearman.

p: valor p

Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends, 2022.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

Este trabajo es el primer estudio infodemiológico y de infovigilancia en COVID-19 que se ha realizado en Centroamérica, y uno de los primeros en Latinoamérica, considerando un estudio breve realizado en Colombia(60) que abarcó los primeros meses de la pandemia.

En nuestro estudio, exploramos el interés por COVID-19 a lo largo de 2 años, así como aspectos relacionados al interés de búsqueda a nivel nacional y regional. Evaluamos qué provincias presentaban un mayor interés en comparación a otras, explorando cuantitativamente su relación con el número de casos confirmados en cuatro períodos de tiempo y a lo largo de 2 años.

Varios estudios realizados en países desarrollados y con un acceso a internet importante en su población sugieren que Google Trends puede ser usado como una herramienta de monitorización o predicción epidemiológica para COVID-19(55,60–62). Así tenemos que, en Taiwán(61) se evidenció que el interés público online se correlacionaba débilmente con la incidencia de casos por COVID-19 en subregiones con poco acceso a internet.

De igual forma, nuestros datos sugieren que el mayor interés público online en Costa Rica se presenta en días previos a algún evento de riesgo de concentración masiva, y este patrón se cumple tanto a nivel nacional como en cada una de las provincias, de esta manera la utilidad de las tendencias de búsqueda permitiría predecir concentraciones masivas para prevenir de forma oportuna el desarrollo de brotes en países como el nuestro. Así tenemos que, la festividad de semana santa desarrollada del 5-11 de abril 2020, y del 28 de marzo al 03 de abril 2021; así como la festividad de la Virgen de los Ángeles (romería) desarrollada tradicionalmente el 02 de agosto de cada año, coinciden con los picos máximos del volumen de búsqueda relativa. Además, la emisión de alertas y lineamientos para el manejo

domiciliario de casos, así como las medidas administrativas temporales para el manejo de actividades masivas de parte del Ministerio de Salud que generaron mayor interés en la población coinciden en su fecha de publicación con los picos de mayor interés online de la población.

No obstante, el interés público online suele verse afectado por varios factores. Es posible que la implementación de estrategias de difusión de información a la población disminuya su necesidad de indagar por cuenta propia. Sin embargo, frecuentemente el buscar sobre un tema en particular se relaciona más con un sentido de curiosidad o interés y por tanto presenta un ascenso y descenso rápido en sus tendencias, similar al comportamiento de eventos “virales” o “cadenas” que circulan en la red(18). En Costa Rica, el comportamiento observado en las tendencias respecto a búsqueda por COVID-19 empezó a ascender alrededor de la confirmación del primer caso en el país, principalmente en la provincia de Puntarenas, zona costera con salida al océano pacífico con mayor afluencia de turistas, cuyas búsquedas han oscilado con múltiples picos durante todo el periodo de estudio.

En Estados Unidos se encontró que la confirmación del primer caso en una región afectaba el interés público online en la misma región y en las zonas adyacentes, aunque la duración de este comportamiento sea corta(63). Si bien la información disponible en datos abiertos sobre evolución del COVID-19 en Costa Rica reportada por el Ministerio de Salud(MS) no muestran la fecha exacta del “primer caso confirmado” en cada provincia, sino número de casos reportados por semana epidemiológica respectiva, esta información es posible obtener en las noticias de los diferentes medios de prensa y anuncios diarios del MS, lo cual nos permite corroborar que tanto en provincias como en principales cantones la confirmación del primer caso coincide con el pico máximo de búsquedas o un aumento pronunciado de la tendencia.

El pico de interés mundial fue a mediados de marzo 2020, y según un estudio en Estados Unidos, el interés público en COVID-19 se correlaciona con la cantidad de casos notificados recientemente, siendo identificado en promedio 11.5 días antes del pico de casos notificados recientemente(64). Así, para algunas provincias y cantones este fue un suceso importante que ameritó la búsqueda en internet; como, por ejemplo, la provincia de Puntarenas se registra su primer caso el 22 de marzo en San Vito de Coto Brus, para esta fecha la tendencia de búsquedas va en ascenso vertical y el pico de máximo interés online (VBR de 100) llega el 29 de marzo. De igual forma en el resto de las provincias y cantones.

En otras, por el contrario, aparentemente no influyó en la tendencia observada. Por ejemplo, en Cartago, el registro de los primeros casos se anunció el 13 de marzo, y el pico de mayor interés se generó el 22 de marzo, con mediano interés (VBR de 54). Es posible que otros eventos considerados por la población como importantes, enmascaren el interés provocado por la confirmación del primer caso, como por ejemplo, la aparición de casos sospechosos, la primera muerte, o eventos a nivel nacional relacionado con medidas de seguridad nacional, como la prohibición de la realización de eventos masivos el 10 de marzo y la declaración de emergencia nacional, el 16 de marzo, con el cierre de fronteras y la suspensión de clases en centros educativos, entre otras medidas o eventos de interés.

En Centroamérica, el tiempo de reacción en Costa Rica fue de 40 días, similar a Guatemala y Panamá; El Salvador y Honduras con 47 días, y Nicaragua con 54 días. De igual manera, el tiempo de duración de la atención pública fue mayor en Guatemala con 56 días, seguido de Honduras con 43 días, Costa Rica y Panamá con 42 días, El Salvador y Nicaragua con 36 días. Sin embargo, esto no significa que hubo un interés público consistente sobre el tema, pues el pico máximo de interés lo presentó El Salvador con un VBR de 100, seguido de Honduras con 78, Costa Rica con 65, Guatemala con 35, Panamá con 34 y finalmente, Nicaragua con 23.

No es de extrañar que uno de los temas que suscitó mayor interés público sea acerca de la situación de los casos confirmados a nivel nacional y las medidas de prevención, similar a otros países como Taiwán o Irán(61,62). Esto fue consistente entre la mayoría de las provincias. Sin embargo, es preocupante que la búsqueda acerca de síntomas fue una de las más bajas, probablemente se deba a la permanente comunicación del Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social a través de los médicos de comunicación, y canales de mensajería instantánea, alertas de mensajes de texto, el monitoreo de casos vía llamadas telefónicas y la fortaleza del sistema de salud basado en la atención primaria a través de los establecimientos básicos de atención integral de salud (EBAIS).

Además, respecto a la correlación negativa del volumen de búsquedas con el número de casos confirmados de COVID-19 en Costa Rica, donde a mayor número de casos menor interés público online, a diferencia de otras epidemias donde se ha valorado el interés público online con Google trends encontrando correlación positiva(65–70), en el contexto actual con el uso de aplicaciones u herramientas digitales de mensajería instantánea como WhatsApp, telegram, y otros, las personas pasan de ser agentes activos al obtener la información, a agentes pasivos que reciben información compartida por mensajes individuales o grupales. Además, los datos epidemiológicos suelen presentar un retraso de reporte a nivel nacional en comparación al nivel de provincias o cantones, por lo que explicaría por qué en algunas provincias no coincidió el primer caso confirmado regional con el pico máximo. Sin embargo, su efecto probablemente sea mínimo.

El uso de la información digital para investigaciones epidemiológicas ha sido mundialmente estudiado y validado(28,50,51). Sin embargo, la popularidad de un término en internet no sería un indicador confiable del interés nacional, especialmente en países con poca cobertura a internet como Nicaragua.

En otros países el análisis infodemiológico brinda evidencia importante para la toma de decisiones, desde aspectos preventivos, diseño y evaluación de estrategias de intervención de la información, predicción, estacionalidad y muchas más. Es por ello que la necesidad de ampliar la cobertura a internet se convierte en un aspecto importante a la hora de diseñar políticas de mejora de la salud a nivel nacional.

Finalmente, nuestros hallazgos, podrían plantear modelos estadísticos más precisos para evaluar la utilidad epidemiológica de Google Trends en la predicción de eventos de concentración masiva que podrían conducir a una mayor exposición y por ende brotes de casos COVID-19 u otras futuras pandemias, considerando ajustes en factores como la accesibilidad a internet, densidad poblacional, variante lingüística, grado de difusión de los casos por medios de comunicación y redes sociales, popularidad, uso de diferentes fuentes de información, entre otros.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

El interés online relacionado a “situación de los casos” y las “medidas de prevención” fueron los términos de mayor búsqueda, y los términos “síntomas” y “cuarentena” los menos buscados.

El pico máximo de interés sobre COVID-19 en Costa Rica y sus provincias ocurrió el 22 de marzo 2020 (± 7 días).

El tiempo de reacción y duración de atención pública fue de 40 y 49 días, respectivamente.

Durante los meses de marzo, abril y agosto del 2020 y 2021, las 7 provincias presentaron los picos más importantes de búsquedas online, superando un VBR de 60.

El mayor interés online se da en fechas cercanas a festividades de mayor importancia en el país, como lo son semana santa y la romería realizada por el día de la Virgen de los Ángeles.

La provincia de Guanacaste, Limón y Puntarenas presentaron un interés público online alto y constante en comparación a las demás provincias.

El interés sobre el tema continúa siendo relevante, aunque se observa una marcada disminución en los últimos 5 meses del 2021.

No se encontró correlación directa entre interés y casos COVID-19. No obstante, se encontró una correlación significativa ($p < 0.05$) fuerte inversa ($r = -0.51$ a -0.75) entre el interés público online promedio nacional y por provincia con el número de casos COVID-19.

El uso de Google Trends puede ser una herramienta útil para la infovigilancia.

6.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda investigar sobre el rol de los medios de comunicación y su impacto en la cobertura nacional brindada por los noticieros televisivos, radiales, digitales, entre otros, de forma que futuras políticas de difusión de la información puedan ser implementadas o fortalecidas frente a nuevas epidemias o desastres.

El uso de las tecnologías de información y comunicación nos lleva a la necesidad de educar a la población sobre alfabetización digital en salud, para comprender mejor el uso de herramientas digitales en el proceso de salud-enfermedad, promoción de la salud y prevención de enfermedades, haciendo un uso más efectivo y beneficioso de estas, logrando identificar fuentes que brinden información confiable, válida y a la vez segura para el usuario; diferenciándolas entre aquellas que no lo son y podrían generar desinformación y daños. Todo este proceso idealmente debería iniciar desde temprana edad, en escuelas y colegios de todo el país. Asimismo, fortalecer el sistema de salud desde su estrategia de comunicación y educación, pues la promoción de la salud y prevención de enfermedades es tarea de todos, iniciando desde la escuela, y durante cada etapa de estudio y/o vida.

Asimismo, se recomienda a las autoridades costarricenses que implementen un sistema de infovigilancia que permita llevar un control más efectivo de la información que comparten medios de comunicación, empresas, centros de salud, líderes de opinión, influencers, etc; los cuales, en futuras epidemias, brotes inclusive pandemias permitan identificar oportunamente información falsa que pueda generar más confusión y desinformación. Y en contraposición, permita al gobierno promover información más acorde con la evidencia científica disponible sobre la temática de interés nacional y/o regional. En ese contexto, Google Trends debería ser considerada como herramienta para la infovigilancia, si bien no brinda datos absolutos, brinda información que al recopilarla y analizarla puede brindar

datos que ayuden a concientizar sobre la importancia de compartir información con evidencia científica para el manejo de epidemias o brotes sobre enfermedades recientes o que presenten un rebrote.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Adil MT, Rahman R, Whitelaw D, Jain V, Al-Ta'an O, Rashid F, et al. SARS-CoV-2 and the pandemic of COVID-19. *Postgraduate Medical Journal*. 1 de febrero de 2021;97(1144):110-6.
2. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020 [Internet]. [citado 18 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
3. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. 5 de marzo de 2020;382(10):929-36.
4. Brasil confirma el primer caso de coronavirus en América Latina. *BBC News Mundo* [Internet]. [citado 19 de septiembre de 2021]; Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51641436>
5. Rodriguez-Morales AJ, Gallego V, Escalera-Antezana JP, Méndez CA, Zambrano LI, Franco-Paredes C, et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel Med Infect Dis*. 2020;35:101613.
6. Torres I, Sacoto F. Localising an asset-based COVID-19 response in Ecuador. *Lancet*. 25 de abril de 2020;395(10233):1339.
7. PERÚ NEC. La muerte de 99 personas en un día eleva a 1.223 el número de fallecidos en Brasil por coronavirus [Internet]. *El Comercio Perú. NOTICIAS EL COMERCIO PERÚ*; 2020 [citado 12 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/mundo/latinoamerica/coronavirus-en-brasil-en-vivo-hoy-domingo-12-de-abril-ultimas-noticias-infectados-contagiados-muertos-y-resumen-de-hoy-en-directo-brasil-supera-las-1200-muertes-y-los-22000-casos-de-covid-19-ultimo-minuto-noticia/>
8. Badillo D. AMLO y sus polémicas declaraciones sobre el coronavirus [Internet]. *El Economista*. [citado 12 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/politica/AMLO-y-sus-polemicas-declaraciones-sobre-el-coronavirus-20200321-0001.html>
9. Nicaragua, el único país donde los casos de COVID-19 no aumentan, sino que disminuyen [Internet]. [citado 12 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/nicaragua-el-único-país-donde-los-casos-de-covid-19-no-aumentan-sino-que-disminuyen/1812338>
10. Burki T. COVID-19 in Latin America. *The Lancet Infectious Diseases*. 1 de mayo de 2020;20(5):547-8.
11. Leyva Caballero R, Bonal Ruiz R, Leyva Caballero R, Bonal Ruiz R. Voluntad política e intersectorialidad para el enfrentamiento a la COVID-19 en Cuba. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [Internet]. abril de 2020 [citado 13 de octubre de 2021];19(2).

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000200017&lng=es&nrm=iso&tlng=es

12. Ugarte KV. CASO CONFIRMADO POR COVID-19 EN COSTA RICA [Internet]. Ministerio de Salud Costa Rica. [citado 19 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/741-noticias-2020/1555-caso-confirmado-por-covid-19-en-costa-rica>
13. Ministerio de Salud. Sistema Nacional COVID-19 - Costa Rica [Internet]. [citado 19 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://geovision.uned.ac.cr/oges/index.html>
14. Aoun L, Lakkis N, Antoun J. Prevalence and Outcomes of Web-Based Health Information Seeking for Acute Symptoms: Cross-Sectional Study. *J Med Internet Res*. 10 de enero de 2020;22(1):e15148.
15. Li HOY, Bailey A, Huynh D, Chan J. YouTube as a source of information on COVID-19: a pandemic of misinformation? *BMJ Glob Health*. mayo de 2020;5(5).
16. Galán-Rodas E. Recursos de información en internet sobre COVID-19. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*. 23 de abril de 2020;6(1):1-3.
17. Brownstein JS, Freifeld CC, Madoff LC. Digital Disease Detection — Harnessing the Web for Public Health Surveillance. *N Engl J Med*. 21 de mayo de 2009;360(21):2153-7.
18. Hu D, Lou X, Xu Z, Meng N, Xie Q, Zhang M, et al. More effective strategies are required to strengthen public awareness of COVID-19: Evidence from Google Trends. *J Glob Health [Internet]*. [citado 19 de octubre de 2020];10(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7182392/>
19. Springer S, Menzel LM, Zieger M. Google Trends provides a tool to monitor population concerns and information needs during COVID-19 pandemic. *Brain Behav Immun*. julio de 2020;87:109-10.
20. M S, S S. The Rising Number of COVID-19 Cases Reflecting Growing Search Trend and Concern of People: A Google Trend Analysis of Eight Major Countries. *J Med Syst*. 20 de mayo de 2020;44(7):117-117.
21. Cervellin G, Comelli I, Lippi G. Is Google Trends a reliable tool for digital epidemiology? Insights from different clinical settings. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 1 de septiembre de 2017;7(3):185-9.
22. Seifter A, Schwarzwald A, Geis K, Aucott J. The utility of «Google Trends» for epidemiological research: Lyme disease as an example. *Geospat Health*. mayo de 2010;4(2):135-7.
23. Zhou X, Ye J, Feng Y. Tuberculosis surveillance by analyzing Google trends. *IEEE Trans Biomed Eng*. agosto de 2011;58(8).
24. Zhang Y, Bambrick H, Mengersen K, Tong S, Hu W. Using Google Trends and ambient temperature to predict seasonal influenza outbreaks. *Environ Int*. 2018;117:284-91.

25. Crowson MG, Witsell D, Eskander A. Using Google Trends to Predict Pediatric Respiratory Syncytial Virus Encounters at a Major Health Care System. *J Med Syst.* 30 de enero de 2020;44(3):57.
26. Google. Google Trends [Internet]. Google Trends. [citado 19 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://trends.google.com/trends/?geo=CR>
27. Ministerio de Salud de Costa Rica. DECRETO EJECUTIVO 42227-MP-S EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA, LA MINISTRA A.I. DE LA PRESIDENCIA Y EL MINISTRO DE SALUD [Internet]. 2020 [citado 15 de octubre de 2021]. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/prensa/decretos_cvd/decreto_ejecutivo_42227_mp_s_declaratoria_emergencia_nacional.pdf
28. Mavragani A, Ochoa G. Google Trends in Infodemiology and Infoveillance: Methodology Framework. *JMIR Public Health Surveill.* 29 de mayo de 2019;5(2):e13439.
29. Verma M, Kishore K, Kumar M, Sondh AR, Aggarwal G, Kathirvel S. Google Search Trends Predicting Disease Outbreaks: An Analysis from India. *Healthc Inform Res.* octubre de 2018;24(4):300-8.
30. ONU. “Necesitamos priorizar el derecho de los pueblos indígenas a poseer, utilizar y manejar sus tierras en Costa Rica” [Internet]. [citado 9 de abril de 2022]. Disponible en: <https://costarica.un.org/es/125221-onu-necesitamos-priorizar-el-derecho-de-los-pueblos-indigenas-poseer-utilizar-y-manejar-sus>, <https://costarica.un.org/es/125221-onu-necesitamos-priorizar-el-derecho-de-los-pueblos-indigenas-poseer-utilizar-y-manejar-sus>
31. ASALE R, RAE. escritura | Diccionario de la lengua española [Internet]. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 25 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/escritura>
32. El nacimiento de la escritura jeroglífica egipcia antigua - Amigos de la Egiptología [Internet]. Egiptologia. 2007 [citado 21 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://egiptologia.com/el-nacimiento-de-la-escritura-jeroglifica-egipcia-antigua/>
33. El descubrimiento de Altamira [Internet]. Ministerio de Cultura y Deporte. Gobierno de España. [citado 23 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.culturaydeporte.gob.es/mnaltamira/cueva-altamira/descubrimiento.html>
34. Primeras civilizaciones del mundo que usaron la escritura [Internet]. ACNUR. 2018 [citado 25 de octubre de 2021]. Disponible en: https://eacnur.org/blog/primeras-civilizaciones-del-mundo-que-usaron-la-escritura-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
35. Cuneiforme [Internet]. Enciclopedia de historia antigua. [citado 25 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ancient.eu/trans/es/1-105/cuneiforme/>
36. Ancient Egypt [Internet]. [citado 21 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ancient.eu/egypt/>

37. La invención de la imprenta: el evento que cambió la historia de la humanidad [Internet]. My Modern Met. 2020 [citado 26 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://mymodernmet.com/es/historia-imprenta/>
38. Gutenberg: el inventor que cambió el mundo [Internet]. historia.nationalgeographic.com.es. 2017 [citado 27 de octubre de 2021]. Disponible en: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/gutenberg-inventor-que-cambio-mundo_11140
39. Pereda JAM. El alba de las comunicaciones ópticas: de la Revolución Francesa al Imperio. *Optica pura y aplicada*. 2006;39(2 (JUNIO)):135-8.
40. telegraph | Invention, History, & Facts [Internet]. Encyclopedia Britannica. [citado 28 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.britannica.com/technology/telegraph>
41. Alexander Graham Bell y la polémica del teléfono [Internet]. historia.nationalgeographic.com.es. 2020 [citado 27 de octubre de 2021]. Disponible en: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/alexander-graham-bell-y-polemica-telefono_15118
42. Flores L. ¿Quién inventó la Radio? [Internet]. [citado 12 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.fondecyt.gob.pe/fondecyt-informa/quien-invento-la-radio>
43. Ramos-Ruiz Á. Radio hertziana vs. radio en Internet: Un análisis comparativo. *Opción*. 2015;31(4):758-74.
44. Gallo R. Poesía sin hilos: radio y vanguardia. *reviberoamer*. 26 de diciembre de 2007;73(221):827-42.
45. Tesouro Cid M, Puiggalí Allepuz J. Evolución y utilización de internet en la educación. 2004 [citado 27 de octubre de 2021]; Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/45584>
46. Nuestros comienzos y la actualidad - Google [Internet]. [citado 21 de octubre de 2021]. Disponible en: [//www.google.com/intl/es/our-story/](https://www.google.com/intl/es/our-story/)
47. Definición de html — Definicion.de [Internet]. Definición.de. [citado 22 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://definicion.de/html/>
48. Jean-loup Gailly, Mark Adler. zlib 1.2.11 Manual [Internet]. 2017 [citado 12 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.zlib.net/manual.html>
49. Brin S, Page L. The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. *Computer Networks and ISDN Systems*. 1 de abril de 1998;30(1):107-17.
50. Eysenbach G. Infodemiology and infoveillance: framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet. *J Med Internet Res*. 27 de marzo de 2009;11(1):e11.
51. Eysenbach G. Infodemiology and infoveillance tracking online health information and cyberbehavior for public health. *Am J Prev Med*. mayo de 2011;40(5 Suppl 2):S154-158.

52. Scott Galloway. Four. El ADN secreto de Amazon. Apple, Facebook y Google. CONECTA; 2018. 135-164 p.
53. Arroyo-Hernández CH. Impacto de un brote epidémico de dengue sobre las búsquedas en Google en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. octubre de 2010;27(4):655-6.
54. Mavragani A, Ochoa G. Google Trends in Infodemiology and Infoveillance: Methodology Framework. *JMIR Public Health Surveill* [Internet]. 29 de mayo de 2019 [citado 19 de octubre de 2021];5(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6660120/>
55. Zhang Y, Bambrick H, Mengersen K, Tong S, Hu W. Using Google Trends and ambient temperature to predict seasonal influenza outbreaks. *Environment International*. 1 de agosto de 2018;117:284-91.
56. Seifter A, Schwarzwald A, Geis K, Aucott J. The utility of “Google Trends” for epidemiological research: Lyme disease as an example. *Geospatial Health*. 1 de mayo de 2010;4(2):135-7.
57. Ayyoubzadeh SM, Ayyoubzadeh SM, Zahedi H, Ahmadi M, R Niakan Kalhori S. Predicting COVID-19 Incidence Through Analysis of Google Trends Data in Iran: Data Mining and Deep Learning Pilot Study. *JMIR Public Health Surveill*. 14 de abril de 2020;6(2):e18828.
58. Sandra Hempel. ATLAS DE LAS EPIDEMIAS. Enfermedades mortales y contagiosas desde la peste hasta el virus del Zika. Madrid, España.: Librero IBP S.L; 2020.
59. Gestión de la infodemia sobre la COVID-19: Promover comportamientos saludables y mitigar los daños derivados de la información incorrecta y falsa [Internet]. [citado 22 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/23-09-2020-managing-the-covid-19-infodemic-promoting-healthy-behaviours-and-mitigating-the-harm-from-misinformation-and-disinformation>
60. Ortiz-Martínez Y, Garcia-Robledo JE, Vásquez-Castañeda DL, Bonilla-Aldana DK, Rodríguez-Morales AJ. Can Google® trends predict COVID-19 incidence and help preparedness? The situation in Colombia. *Travel Med Infect Dis*. 2020;37:101703.
61. Husnayain A, Fuad A, Su ECY. Applications of Google Search Trends for risk communication in infectious disease management: A case study of the COVID-19 outbreak in Taiwan. *Int J Infect Dis*. junio de 2020;95:221-3.
62. Ayyoubzadeh SM, Ayyoubzadeh SM, Zahedi H, Ahmadi M, R Niakan Kalhori S. Predicting COVID-19 Incidence Through Analysis of Google Trends Data in Iran: Data Mining and Deep Learning Pilot Study. *JMIR Public Health Surveill*. 14 de abril de 2020;6(2):e18828.
63. Bento AI, Nguyen T, Wing C, Lozano-Rojas F, Ahn YY, Simon K. Evidence from internet search data shows information-seeking responses to news of local COVID-19 cases. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 26 de mayo de 2020;117(21):11220-2.

64. Effenberger M, Kronbichler A, Shin JI, Mayer G, Tilg H, Perco P. Association of the COVID-19 pandemic with Internet Search Volumes: A Google Trends™ Analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. 1 de junio de 2020;95:192-7.
65. Berlinberg EJ, Deiner MS, Porco TC, Acharya NR. Monitoring Interest in Herpes Zoster Vaccination: Analysis of Google Search Data. *JMIR Public Health Surveill*. 2 de mayo de 2018;4(2):e10180.
66. Bragazzi NL, Mahroum N. Google Trends Predicts Present and Future Plague Cases During the Plague Outbreak in Madagascar: Infodemiological Study. *JMIR Public Health Surveill*. 8 de marzo de 2019;5(1):e13142.
67. Gianfredi V, Bragazzi NL, Mahamid M, Bisharat B, Mahroum N, Amital H, et al. Monitoring public interest toward pertussis outbreaks: an extensive Google Trends-based analysis. *Public Health*. diciembre de 2018;165:9-15.
68. Kandula S, Shaman J. Reappraising the utility of Google Flu Trends. *PLoS Comput Biol*. agosto de 2019;15(8):e1007258.
69. Wang HW, Chen DR. Economic Recession and Obesity-Related Internet Search Behavior in Taiwan: Analysis of Google Trends Data. *JMIR Public Health Surveill*. 6 de abril de 2018;4(2):e37.
70. Watad A, Watad S, Mahroum N, Sharif K, Amital H, Bragazzi NL, et al. Forecasting the West Nile Virus in the United States: An Extensive Novel Data Streams-Based Time Series Analysis and Structural Equation Modeling of Related Digital Searching Behavior. *JMIR Public Health Surveill*. 28 de febrero de 2019;5(1):e9176.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

ABREVIATURAS

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social

GT: Google Trends

MS: Ministerio de Salud

INS: Instituto Nacional de Seguros

LSTM: Modelos de regresión lineal y de memoria a corto plazo

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

RAE: Real Academia Española

a.C: antes de Cristo

d.C: después de Cristo

EEUU: Estados Unidos de Norteamérica

TICs: Tecnologías de información y comunicación.

TB: Tuberculosis

SARS: Síndrome Respiratorio Agudo Severo.

VBR: Volumen de búsqueda relativo

GLOSARIO

Google Trends: herramienta abierta en línea que proporciona información en tiempo real y archivada sobre las consultas de Google desde el año 2004 en adelante

Infodemiología: ciencia de la distribución y los determinantes de la información en un medio electrónico, especialmente internet, o en una población, con el objetivo final de informar sobre salud pública y políticas públicas.

Infovigilancia: seguimiento longitudinal de las métricas de infodemiología para la vigilancia y el análisis de tendencias.

Pandemia: Epidemia que se extiende por varios países, continentes o todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas.

VBR: el Volumen de búsqueda relativo es el resultado de la normalización obtenida al dividir cada dato puntual y el total de búsquedas realizadas en un intervalo de tiempo y ubicación geográfica específica.

Tiempo de reacción: Se define como el tiempo entre la notificación de la OMS sobre el brote en Wuhan y el comienzo del VBR relacionado a COVID-19.

Tiempo de duración: es el tiempo transcurrido entre el comienzo del VBR del término relacionado a COVID-19 y su pico máximo.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Angie Marcela Morales Seas, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1373 0601 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: ”INTERÉS PÚBLICO ONLINE SOBRE EL COVID-19 EN COSTA RICA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA GOOGLE TRENDS, DEL 30 DE DICIEMBRE 2019 AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2021”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 13 días del mes de Junio del año 2022 .



Firma del estudiante

Cédula: 1-1373 0601

CARTA DEL TUTOR

San José, 8 de junio del 2022

Dirección de registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

La estudiante Angie Marcela Morales Seas , cédula de identidad número 113730601, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"INTERÉS PÚBLICO ONLINE SOBRE EL COVID-19 EN COSTA RICA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA GOOGLE TRENDS, DEL 30 DE DICIEMBRE 2019 AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2021."**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100%	100%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura. Atentamente,

 Firma recuperable

X 

Firmado por: ROBERTO SALVATIERRA DURAN (FIRMA)

Dr. Roberto Salvatierra Duran
Ced. 109150878
Cod. 15683

CARTA DEL LECTOR

San José, 10 de octubre de 2022

Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

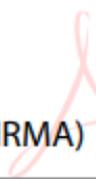
La estudiante **Angie Morales Seas**, cédula de identidad número **1-1373 0601**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"INTERÉS PÚBLICO ONLINE SOBRE EL COVID-19 EN COSTA RICA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA GOOGLE TRENDS, DEL 30 DE DICIEMBRE 2019 AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2021"**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

JOSHUA
SANTANA
SEGURA (FIRMA)



Firmado digitalmente
por JOSHUA SANTANA
SEGURA (FIRMA)
Fecha: 2022.10.10
08:00:19 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura
Céd. 115870832
Cód. 16080

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, noviembre 2022.

Señores:
Universidad
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Angie Marcela Morales Seas con número de identificación 113730601 autor (a) del trabajo de graduación titulado "INTERÉS PÚBLICO ONLINE SOBRE EL COVID-19 EN COSTA RICA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA GOOGLE TRENDS, DEL 30 DE DICIEMBRE DEL 2019 AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2021", como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía; Sí autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



1-13730601

Firma y Cédula de Identidad

ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.