

Evaluación del riesgo de infección por COVID-19 en el Departamento del Valle del Cauca mediante una herramienta TIC

Evaluation of the risk of infection by COVID-19 in the Department of Valle del Cauca using a Technology of the information and communication tool

Andrés Felipe Valencia Cardona^{1,2}, Carlos Alfredo Vargas Quintero³, Lina Triana⁴, Juan Carlos Jimenez⁵, Antonio Jimenez⁵, Julian Etayo⁶, Carlos Hernan Ocampo⁷

¹ Hospital Universitario del Valle “Evaristo García” E.S.E., Cali, Colombia

² Universidad del Valle, Facultad de Salud, Cali, Colombia

³ Universidad Javeriana, Cali, Colombia

⁴ Clínica Corpus y rostrum, Cali, Colombia

⁵ Helpepeople Cloud, Cali, Colombia

⁶ NovaIP, Cali, Colombia

⁷ Gobernación del Valle del Cauca, Secretaría de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, Cali, Colombia.

Correspondencia: Andrés Felipe Valencia Cardona: email: valensev@hotmail.com

Recibido: septiembre 25 2020

Aceptado: 10 diciembre 2020

Publicado: 30 diciembre 2020

Palabras clave: Covid 19, Herramienta, apps, aplicación Móvil, Salud

Keywords: COVID-19, Tools, apps, application mobile health

Citación: Valencia CAF, Vargas QCA, Triana L, Jimenez JC, Jimenez A, Etayo J, Ocampo CH. Evaluation of the risk of infection by COVID-19 in the Department of Valle del Cauca using a Technology of the information and communication tool *ijepH*. 2020; 3(2): e-7059. Doi: 10.18041/2665-427X/ijepH.2.7059.

Resumen

Introducción: La utilización de la tecnología en el área de la salud es aplicada mediante la telemedicina y utilización de aplicaciones para diversas actividades. En nuestro caso para la detección del riesgo y priorización de pacientes para intervención.

Objetivo: Documentar la experiencia en el uso de una aplicación móvil “VALLE CORONA” para COVID-19 y la estratificación del riesgo.

Métodos: Es una Investigación operativa y observacional. Se diseñó una aplicación con 14 preguntas que se establecieron de acuerdo a la evidencia y recomendaciones de expertos e instituciones internacionales y del Instituto Nacional de Salud colombiano. Se elaboró un algoritmo para clasificar el riesgo y así establecer posibles casos o casos sospechosos. El riesgo se estableció según el semáforo. Verde: Bajo riesgo de cursar con infección por SARS COV2, naranja: riesgo intermedio, rojo: alto riesgo de cursar con la infección.

Resultados: La aplicación fue utilizada por 3,165 usuarios, 1,893 hombres y 1,273 mujeres, mediana de edad: 37.38 años; 2,026 usuarios entre 25-50 años. Clasificación del algoritmo: VERDE: 2,761 casos. ROJO: 270 casos. >60 años fueron 23 usuarios y en <60 años fueron 247. NARANJA: 134 casos >60 años fueron 11 usuarios y para los <60 años 123 casos.

Conclusiones: La aplicación móvil para el control de una pandemia a nivel local es real, económica y tiene impacto para el seguimiento de casos y priorización de ellos, además que genera una articulación con las diferentes instituciones con enfoque transectorial e intersectorial; destacándose el éxito de la movilización de los expertos en epidemiología.

Abstract

Introduction: The use of technology in the health area is applied through telemedicine and the use of applications for many activities. In our case in risk detection and patient prioritization to COVID-19.

Objective: Document the experience in the mobile application use “VALLE CORONA” to COVID-19 and risk stratification.

Methods: It is an operational and observational research. A mobile application was designed with 14 questions that were established according to the evidence and recommendations of experts and international institutions and the Colombian National Institute of Health. An algorithm was developed to classify the risk and thus establish possible cases or suspected cases. The risk was established according to the traffic light. Green: Low risk of being infected by SARS COV2, orange: intermediate risk, red: high risk of being infected.

Results: The app was used by 3,165 people, 1,893 men and 1,273 women, median age of 37.38 years; 2,026 users between 25-50 years. Algorithm classification was: GREEN: 2,761 cases. RED: 270 cases. >60 years were 23 users and in <60 years were 247. ORANGE: 134 cases >60 years were 11 users and for <60 years 123 cases.

Conclusions: The mobile application for the control of a pandemic at the local level is real, economic and has an impact on the follow-up of cases and prioritization of them, in addition to generating an articulation with the different institutions with a cross-sectoral approach; highlighting the success of the mobilization of experts in epidemiology.

Contribución clave del estudio

Objetivo	Documentar la experiencia en el uso de una aplicación móvil “VALLE CORONA” para COVID-19 y la estratificación del riesgo como una experiencia exitosa en la movilización de académicos y sus saberes para la construcción de las preguntas y algoritmos de una aplicación y aportar al control de la infección en el Valle del Cauca
Diseño del estudio	Investigación operativa con estrategia de un estudio observacional, descriptivo de corte transversal
Fuente de información	Datos reportados por aplicación móvil “Valle Corona”
Población / muestra	Todos los usuarios que hicieron la autoevaluación por medio de la aplicación “VALLE CORONA” que residían en el departamento del Valle del Cauca desde la puesta en marcha de la aplicación con corte al mes de junio de 2020.
Análisis estadísticos	Estadística descriptiva de las variables edad, sexo y clasificación de riesgo. Análisis bivariado entre variables dicotómicas con edad y riesgo y sexo riesgo, a través de prueba estadística χ^2
Principales hallazgos	270 usuarios fueron clasificados como rojo y 134 como naranja, lo cual generó una priorización de los casos con alto riesgo y fueron contactados por parte de la secretaria de Salud y las EPS respectivas de cada paciente para adelantar toma de pruebas diagnósticas y cercos epidemiológicos.

Introducción

Las enfermedades infecciosas han afectado al ser humano y con el desarrollo de la agricultura y la domesticación de los animales se inició el asentamiento y el desarrollo de las sociedades, lo que favoreció el comportamiento epidémico de las enfermedades, convirtiéndose junto con las guerras en los factores que limitaban el crecimiento poblacional llegando a devastar la población mundial (1,2). Algunas de estas epidemias han alcanzado la categoría de pandemia; como la peste (1720) con 40,000 muertos, cólera (1817) con un millón de muertos, gripe española (1918) con 50 millones, y la infección actual por nuevo coronavirus con más de un millón de muertos. Además, han existido otras infecciones con gran impacto como Ébola, Zika, VIH, y Gripe aviar (3).

Solo hasta el último siglo, con el desarrollo exponencial de la tecnología biomédica, el descubrimiento de los antibióticos y el desarrollo de la industria farmacéutica se dieron grandes avances en el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades infecciosas, lo que a su vez permitió aumentar la esperanza y la calidad de vida de los seres humanos. Sin embargo, durante este mismo periodo, también se aumentó la frecuencia de las enfermedades reemergentes y emergentes que afectan a la humanidad, lo que representa un desafío para el personal de salud que debe generar conocimiento de manera expedita sobre el agente etiológico, las vías de transmisión y las estrategias de prevención y el control (4).

Durante el 2020 el mundo ha estado experimentado una de las pandemias de mayor impacto en la morbilidad y mortalidad. Esta aparece en la ciudad de Wuhan, China en diciembre de 2019 y desde allí en tan solo tres meses se extendió al resto del mundo, es causada por el Coronavirus SARS Cov2 que genera el nombre de Covid 19. A pesar del desarrollo tecnológico para diagnosticar este tipo de enfermedades, se hace mucho más difícil el control, por ejemplo, implementar cercos epidemiológicos eficaces. Esta enfermedad emergente no tiene un tratamiento con evidencia y a la fecha se encuentran aprobadas cuatro vacunas, pero los efectos de una

vacunación global se verán por lo menos en dos años (5). Respecto a la carga de la enfermedad, en tan solo 8 meses se han presentado alrededor de 50 millones de casos y un millón de muertes (5,6).

Para afrontar esta pandemia se han utilizado diversos medios de comunicación entre las que tenemos las redes sociales, los teléfonos inteligentes y diversas aplicaciones móviles. En los últimos años se viene utilizando la concepción de la cuarta revolución industrial basada en la hiper-conectividad y los sistemas ciberfísicos, el uso de internet, o la micro fabricación a través de la robótica que permite la conexión en tiempo real, el envío de información y publicación masiva de datos (8).

Teniendo en cuenta la problemática actual, la carga socioeconómica y de salud a nivel mundial, se han desarrollado diferentes estrategias que emplean conceptos basados en la evidencia y la experiencia con el fin de detener la pandemia. Dentro de estos conceptos encontramos el aislamiento social, la detección oportuna de casos y el seguimiento estricto de casos. Se han utilizado estrategias como las TIC's y se ha permitido la creación de aplicaciones móviles que tienen como finalidad la estratificar la población, seguir la dinámica de la pandemia en la población, la priorización de las poblaciones para evaluar el perfil de riesgo y la detección de casos de manera ambulatoria para definir varias estrategias de contención como la toma de muestras, el aislamiento físico, cuarentena por sectores, para evitar el colapso intrahospitalario y garantizar un seguimiento de los pacientes en tiempo real de acuerdo a la priorización (9).

Se han generado aplicaciones con este fin en diferentes países; a nivel local se resaltan algunas de ellas como CORONA APP y VALLE CORONA APP (<https://www.vallecorona.com/>). Esta última ha tenido más de 30,000 descargas con corte a junio de 2020, se encuentra disponible en las plataformas de android y Apple con un software Open Source. Es una aplicación gubernamental apoyada por el grupo interdisciplinario de profesionales que se elaboró con el objetivo de promover la autoevaluación de las personas con el fin de realizar una georreferenciación de las zonas



La plataforma oficial del Valle del Cauca para afrontar el Covid19, donde podrás:



Autoevaluación



Bienestar Emocional



Médico en línea



Permiso de movilidad



Prestador de salud



Quiero ayudar



Colombia hoy



Instrucciones y consejos

de riesgo y realizar un seguimiento estricto, además de facilitar la prestación de servicio de salud.

Debido a la utilización de estas aplicaciones, se hace necesario establecer una evaluación crítica, así como evaluar el impacto que genera en las poblaciones y en el manejo de las pandemias. El objetivo de la presente investigación fue documentar la experiencia en el uso de una aplicación móvil “VALLE CORONA” para COVID-19 y la estratificación del riesgo como una experiencia exitosa en la movilización de académicos y sus saberes para la construcción de las preguntas y algoritmos de una aplicación y aportar al control de la infección en el Valle del Cauca.

Materiales y Métodos

Diseño del estudio

Se realizó una investigación operativa con estrategia de un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Se elaboró un diagrama a partir de reuniones realizadas por un comité de profesionales en salud conformados por 100 expertos en epidemiología para la construcción de las preguntas con las cuales

se conformó la aplicación y la elaboración del algoritmo para clasificar el riesgo y por este método establecer posibles casos o casos sospechosos. Las preguntas fueron propuestas de acuerdo a la experiencia, evidencia y recomendaciones disponibles, además se retomaron y evaluaron preguntas e ítems sugeridos por el del Instituto Nacional de Salud en sus resoluciones de actualización en el Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. Se establecieron 14 preguntas que incluían síntomas actuales, nexos epidemiológicos, viajes recientes, comorbilidades y medicamentos inmunosupresores, en la Tabla 1 se anexan preguntas elaboradas en comparación con las propuestas por el Ministerio de Salud.

Lo anterior nace como iniciativa de la academia para el control de la pandemia, para apoyar la elaboración de una aplicación y fomentar la movilización social de los académicos y sus saberes, para agrupar las experiencias multidisciplinarias de médicos, epidemiólogos, ingenieros en apoyo de las entidades gubernamentales; las reuniones fueron realizadas en una semana con un total de cinco encuentros, a través de las diferentes plataformas y programas virtuales como WhatsApp, Google Meet, Microsoft Teams, y Zoom.

Tabla 1. Preguntas sugeridas por el INS en contraste con las elaboradas por el grupo interdisciplinario.

Preguntas recomendadas por el INS y el ministerio de Salud en el consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud.	Formato pre-triage para el manejo de la infección por /covid-19 en establecimientos de atención de la salud. Basadas en el consenso del equipo interdisciplinario de epidemiólogos de la universidad libre.
No incluidas	1.Nombre, identificación, teléfonos, contacto 2. Dirección 3. Nacionalidad 4. Edad mayor o menor 60 años 5. Ocupación 6. Cuantas personas viven con usted?
Apartado II.1 ¿Cómo se define un caso sospechoso de infección por SARS CoV-2/COVID 19?/Recomendaciones/Definición para personas sintomáticas: Personas con síntomas respiratorios agudos (2 o más de los siguientes: tos, dificultad respiratoria, Odinofagia, fatiga-adinamia) con presencia o no de fiebre mayor o igual a 38°C.	7. Usted presenta cualquiera de los siguientes síntomas: fiebre (44%), fatiga (38%), espectoración (34%), problemas para respirar (18%), malestar general (15%), dolor de garganta (14%), dolor de cabeza (14%), escalofrío (12%), congestión nasal (5%), náuseas o vómito (5%), diarrea (4%) Si___ NO__ La respuesta afirmativa sumada en mayores de 60 años o respuestas afirmativas en las preguntas configura alto riesgo código ROJO prioritaria
III.1. ¿Cuáles son los elementos para establecer la gravedad de la infección por SARS CoV-2 / COVID-19? Se recomienda evaluación clínica que incluye edad mayor de 60 años, tabaquismo y enfermedad grave como comorbilidad (HTA, diabetes y enfermedad cardiovascular) como factores de riesgo para mal pronóstico de la enfermedad.	8. Usted fuma, o es hipertenso con historia de IAM o ACV, Diabético, Asmático, TBC, EPOC,? Con enfermedades autoinmunes, trasplantado, Oncológico, VIH, dializado? presenta problemas de malnutrición como obesidad o desnutrición: Si___ NO___ 9.Usted ha tomado ibuprofeno u otros AINES?
Contacto con alguna persona que tenga sospecha o confirmación de infección por SARS CoV-2 o que resida o haya viajado a un área con presencia de casos terciarios de infección en los 14 días previos al inicio de los síntomas	10. Usted ha estado en contacto cercano con una persona que presente los siguientes síntomas: Numeral 7. 11. Usted ha estado en contacto cercano con una persona a quien le hayan tomado la muestra para Coronavirus? Si__ NO__ 12. ¿Usted ha estado en contacto cercano con una persona del área asistencial hospitalario, aeroportuario y transporte pasajeros. 13. Usted ha estado en contacto cercano con una persona que haya llegado al país en los últimos 19 días? Si__ NO__ 14. Usted llegó del exterior en los últimos 19 días: Si_ NO__

Tabla 2. Algoritmo de resultado – Clasificación Pretriage.

Pregunta	Código	Acción
Respuesta positiva a la Pregunta 7 (si) sola o sumada a cualquier otra respuesta positiva en las preguntas 4,5,8,9,10,11,12,13,14	Caso Sospechoso de Enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto telefónico Prioritario e Inmediato • Valoración Telefónica • Asegurar aislamiento • Movilización de equipo de salud para valoración Clínica y toma de muestra
Respuesta positiva a las pregunta 11 o 12 sin importar la combinación con otras respuestas positivas	Caso Sospechoso de Contacto Sin Enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto telefónico según turno • Recomendaciones de aislamiento • Toma de Muestra programada
Cualquier respuesta única o en combinación de otras preguntas que no configuren enfermedad, complicación o nexo epidemiológico.	Personas sin síntomas y sin nexo epidemiológico	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendación de aislamiento por cuarentena. • Repetir la autoevaluación ante la aparición de sintomatología

Se elaboró la aplicación con base en las preguntas y el algoritmo de clasificación de riesgo. Además, se incorporaron tips de educación sobre uso de elementos de protección, lavado de manos, aislamiento preventivo, bienestar emocional, recomendaciones, pasaporte digital (para movilidad de determinadas personas) y directorio telefónico de las EPS e IPS de la ciudad.

La recolección de datos fue realizada en el periodo de marzo a junio del 2020 por medio de la auto evaluación diligenciada por cada uno de los usuarios de la aplicación “VALLE CORONA”; en la cual se realizó una clasificación según riesgo de estar presentando la enfermedad dividiéndolos en tres grandes grupos. Esta clasificación se realizó a un estilo de pre-triage de manera intencional que clasificó a cada usuario en una de las tres secciones (Tabla 2). La clasificación incluye: Verde: sin riesgo aparente, recomendación: se debe seguir cuidando. Naranja: riesgo moderado, recomendación: cuarentena obligatoria, se hace seguimiento de los desplazamientos. Rojo: se genera una alerta para ir a realizar toma de muestra y realizar un diagnóstico precoz.

Población a estudio

Todos los usuarios que hicieron la autoevaluación por medio de la aplicación “VALLE CORONA” que residían en el departamento del Valle del Cauca desde la puesta en marcha de la aplicación con corte al mes de junio de 2020. Se resalta la distribución de redes integradoras del sistema de salud local de la ciudad que se encuentran conectadas con las diferentes EPS y Empresas sociales del estado Norte, Sur, Sur oriente, Ladera y Oriente (10).

Criterios de inclusión

Todos los registros de usuarios que entraron en la aplicación, diligenciaron la autoevaluación y residen en departamento del Valle del Cauca.

Tamaño de la muestra

Total de usuarios que utilizaron la aplicación hasta el mes de junio de 2020.

Manejo de datos y análisis estadístico

Se realizó un análisis de datos tomados de la base de información generada por la aplicación. La base de datos fue filtrada, ajustada y organizada, obteniéndose un total de 3,165 datos completos y 30,000 datos incompletos; un número adecuado de datos respecto a la cantidad de pacientes confirmados con pruebas moleculares a la fecha en la ciudad. Estos datos fueron analizados, tabulados y graficados a través del programa estadístico Epi-info y se incluyeron tres variables edad, sexo y clasificación de riesgo. Se evaluaron las variables individuales de edad y sexo con los datos representativos expresados, la normalidad de esta se determinó con la prueba de Shapiro Wilk, aquellas con una $p > 0.05$. los datos se presentan con promedios y desviación estándar; las que no fueron normales se presentan con mediana y rangos intercuartílicos. Las variables cualitativas fueron expresadas en proporciones. Se hizo un análisis bivariado entre variables dicotómicas con edad y riesgo y sexo riesgo, a través de prueba estadística Ji^2 .

Resultados

La información recolectada por la aplicación permitió realizar la clasificación de riesgo en la semaforización lo cual permite la priorización de pacientes para realizar diagnóstico precoz y seguimiento oportuno de casos. Un total de 3,165 usuarios dispuestos en quinquenios (intervalos de 5 años) y discernida en el sexo del usuario 1,892 hombres y 1,273 mujeres, distribuidos según su clasificación de riesgo (Figura 1), y fueron divididos en menores y mayores de 60 años. A continuación, se expresa la clasificación de riesgo con los hallazgos más representativos:

- ROJO: Alto riesgo de cursar con infección por SARS COV2 con un total de 270 casos, 145 de estos eran de sexo femenino y 126 masculinos. >60 años fueron 23 usuarios equivalente al 8.5% de estos y en usuarios < 60 años fueron 247 usuarios que equivalen al 91.5% de esta clasificación.
- NARANJA: Riesgo Intermedio de cursar con infección por SARS-COV-2 con un total de 134 casos de los cuales 73 eran del género femenino y 61 del género masculino. >60 años fueron 11 usuarios que equivalen al 8.2% de estos y para los <60 años 123 casos para 91.8% de esta clasificación.
- VERDE: Bajo riesgo de cursar con infección por SARSCOV2 con un total 2,761 casos, 1,055 pertenecen al género femenino

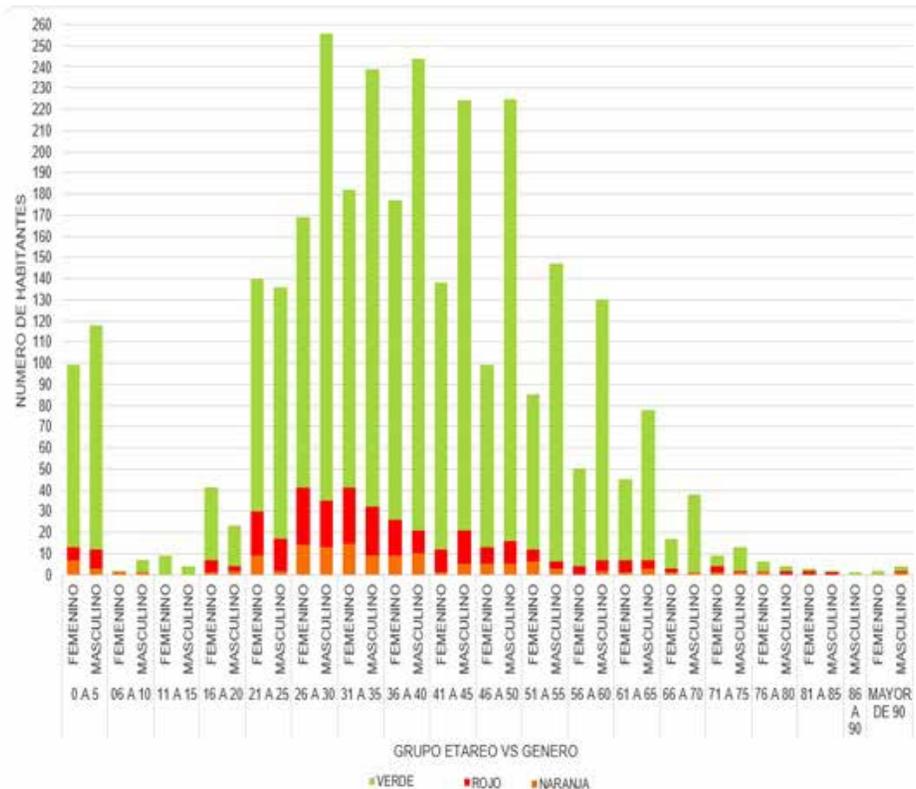


Figura 1. Distribución de la clasificación pretriage de la autoevaluación por sexo y grupo etario de datos obtenidos hasta el mes de junio

y 1,706 pertenecen al género masculino. Mayor proporción edades comprendidas entre 25-40 años.

Al disponer la información recolectada por quinquenios se evidencia la presencia de una mayor cantidad de autoevaluados en edades entre los 25 y los 50 años con 2,026 usuarios (63.9%). La variable edad presentó una distribución no normal ($p: 0.00$), con una mediana de 37.4 años con sus rangos intercuartílicos 25 %: 28; 50%: 37 y 75%: 48-99 y el índice de Kurtosis de 3.55, lo que indica una distribución leptocúrtica.

En la Tabla 3 se observa el riesgo por sexo no es significativo, contrario a el riesgo por edad donde se tuvo una p significativa.

Con estos resultados se priorizaron los casos con alto riesgo clasificados en rojo y naranja y fueron contactados por parte de la secretaria de Salud y las EPS respectivas de cada paciente para que se adelantara toma de pruebas diagnósticas y cercos epidemiológicos. Además, que una vez confirmados los casos se realice seguimiento de casos por comunas.

Discusión

El eje central del presente estudio fue documentar la experiencia en la realización e inclusión de las preguntas y algoritmos que fueron incluidos en la aplicación móvil “VALLE CORONA”, además se documentan los principales resultados de tres variables evaluadas en ella.

Al realizar revisión entre los grupos de edades comparados con los grupos de mayor riesgo o priorización rojo y naranja, el mayor porcentaje se encontró en los menores de 60 años. Es importante describir que el mayor número de casos confirmados en el departamento es en la población adulta joven, a diferencia de la mortalidad que es más alta en la población mayor de 60 años. La mayor cantidad de pacientes que utilizan la aplicación y que registraron sus síntomas se encuentran entre los 25 y 50 años, que se relaciona además al mayor acceso de dispositivos móviles y la tecnología, así como las habilidades para usar los dispositivos. La relación de los jóvenes con las TIC es estrecha, habitual y podría decirse que están a

Tabla 3. Comparación de categoría de edad y sexo según clasificación de riesgo de Covid-19 autoevaluados en la app Valle Corona.

Características	Definición	n	Con Código de riesgo	Sin Código de riesgo	p
Sexo	Masculino	1,892	186	1,706	0.98
	Femenino	1,273	218	1,055	
Categoría de Edad	≥60 años	287	34	253	0.00
	<60 años	2,878	370	2,508	

la vanguardia de su uso, mientras que los mayores son menos hábiles y tienen menos acceso a esta lo cual limita su uso (11).

Las experiencias a nivel mundial sobre el uso de aplicaciones móviles y páginas web para la detección de casos y contactos es una realidad; en Europa se han utilizado diferentes apps como Cataluna, CMad, PV y Ministerio de Sanidad que han tenido como finalidad la capacidad de detección de posibles casos, seguimiento de los mismos, estudio de contactos y, sobre todo, prevención de complicaciones por un diagnóstico precoz. (12) En china se ha utilizado la aplicación close contact detector que permite la detección de contactos y la investigación de epidemias de conglomerados. (13)

Es importante resaltar el éxito de la movilización social de los académicos y sus saberes para agrupar las experiencias multidisciplinarias de 100 epidemiólogos en apoyo de las entidades gubernamentales para la elaboración de una aplicación que tiene un impacto en el control de una problemática en salud; Se resalta la revisión sistemática en donde se documenta que ya se han evaluado el éxito del trabajo en equipo interdisciplinario entre investigadores, tales como ingenieros y personal de la salud para implementar un sistema digitalizado que permita prevenir, dar terapias y diagnosticar, usando las tecnologías (14).

Como fortaleza se describe el tipo de estudio, la movilización del grupo de epidemiólogos, y el aporte al manejo de la pandemia en el departamento. La limitante principal fue la dificultad para el acceso completo de información de la aplicación como número de identificación lo cual permitiría contrastar con los pacientes que fueron confirmados por pruebas diagnósticas para evaluar la eficacia o el rendimiento de la aplicación y poder hacer un contraste con el boletín epidemiológico de la fecha entre los pacientes que fueron clasificados como de alto riesgo y los que realmente fueron positivos.

Conclusiones

- El éxito de la movilización social de académicos y sus saberes en la elaboración de una aplicación para contribuir al control de la pandemia en el departamento estableciendo canales de comunicación para elaborar las preguntas y la clasificación pretriage que permite el seguimiento de casos y priorización de ellos.
- Genera una articulación con las diferentes instituciones con enfoque transectorial e intersectorial incluyendo EPS, IPS, redes prestadoras y el alcance a la comunidad para toma de decisiones y seguimiento.
- Esta aplicación más allá de ser una solución para los ciudadanos, tiene como finalidad ser una herramienta de apoyo en las decisiones de salud pública de cara a las instituciones de salud, departamental y local.

Recomendación

Este tipo de estudio es un punto de partida para realizar próximas investigaciones que evalúen la sensibilidad o eficacia de la aplicación, además determinar la costo-eficacia para las Eps o Redes prestadoras de servicios y conocer la percepción de la aplicación por parte de los usuarios.

Referencias

1. Hatari YN. Sapiens. De animales a dioses. Breve historia de la humanidad. Editorial Debate.
2. Zavala de Cosío ME. La transición demográfica en América Latina y en Europa. Notas de Población No 56 (LCIDEMIG.132), Santiago de Chile: Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE); 1992. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12947/NP56-01_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Gargantilla P. Breve historia de las pandemias. *Tiempo de Paz*. 2020; (137): 6-14.
4. Suárez LCL, Berdasquera CDenis. Enfermedades emergentes y reemergentes: factores causales y vigilancia. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2000; 16(6): 593-597.
5. Ledermann DW. El hombre y sus epidemias a través de la historia. *Rev Chil Infectol*. 2003; 20(Suppl): 13-17.
6. Jones D. History in a Crisis — Lessons for Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 382:1681-1683. DOI: 10.1056/NEJMp2004361
7. Urbiztond L, Borràs E, Mirada G. Vacunas contra el coronavirus. *Vacunas*. 2020; 21(1): 69-72. DOI: 10.1016/j.vacun.2020.04.002
8. Cortés, R. La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural URBS. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*. 2020; 6(2): 101-111.
9. Congreso de la Republica de Colombia. Ley 1419 de 2010 Por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la Telesalud en Colombia. *El Congreso de Colombia* 2010; 2020.
10. Datos Secretaria de Salud de Cali. 2020. Revisado: 15 septiembre 2020 Disponible: <https://www.cali.gov.co/salud/publicaciones/159073/boletines-vacunacion-covid/>
11. Echeverri-Ocampo I, Urina-Triana M, Ariza PP. El trabajo colaborativo entre ingenieros y personal de la salud para el desarrollo de proyectos en salud digital: una visión al futuro para lograr tener éxito. *Arch Venezolanos Farmacol Terapeutica*. 2018; 37(4): 400-405.
12. Guisado M, Ares S, Abdellah, L. Uso de aplicaciones móviles y páginas web para el diagnóstico de la COVID-19 en España. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2020. doi: [org/10.1016/j.eimc.2020.08.002](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.08.002)
13. Gao, W, Zheng, K, Ke, J."Advances on the asymptomatic infection of COVID-19." 2020; 41(7): 990-993.
14. Navarro H, Garcia I, Gonzalez Z, Contreras R, Massana E. El consumo multipantalla. Estudio sobre el uso de medios tradicionales y nuevos por parte de niños, jóvenes, adultos y personas mayores en Cataluña. *Quaderns CAC*. 2012; 15(1): 91-100.

Conflicto de interés: Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de interés

Contribucion: Andrés Valencia y Carlos Vargas participaron en el análisis de la información y elaboración del manuscrito. Lina Triana aportó a la construcción de las preguntas del algoritmo. Juan Jimenez, Antonio Jimenez y Julian Etayo a la elaboración de la aplicación móvil y revisión. Carlos Hernan Ocampo gestión de la información. .

Agradecimientos: A la EAPB por permitirnos acceder a los datos y la realización de la investigación

©Universidad Libre 2020. Licence Creative Commons CCBYNC-ND-4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

