

# 38. ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA EN COVID-19 EN UNA ESE DE CALI Y SU AREA DE INFLUENCIA, 2021

## STUDY OF SEROPREVALENCE IN COVID-19 IN AN ESE OF CALI AND ITS AREA OF INFLUENCE, 2021

*Janeth Cecilia Gil Forero<sup>80</sup> Gloria Anais Tunubala Ipia<sup>81</sup> Marice Ortiz Holguín<sup>82</sup>*

**Fecha recibido:** 04/09/2021

**Fecha aprobado:** 23/11/2021

### **IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN, EMPRESA Y SOCIEDAD – CIDIEES**

**Derivado del proyecto:** *Vigilancia en Salud Pública para el Covid-19, a Partir de un Estudio de Seroprevalencia en la Población del Área de Influencia de la Red de Salud del Norte-ESE, en la Ciudad de Cali.*

**Institución financiadora:** *Red de salud del Norte—ESE, Universidad Santiago de Cali, Cali (Colombia)*

---

<sup>80</sup> Odontóloga, Universidad San Martín. Mag. Educación Superior. Universidad Santiago de Cali. Docente Facultad de Salud. USC. [janethgil@usc.edu.co](mailto:janethgil@usc.edu.co)

<sup>81</sup> Enfermera, Universidad del Valle. Mag. Epidemiología. Universidad del Valle. Profesional especializado Red de Salud ESE Norte. Cali Docente Facultad de Salud USC. [gloria.tunubala00@usc.edu.co](mailto:gloria.tunubala00@usc.edu.co)

<sup>82</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Valle. Mag. Epidemiología. Universidad del Valle. Epidemióloga Red de Salud ESE Norte. Cali. [mariceortizh@gmail.com](mailto:mariceortizh@gmail.com)

## RESUMEN

**Justificación:** Ante la crisis sanitaria por la Pandemia urgen medidas de contención y prevención dirigidas a la población del sector salud y usuarios demandantes del sistema. **Objetivo:** Determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra el nuevo virus SARS-CoV-2, que oriente acciones de vigilancia en salud pública. **Metodología:** Muestreo probabilístico multietápico de conglomerados para la comunidad y el 100% de los trabajadores de la ESE, para un total de 1207 individuos. Instrumento: encuesta estandarizada online que recoge información de 40 variables con datos generales, demográficos epidemiológicos y clínicos de los participantes. Técnicas: la medición de anticuerpos se hará a partir de la toma de muestras por sangre entera con punción digital, se utilizará para la identificación y clasificación de los casos la prueba rápida **Panbio TM COVID-19 IgG/IgM Rapid Test Device** (Abbott/Panbio Ref ICO-T40203) la cual permite evaluar simultáneamente en un solo canal los isotipos IgG e IgM. **Resultados:** se espera conocer la seproprevalencia por variables de interés, identificar los factores de riesgo para la infección por SARS-CoV-2, explorar el comportamiento y la percepción del riesgo frente al virus SARS Cov 2 e identificar las acciones comunitarias para la vigilancia en salud pública.

**PALABRAS CLAVE:** *Pandemia, Vigilancia en salud pública, Trabajadores de la salud, Anticuerpos, Seroprevalencia.*

## ABSTRACT

**Justification:** Faced with the health crisis caused by the Pandemic, containment and prevention measures are urgently aimed at the population of the health sector and demanding users of the system. Objective: To determine the seroprevalence of antibodies against the new SARS-CoV-2 virus, to guide surveillance actions in public health.

**Methodology:** Probability multistage cluster sampling for the community and 100% of the ESE workers, for a total of 1207 individuals. Instrument: standardized online survey that collects information from 40 variables with general, demographic, epidemiological and clinical data of the participants. Techniques: the measurement of antibodies will be made from the taking of samples by whole blood with fingerstick, the rapid test Panbio TM COVID-19 IgG / IgM Rapid Test Device will be used for the identification and classification of cases

the Panbio TM COVID-19 IgG / IgM Rapid Test Device (Abbott / Panbio Ref ICO-T40203) which allows the simultaneous evaluation of IgG and IgM isotypes in a single channel. Results: it is expected to know the seroprevalence by variables of interest, identify the risk factors for infection by SARS-CoV-2, explore the behavior and perception of risk against the SARS Cov 2 virus and identify community actions for surveillance in public health.

**KEYWORDS:** *Pandemic, Public health surveillance, Health workers, Antibodies, Seroprevalence.*

## INTRODUCCIÓN

La Vigilancia como responsabilidad esencial de la salud pública está asociada a la obligación estatal y ciudadana de proteger tanto la salud individual como la colectiva. La Vigilancia en Salud Pública – VSP para su desarrollo requiere, en principio, la recopilación y organización de la información indispensable para conocer la conducta o historia natural de la enfermedad (Pineda & Mendoza, 2017)

Colombia a través Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica “Sivigila” detecta su primer caso el 6 de marzo de 2020 en Bogotá. Una vez confirmado el caso, el Instituto Nacional de Salud activó su Centro de Operaciones de Emergencias en Salud Pública (COE-ESP) e inició la etapa de contención de la epidemia (Instituto Nacional de Salud, 2020)

Una serie importante de políticas públicas surgieron de forma inmediata desde la autoridad sanitaria nacional en la etapa de contención, sin embargo, estudios de seroprevalencia para informar el desarrollo de la epidemia no se iniciaron en ninguna parte del mundo, hasta tanto la comunidad científica avanzara en el conocimiento del virus y luego los estudios serológicos contribuyeron en la epidemiología de la infección y la historia natural de la enfermedad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), no tiene pruebas serodiagnósticas avaladas, que permitan definir quienes requieren o no vacunas en un territorio, por lo que investigaciones de seroprevalencia son importantes en la toma de decisiones en cualquier país especialmente si se busca comprender el comportamiento del virus SARS-Cov 2.

Colombia comenzó el estudio país de seroprevalencia de SARS –Cov2 con una prueba serodiagnóstica desarrollada “in house” y con pruebas comerciales que presenten sensibilidad mayor al 85% y especificidad igual o mayor al 90%, con el fin de determinar en la población la detección de anticuerpos IgG e IgM anti-SARSCoV-2, conocer la línea de tiempo de la infección, la proporción de infectados asintomáticos y sintomáticos en diferentes grupos poblacionales, brindar un valor agregado al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad por COVID-19 y afianzar las tecnologías nacionales de producción de proteínas recombinantes y péptidos sintéticos para alcanzar una prueba diagnóstica de buen desempeño que no dependa del mercado internacional. (Mercado & Ospina, 2020)

El departamento del Valle del Cauca, con una población de 4,3 millones de habitantes según cifras del censo realizado el 2018 y reportes del DANE, se encuentra ubicado en la región suroccidental de Colombia. Su capital, Santiago de Cali, es la tercera ciudad más poblada del país y uno de sus principales núcleos económicos. Los reportes epidemiológicos del ente territorial departamental muestra como el comportamiento de la positividad en el departamento ha tenido sus tres máximos valores en agosto de 2020, febrero y mayo del 2021 por lo que es importante generar acciones de trabajo con mayor participación de los actores sociales e institucionales para lograr mayor adherencia a las recomendaciones de autocuidado.

El propósito del estudio, está encaminada a Determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra el nuevo virus SARS-CoV-2, que oriente acciones de vigilancia en salud pública. Por todo lo anterior la Red de salud Norte y la Universidad Santiago de Cali, ambas instituciones ubicadas en la capital del Valle del Cauca, emprenden una dinámica de gestión del conocimiento que apoya no solo las prácticas de docencia servicio, sino también los aportes para fomentar el autocuidado del territorio en este periodo de pandemia a través de la Vigilancia en Salud Pública con base comunitaria, como estrategia progresiva de desarrollo de capacidades por parte de los actores sociales que participan y el convenio docencia servicio de alianza interinstitucional.

## **METODOLOGIA**

Metodología Propuesta: Estudio observacional de corte transversal del tipo prevalencia poblacional. El Universo se realiza con dos grupos de población una está conformado por habitantes de las comunas 2,4,5,6 y 7 de la ciudad de Cali y el otro por los trabajadores de la Empresa social del Estado Red de Salud Norte E.S.E

Para el componente de los trabajadores se tomará el 100% de los trabajadores en el caso del estudio son 550 trabajadores que serán clasificados: A. Asistenciales. B. Administrativos C. Apoyo logístico: conserjes, vigilantes y conductores. Para el componente comunitario se tomará como marco muestral la población del último censo DANE (2018) para los residentes en las comunas 2,4,5,6 y 7 de Cali. La Unidad de Observación para el componente de trabajadores son el trabajador y su área de trabajo, y para el componente

comunitario las unidades de observación son la comuna, las viviendas, los hogares y las personas. Tipo de muestreo: para el componente comunitario se elige un muestreo probabilístico multietápico de conglomerados.

Se tomará como conglomerado la comuna y al interior se tomará como estratos los grupos de edades de cada uno, para ajustar así la población participante. El marco muestral está determinado por la población DANE del Censo 2018 y su proyección, que para el área del estudio suma un total de 422.462 habitantes, lo cuales se describen según comuna y grupo de edad en la tabla siguiente

**Tabla 1. Marco Muestral conglomerado comunidad**

Grupos de edad	POBLACION PROYECTADA 2021 DANE POR COMUNA Y EDAD					TOTAL	%Grupo Edad
	COMUNA 2	COMUNA 4	COMUNA 5	COMUNA 6	COMUNA 7		
<10 años	8720	4678	8778	14361	6505	43042	10,2
10-19	10441	5984	11978	17924	8107	54434	12,9
20-59	58011	26426	56538	73985	33329	248289	58,8
60-79	18343	6900	13664	16425	8065	63397	15,0
> 80	4847	1647	2262	2507	2038	13301	3,1
<b>TOTAL</b>	<b>100.362</b>	<b>45.636</b>	<b>93.219</b>	<b>125.202</b>	<b>58.043</b>	<b>422.463</b>	<b>100,0</b>
<b>% Comuna</b>	<b>23,8</b>	<b>10,8</b>	<b>22,1</b>	<b>29,6</b>	<b>13,7</b>	<b>100,0</b>	
<b>Fuente proyeccion poblacion censal 2018 DANE.</b>							
<b>POSITIVIDAD</b>	24,6	13,4	23,4	26,1	12,5		

Para el componente comunitario los cálculos se realizan con las fórmulas correspondientes al tipo de diseño muestral para estudios de prevalencia de Epiinfo (Working in Epidemiology, 2020). Como prevalencia, se tomará el dato de positividad que se ha obtenido en los registros de Cali para Covid en el año 2020 en cada comuna y para la selección de la muestra se hará un diseño bietapico. Para la primera etapa se tomará un porcentaje según la proporción de cada comuna frente al total de la población del área y en una segunda etapa, se hará el ajuste por grupos de edades al interior de cada comuna.

Se obtuvo como tamaño de muestra un total de 1207 individuos, distribuidos por comuna. Como se presenta en la tabla siguiente.

**Tabla 2. Población por comuna para el estudio**

Comuna	% Positividad	Tamaño de Muestra
2	24.6	286
4	13.4	179
5	23.4	276
6	26.1	297
7	12.5	169

Es importante destacar que en el estudio se considera caso toda persona que participe y que una vez realizada la prueba de anticuerpos tenga una reacción positiva para IgM y/o IgG. Para los casos con resultados IgM positivo, se utilizará el protocolo definido por el Instituto Nacional de Salud INS.

En los criterios de **inclusión** se consideran entre otros: la voluntad escrita de participación en el estudio firmado, consentimiento informado, residir en el área de influencia por lo menos los últimos seis meses y ser personas mayores de 18 años. Para los criterios de **exclusión** se tendrá en cuenta: Tener o haber tenido Covid confirmado por prueba antígeno o PCR durante los últimos 15 días, personas con problemas para la punción venosa, personas con problemas de salud mental y enfermedad grave. El siguiente cuadro presenta las variables de la Investigación.

**Tabla 3. Resumen de las Variables de la investigación**

OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLES	MEDICION
1. Detectar anticuerpos antivirales IgM e IgG contra el nuevo virus SARS-CoV-2 en población del área de influencia de la red de salud ESE Norte de Cali.	TIPO POBLACION	1. GENERAL 2 TRABAJADOR
	ASEGURAMIENTO	1. S 2-C 3. NA 4. RE
	DIRECCION	NOMINAL
	AREA DE TRABAJO	A .B. C.
	OCUPACION	NOMINAL
	RESULTADOS PRUEBA	POSITIVO: 1 NEGATIVO :2
2. Determinar la prevalencia específica por variables de interés de infecciones asintomáticas o subclínicas por SARS-Cov-2 en población del área de influencia de la red de salud ESE Norte de Cali.	COMUNA	2,4,5,6,7
	EDAD	NUMERICA
	GENERO	F M OTRO
	ESTADO CIVIL	S C UL V OTRO
	ESTRATO	1 AL 6
	NACIONALIDAD	NOMINAL
	ESCOLARIDAD	CATEGORICA
	SINTOMATICO	SI NO
ASINTOMATICO	SI NO	
3. Identificar los factores de riesgo de infección con base en las características identificadas en la población de estudio.	DX COVID PREVIO	SI NO
	ANALISIS BIVARIADO	
	GENERO VS IGG +	OR
	ESTRATO VS RESULTADO	OR
	OCUPACION VS RESULTADO	OR
ASEGURAMIENTO VS RESULTADO	OR	

	PRACTICAS DE CUIDADO VS EDAD	OR
	COMUNA VS EDAD	OR
	COMUNA Y TRABAJO	OR
	COVID PREVIO VS TRABAJO	OR
	ZONA DE CALOR VS IGG +	OR
4. Explorar el comportamiento y la percepción frente al riesgo con el virus SARS Cov 2 desde la vigilancia en salud pública con base comunitaria.	USO DE MEDIDAS BIOSEGURIDAD	ESCALA LIKER
	TEMOR AL VIRUS	SI NO
	MEDICINA TRADICIONAL	SI NO
	PRACTICAS DE CUIDADO FRENTE COVID	SI NO
	CASOS EN LA FAMILIA O GRUPO CERCANO	SI NO
	REUNIONES GRUPALES Y FAMILIARES	SI NO
	TIPO DE MEDIO DE TRANSPORTE	NOMINAL
	CUIDADOS ADICIONALES	SI NO
	COVID PREVIO Y CONTINUIDAD DE MEDIDAS	SI NO

**Métodos y Procedimientos:** Una vez se haya identificado la elegibilidad de los trabajadores de la salud y los habitantes del hogar para la participación en el estudio, se procederá a realizar el proceso de consentimiento informado. Seguidamente se procede a la Recolección de la información, con el apoyo de una encuesta de formato estandarizado on line que recoge datos generales, demográficos epidemiológicos y clínicos de los participantes. La encuesta será aplicada casa a casa, o en la institución de salud en la que trabaje la persona, por personal capacitado para el estudio.

**Toma de muestras:** Se conformarán varios equipos para la toma de muestras que serán capacitados para estandarizar la toma y procesamiento, las cuales se harán en las IPS para los trabajadores de la salud y para la comunidad general en sus viviendas, los resultados serán entregados el mismo día. Las tomas se harán con los protocolos de bioseguridad para el personal y los participantes del estudio. Se ha elegido para la medición de anticuerpos la toma de muestras por sangre entera con punción digital.

**Descripción de la prueba a utilizar:** La prueba rápida **Panbio TM COVID-19 IgG/IgM Rapid Test Device** (Abbott/Panbio Ref ICO-T40203) la cual permite evaluar simultáneamente en un solo canal los isotipos IgG e IgM a partir de suero, plasma o sangre total de individuos previamente infectados por SARS-CoV-2 y para su interpretación sugiere:

**NEGATIVO:** La presencia solo de la banda control, pero no de la banda de prueba IgM o IgG dentro de la ventana que indica un resultado negativo para anticuerpos contra SARS-CoV-2.

**POSITIVO:** La presencia de dos bandas: La línea control y la banda de prueba IgG o IgM dentro de la ventana de lectura indica un resultado positivo para IgG o IgM contra SARS-CoV-2 respectivamente. O presencia de 3 bandas: línea de control, banda de prueba IgG e banda de prueba IgM en caso de presentar las dos clases de anticuerpos presentes.

Los datos reportan una sensibilidad para IgG/IgM de 97.8 % (IC 95%:92.1%-99.7) y una especificidad de 92.8% (IC 95%:88.9%-95.7) en muestra de suero o plasma frente a la RT-PCR como prueba *gold standard*.

#### **Procedimiento de la validación y entrega del resultado.**

Una vez realizado el procedimiento de toma y la lectura de la muestra, este es validado por un profesional en bacteriología, quien verifica la validez y confiabilidad del resultado y se procede a entregarlo por escrito a la persona, educando sobre el comportamiento que debe adaptar según sea el caso. El resultado es entregado con formato de laboratorio con firma del profesional y para el estudio será escaneado con los valores obtenidos y la placa o casete de procesamiento de manera individual y servirá de verificación posterior en caso de requerir una validación externa.

**Procedimientos para análisis de la información:** Una vez recolectada la información del cuestionario online estandarizado y de las pruebas de serología, se realizara el proceso de limpieza de datos, que consistirá en la verificación de la calidad, congruencia y completitud de toda la información requerida, para lo cual se confirmara con cada participante en el caso de datos incompletos o incongruentes, se verificara todos los resultados según los datos escaneados y una vez completa la base maestra de los datos se iniciara el análisis estadístico; este será procesado con el programa estadístico SPSS (versión 22.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois). Seguidamente se iniciará el análisis univariado descriptivo, para el cual se utilizarán proporciones, estadísticos descriptivos básicos como promedio, media, mediana, rangos intercuartiles y desviación estándar según aplique a la

variable. También se hará uso de la prueba del chi-cuadrado o exacta de Fisher para detectar diferencias entre diferentes grupos.

Finalmente, se realizará un análisis multivariado en el que se incluirán todos los factores potencialmente relacionados con factores de riesgo y enfermedad, aquellos con importancia clínica y los relacionados con la percepción y comportamiento frente al evento. Los resultados del análisis multivariado se medirán con la medida de asociación odds ratios (OR) e intervalos de confianza del 95%. Con las variables que muestren alguna asociación se construirá un modelo de regresión logística que permita explicar el comportamiento del evento.

### **Marco ético y Disposiciones Legales Vigentes**

De acuerdo con la normalidad nacional, resolución 8430 de octubre 4 de 1993, este estudio se clasifica como una investigación de riesgo mínimo (art. 11), ya que implica toma de muestra sanguínea que no supera los valores establecidos en la norma (450 ml en dos meses), ni será mayor al 2% del volumen sanguíneo circulante. El riesgo que se identifica esta durante el momento de la punción para la toma de la muestra, es aquí donde se tendrá mayor cuidado con la aplicación del protocolo y las normas de bioseguridad, en el trabajo de campo tanto para el individuo y el profesional involucrado.

Adicionalmente para garantizar la estandarización y calidad en proceso en sus distintas fases, el proyecto contará con personal profesional, quienes serán capacitados en la técnica, para garantizar la minimización de riesgo a la población y el cumplimiento de calidad en la toma de la prueba y su adecuada lectura.

Se aplican también en el estudio los principios éticos internacionales de la declaración de Helsinki y sus actualizaciones, y así que se garantizan la autonomía, confidencialidad y hacer prevalecer la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes. Estos principios son considerados también en los lineamientos nacionales (incluida la resolución 2378 del 2008) respecto a Buena Práctica Clínica-BPC), por lo que, para garantizar el cumplimiento de lo anteriormente mencionado, se aplicará un consentimiento informado que garantice la autonomía de la población objeto de estudio para decidir libremente la participación, explicando en este documento los objetivos del estudio, beneficios, alcances, riesgos y su mitigación.

En concordancia con los principios de la declaración de Helsinki, además se diseñan estrategias para garantizar la confidencialidad de la información, tales como base de datos con códigos para proteger los datos personales y ubicación en un archivo en computadores con clave única de acceso solo para los investigadores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bendavid, E. (2020). *Covid-19 antibody seroprevalence in Santa Clara country, California*. Obtenido de MedRxiv.: <https://doi.org/10.1101/2020.04.14.20062463>

Corman VM, et al. (2020). *Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR*. *Euro Surveill.* . Jan 1;25(3).

Decreto 1374 de 2020. Ministerio de Salud y Protección social. *Estrategia PRASS*.

Ekerle, I. (2020). *SARS-CoV-2 seroprevalence in COVID-19 hotspots*. Obtenido de The Lancet, 396(10250), 514-515: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31482-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31482-3)

Gamboa-B., G.A. (2015). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una perspectiva bioética Persona y Bioética*. Cundinamarca, Colombia: Universidad de La Sabana vol. 19, núm. 2, julio-diciembre, pp. 175-181.

INS. (2021). *COVID-19 en Colombia. Reporte 21-02-2021*. Obtenido de <https://www.ins.gov.co/Noticias/paginas/coronavirus.aspx%0A>

Instituto Nacional de Salud. (2020). *Orientaciones para la vigilancia en salud pública de la covid-19*. Version 02.

León-Lara X, O.-M. F. (2020). *Desarrollo de vacunas contra SARS-CoV-2*. *Acta Pediatr. Méx.*

Levesque, J. & Maybury, D.W. (2020). *A note on COVID-19 seroprevalence studies: a meta-analysis using hierarchical modelling*. Obtenido de: <https://doi.org/10.1101/2020.05.03.20089201>.

Majjiya, H. (2020). *Seroprevalence of COVID-19 in Niger State: MedRxiv*. Obtenido de: <https://doi.org/10.1101/2020.08.04.20168112>

Mercado, M. (2020). *Validación secundaria y verificación del desempeño de la prueba rápida "HIGHTOP One Step rapid test" SARS-CoV-2 IgM/IgG Antibody rapid Test (immunochromatography)*. Bogota, Colombia.: Instituto Distrital de Ciencia. Instituto Nacional de Salud.

Mercado, M., & Ospina, M. (2020). *Seroprevalencia de SARS-CoV-2 durante la epidemia en Colombia*. Estudio país.

Ministerio de Salud del Perú (2020). *Documento Técnico: Plan Nacional de vacunación contra la Covid-19*. Ministerio de Salud del Perú. Documento Técnico: Plan Nacional de vacunación contra la Covid-19. pp 1–29.

Ministerio de Salud y Protección social. (2020). *Estudios de seroprevalencia predicen el comportamiento de la pandemia*.

Ministerio de salud y proteccion social. (2020). *Plan Nacional de vacunación contra el Covid 19*.

Muñoz, L. (2020). *Vigilancia y seroprevalencia: Evaluación de anticuerpos IgG para SARS-Cov2 mediante ELISA en el barrio popular Villa Luz Azul, Quilmes, Provincia de Buenos Aires, Argentina*. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1147>

OMS. (s.f.). *Inmunidad colectiva, confinamientos y Covid-19*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/herd-immunity-lockdowns-and-covid-19>

ONU. (2020). *Organización de Naciones Unidas. Portal de noticias*. La pandemia del coronavirus hace más necesario que nunca actuar en favor del desarrollo sostenible. Obtenido de: <https://news.un.org/es/story/2020/05/1474162>

OPS. (2020). *Actualización epidemiológica. Nuevo Coronavirus Covid 19*. Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=list&slug=2020-alertas-epidemiologicas&Itemid=270&layout=default&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=list&slug=2020-alertas-epidemiologicas&Itemid=270&layout=default&lang=es)

Pineda, C., & Mendoza, C. (2017). *Orientaciones metodológicas para la Vigilancia Comunitaria en Salud*. Cali: Cámara Colombiana del Libro.

Roederer, T. (2021). *Seroprevalence and risk factors of exposure to COVID-19 in homeless people in Paris, France: a cross-sectional study*. The Lancet Public Health. Obtenido de [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00001-3](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00001-3)

Saavedra T., C. H. (2020). *Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. Recomendaciones basadas en consenso de expertos e informadas evidencia*. *Infectio*, 24(3, Supl. 1), 61-76. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.22354/in.v24i3.890>

Shakiba, M. (2020). *Seroprevalence of COVID-19 virus infection in Guilan province, Iran*. Obtenido de: <https://doi.org/10.1101/2020.04.26.20079244>

Social., M. (2020). *Manual de implementación PRASS, pruebas, rastreo y aislamiento selectivo sostenible*. Bogotá. Colombia.

Uribe Rios M. et al. (2019). *Salud pública enfoque preventivo, integrado y práctico*. Medellín. UPB. p. 207.

Working in Epidemiology (2020). Tamaño de muestra: Estimar proporción (muestreo aleatorio y diagnóstico perfecto). Obtenido de: <http://www.winepi.net/fl02.php>