

# Seroprevalencia de la infección de SARS-CoV-2, un estudio transversal. Cuenca – Ecuador, octubre 2020

Seroprevalence of SARS-CoV-2 infection, a cross sectional study. Cuenca – Ecuador, October 2020

VOLUMEN 39 | N° 1 | SEPTIEMBRE 2021

FECHA DE RECEPCIÓN: 05/02/2021

FECHA DE APROBACIÓN: 26/05/2021

FECHA PUBLICACIÓN: 16/09/2021

1. Universidad de Cuenca.  
Dirección de Vinculación con la Sociedad. Profesor titular de la carrera de Medicina.  
Cuenca - Ecuador
2. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Docente de la carrera de Medicina.  
Cuenca - Ecuador
3. Profesor Principal de la Universidad de Cuenca  
LlactaLAB - Ciudades Sustentables. Departamento Interdisciplinario de Espacio y Población. Cuenca - Ecuador
4. Universidad de Chile. Facultad de Medicina. Escuela de Salud Pública. Cuenca - Ecuador

Artículo original | Original Article

DOI: <https://doi.org/10.18537/RFCM.39.01.01>

Correspondencia:  
david.acurio@ucuenca.edu.ec

Dirección:  
Salto de la sogá s/n y Pájara Pinta

Código Postal:  
010114

Celular:  
0999240345

Cuenca - Ecuador

■  
Acurio Páez Fausto David<sup>1</sup>, Vega Crespo Bernardo José<sup>2</sup>, Orellana Vintimilla Daniel Augusto<sup>3</sup>, Charry Ramírez José Ricardo<sup>2</sup>, Gómez Ayora Andrea Ximena<sup>4</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** establecer la seroprevalencia de la infección de SARS-CoV-2 en el cantón Cuenca y su distribución demográfica y socioeconómica.

**Metodología:** estudio transversal en el cantón Cuenca, basado en muestreo bietápico aleatorizado estratificado con representación de todas las parroquias urbanas y rurales del cantón, con un total de 2 457 participantes. Se realizó una encuesta por cada hogar con información socio demográfica y de comportamientos, se detectó anticuerpos para SARS-CoV-2, IgM e IgG en sangre mediante digitopunción.

**Resultados:** se estimó una seroprevalencia de 10% (8.4% a 11.6%), sin diferencia estadísticamente significativa por sexo y entre el conjunto del área urbano vs. el conjunto del área rural. Las parroquias rurales Tarqui (38.8%), Checa (36.4%), tienen seroprevalencias casi tres veces más altas que el promedio cantonal. A menor nivel de instrucción la seroprevalencia es más alta, con un valor  $p < 0.001$ . Los hogares con ingresos menores a \$200 presentan mayor prevalencia 12.99% (IC95%: 8.12-8.19), que los hogares con ingresos superiores a \$1 500 dólares con un 4.74% (IC95%: 0.26-12.4).

**Conclusiones:** en el cantón Cuenca, uno de cada 10 personas presenta anticuerpos contra SARS-CoV-2, la distribución de la enfermedad evidencia diferencias de comportamiento por nivel educativo, parroquia, ingresos económicos y ocupación laboral.

**Palabras clave:** estudios seroepidemiológicos, virus del SARS, infecciones por coronavirus, SARS-CoV-2, clase social.

## ABSTRACT

**Objective:** to establish the seroprevalence of SARS-CoV-2 infection in Cuenca canton and its demographic and socioeconomic distribution.

**Methodology:** It is a cross-sectional study developed in Cuenca, It is based on a stratified randomized two-stage sampling with representation of all urban and rural parishes of the canton, with a total of 2457 participants. A survey was carried out for each household with sociodemographic and behavioral information, antibodies for SARS-CoV-2, IgM and IgG in blood were detected by acupressure.

**Results:** a seroprevalence of 10% was estimated, (8.4% to 11.6%), with no statistically significant difference by sex and between the urban area as a whole vs. the whole of the rural area. The rural parishes Tarqui (38.8%), Checa (36.4%), have seroprevalences almost three times higher than the cantonal average. At a lower level of education, seroprevalence is higher, with a p value <0.001. Households with incomes below \$ 200 have a higher prevalence of 12.99% (95% CI: 8.12-18.19), than households with incomes above \$ 1500 with 4.74% (95% CI: 0.26-12.4).

**Conclusions:** in Cuenca, one out of every 10 people has antibodies against SARS-CoV-2, the distribution of the disease shows differences in behavior by educational level, parish, income and work occupation.

**Key words:** seroepidemiologic studies, SARS virus, coronavirus infections, SARS-CoV-2, social class.

## INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recibió una notificación de un brote de neumonía viral desconocido, la enfermedad, ahora llamada coronavirus 2019 (COVID-19), es causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) y se ha extendido a 188 países, causando 104 524 212 infecciones y al menos 2 265 850 muertes hasta el 3 de febrero de 2021, de ellas el 49% en la región de las Américas<sup>1</sup>; además, ha mostrado que se distribuye de manera diferenciada según factores socioeconómicos y demográficos<sup>2,3</sup>.

El 29 de febrero de 2020 Ecuador conoció el primer caso confirmado de COVID-19, que se expandió de manera rápida por todo el país, primero a las ciudades con mayor población y actividad económica, Guayaquil y Quito<sup>4</sup>.

La velocidad de propagación de la enfermedad llevó a que el 16 de marzo se decreta un estado de excepción que incluyó el cierre de servicios públicos, el 19 de septiembre el Gobierno Nacional levantó el estado de excepción, flexibilizando la movilidad y las restricciones de concentración de personas. Al 3 de febrero de 2021 el país reporta 251 279 casos confirmados y 14 915 fallecidos por COVID-19<sup>4</sup>.

En el cantón Cuenca el primer caso confirmado de COVID-19 se dio el 14 de marzo de 2020 y el 3 de febrero de 2021 el reporte oficial registra 12 794 casos confirmados<sup>4</sup>.

La información oficial está sustentada en los registros rutinarios de los servicios de salud y genera un subregistro entendible; por ello diversos países han desarrollado estudios de seroprevalencia de infección de SARS-CoV-2 mediante la medición de inmunoglobulinas IgG e IgM<sup>5</sup>. Cuando los anticuerpos IgM están presentes, pueden indicar una infección activa o reciente, en cambio los anticuerpos IgG una infección pasada<sup>6</sup>.

Por lo dicho, el presente estudio buscó conocer la seroprevalencia de COVID-19, SARS-CoV-2 en el cantón Cuenca y su distribución según condiciones socioeconómicas con la intención de que los resultados permitan tomar decisiones y construir políticas públicas para enfrentar la enfermedad a nivel local.

## METODOLOGÍA

Estudio seroepidemiológico observacional analítico, transversal, de la infección de SARS-CoV-2, en el cantón Cuenca, con dos componentes: a) estimación de la seroprevalencia de la infección utilizando pruebas inmunológicas rápidas que valoran IgG e IgM más una confirmación con PCR en los casos de reactividad en la prueba rápida; b) aplicación de una encuesta de hogar con preguntas sobre las condiciones socio-económicas, conocimientos sobre COVID-19 y prácticas de prevención.

El universo de estudio son las 636 996 personas que habitan en el cantón Cuenca según la proyección oficial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), de los cuales el 65.64% (418 152) viven en el área urbana 34.35% (218 844) en el área rural<sup>7</sup>.

El tamaño muestral se calculó en base a un muestreo bietápico aleatorizado estratificado en el que el primer nivel de estratificación estuvo constituido por la totalidad de las parroquias urbanas y rurales de Cuenca, obteniendo un tamaño muestral de 1 219 personas para el área urbana y 1 217 para el área rural. Para el cálculo del tamaño muestral se ha utilizado la fórmula útil para poblaciones finitas que se expresa de la siguiente manera:

$$n = \frac{N * (Z_{1-\alpha})^2 * (p * q)}{d^2 * (N - 1) + (Z_{1-\alpha})^2 * (p * q)}$$

Para el área urbana de Cuenca se utiliza los siguientes valores:

- N: Población total de 418 152
- Un Valor de Z, correspondiente al nivel de significación (95%) deseado.  $Z_{1-\alpha} = 1.96$
- Proporción estimada en el momento de la encuesta.  $p = (50\%) = 0.50$
- Grado de precisión deseado (97%)  $d = 3\%$

$$n = \frac{418\ 152 * (1.96)^2 * (0.50 * 0.50)}{0.03^2 * (418\ 151) + (1.96)^2 * (0.50 * 0.50)}$$

$$n = 1\ 108$$

Para el área rural de Cuenca se planean la misma fórmula con las siguientes referencias:

- N: 218 844 habitantes
- Proporción estimada en el momento de la encuesta.  $p = (50\%) = 0.50$
- Un Valor de Z, correspondiente al nivel de significación (95%) deseado.  $Z_{1-\alpha} = 1.96$
- Grado de precisión deseado (97%)  $d = 3\%$

$$n = \frac{218\ 844 * (1.96)^2 * (0.50 * 0.50)}{0.03^2 * (218\ 843) + (1.96)^2 * (0.50 * 0.50)}$$

$$n = 1\ 106$$

- $n = 1\ 106 + 10\%$  por posibles pérdidas (Normas Consort)

$$n = 1\ 106 + 111 \rightarrow n = 1\ 217$$

Un tamaño muestral es de **2 436 participantes** en todo el cantón.

Una vez definido el tamaño muestral global para el área urbana y la rural se distribuyó la muestra proporcionalmente a la población de cada una de las 15 parroquias urbanas y 21 parroquias rurales del cantón.

**Tabla N°1**

Distribución de la muestra por parroquias urbanas de Cuenca

Parroquias Urbanas	Población 2020	Proporción para el estudio (%)	Muestra para estudio
Gil Ramírez	8 947	2.1	26
Dávalos			
Totoracocha	38 353	9.2	112
Cañaribamba	14 951	3.6	44
El Sagrario	8 533	2.0	25
El Vecino	37 728	9.0	110
San Blas	12 296	2.9	36
Sucre	21 586	5.2	63
Bellavista	41 214	9.9	120
El Batán	29 876	7.1	87
Yanuncay	65 104	15.6	190
San Sebastián	46 728	11.2	136
Huayna Capac	20 489	4.9	60
Monay	21 220	5.1	62
Hermano Miguel	21 905	5.2	64
Machángara	29 221	7.0	85
<b>Total</b>	<b>418 152</b>	<b>100</b>	<b>1 219</b>

Tabla N°2

Distribución de la muestra por parroquias rurales de Cuenca

Parroquias Rurales	Población 2020	Proporción para el estudio (%)	Muestra para estudio
Baños	21 231	9.7	118
Chaucha	1 634	0.7	9
Checa	3 453	1.6	19
Chiquintad	6 080	2.8	34
Cumbe	6 988	3.2	39
Llacao	6 730	3.1	37
Molleturo	9 029	4.1	50
Nulti	5 448	2.5	30
Octavio Cordero	2 861	1.3	16
Paccha	8 148	3.7	45
Quingeo	9 386	4.3	52
Ricaurte	24 393	11.1	136
San Joaquín	9 393	4.3	52
Santa Ana	6 761	3.1	38
Sayausí	10 573	4.8	59
Sidcay	4 994	2.3	28
Sinincay	19 981	9.1	111
Tarqui	13 217	6.0	74
Turi	11 294	5.2	63
El Valle	30 634	14.0	170
Victoria del Portete	6 616	3.0	37
<b>Total Rural</b>	<b>218 844</b>	<b>100</b>	<b>1 217</b>

La selección de los hogares participantes de cada parroquia se basó en una aleatorización basada en los predios catastrados por la municipalidad y los medidores de luz; dentro del hogar también se procedió a seleccionar de manera aleatoria a la persona a participar. Para lograr mayor representatividad de menores de 5 años, se incrementó la muestra con 21 niños con lo cual la muestra efectiva fue de 2 457 participantes.

Se realizó una encuesta por cada hogar con información socio demográfica y de comportamientos frente a la normativa preventiva vigente, en la misma visita se tomó una muestra de

sangre mediante dígito punción para la detección de anticuerpos para SARS-CoV-2 con una prueba marca *Standard Q COVID-19 IgM/IgG duo* con una sensibilidad de 94.33% hasta antes de los siete días del inicio de síntomas y una especificidad de 95.19%<sup>1</sup>.

Los datos fueron recolectados en tablets y teléfonos celulares en el software KoBoToolbox, luego migrados a Excel, SPSS 15 y R versión 4.0.3 para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos.

La base de datos fue revisada para identificar datos faltantes; se estimaron medidas de frecuencia y tendencia central con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Las prevalencias, total y por variables de interés, todos ellos fueron ajustados para el marco muestral y la sensibilidad y especificidad de la prueba, con su respectivo intervalo de confianza al 95% mediante análisis Bayesiano

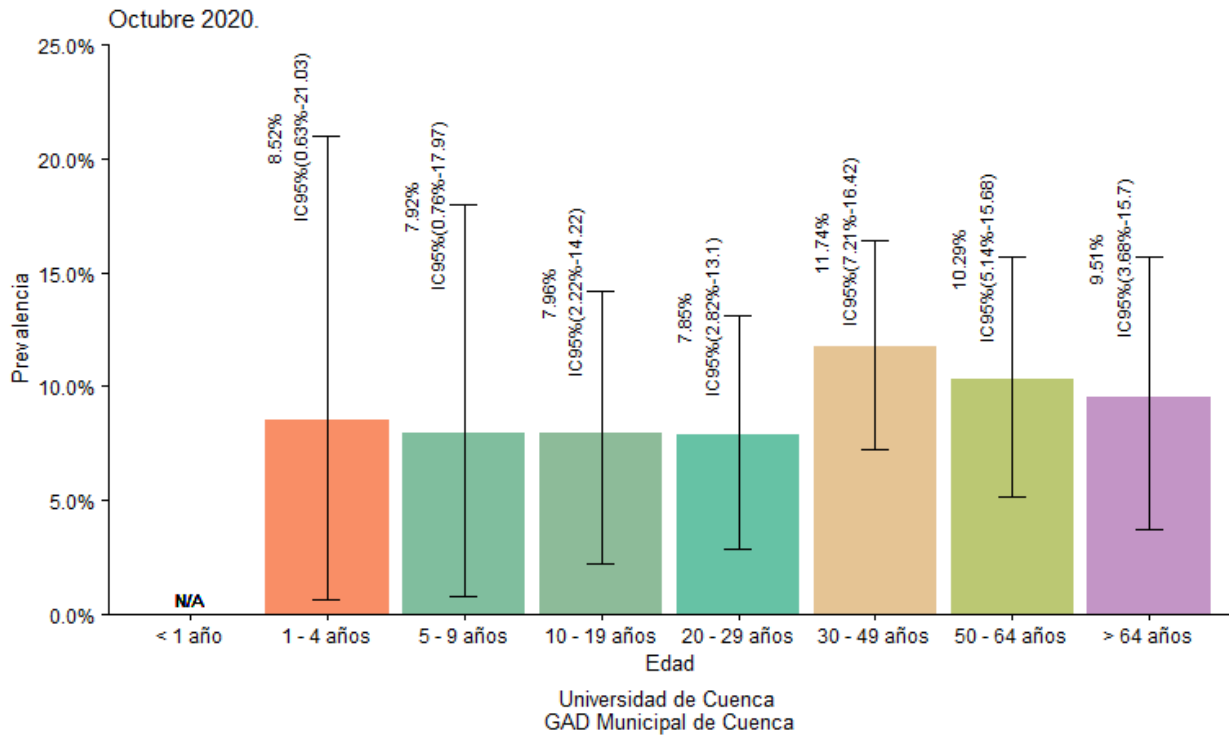
## RESULTADOS

La muestra estudiada fue de 2 457 personas, de ellas el 59.4% (1 460) fueron mujeres y el 40.6% varones. La edad media de los participantes fue de 39.34 años, con un rango de edad que va desde menores de un año hasta 92 años.

El cálculo de la seroprevalencia estima a todas aquellas personas que al momento de la encuesta y realización de la prueba de anticuerpos para SARS-CoV-2 tuvieron resultados positivos para IgG, IgM o para ambas. En base a esta consideración se estableció una seroprevalencia aparente de 13.2% en la totalidad del cantón Cuenca. Al ajustar estos valores, en función de la sensibilidad y especificidad de la prueba utilizada, estimamos una seroprevalencia final de 10% (8.4% y 11.6%), para el conjunto del cantón Cuenca.

La seroprevalencia en mujeres fue de 10.82% (IC95%: 6.81-14.97), ligeramente mayor que en hombres 7.95% (IC95%: 3.74-12.3), sin diferencia estadísticamente significativa.

No se observan diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias por grupo de edad, no se encontraron casos en menores de 1 año y la prevalencia más elevada fue en el grupo de 30 a 49 años con un 11.74% (IC95%: 7.21%-16.42) (Imagen N°1)



## Imagen N° 1

Seroprevalencia estimada de SARS-CoV-2 por grupo etario. Cuenca – Ecuador

La prevalencia es ligeramente superior en el área rural 10.36% (IC95%: 8.06%-11.67%) que en el área urbana 9.4% (IC95%: 7.16–11.67) pero no es una diferencia estadísticamente significativa.

La situación en cada una de las parroquias se puede ver en las Imágenes N°1 y N°2. En el

área rural, parroquias como Tarqui (38.8%), Checa (36.4%) tienen seroprevalencias casi tres veces más altas que el promedio cantonal, pero Molleturo (19.9%), Sidcay (18.9%), Turi (17.7%), Santa Ana (16.3%), Victoria del Portete (15.7%), Sinincay (15.1%), tienen valores superiores al promedio cantonal (Imagen N°2).

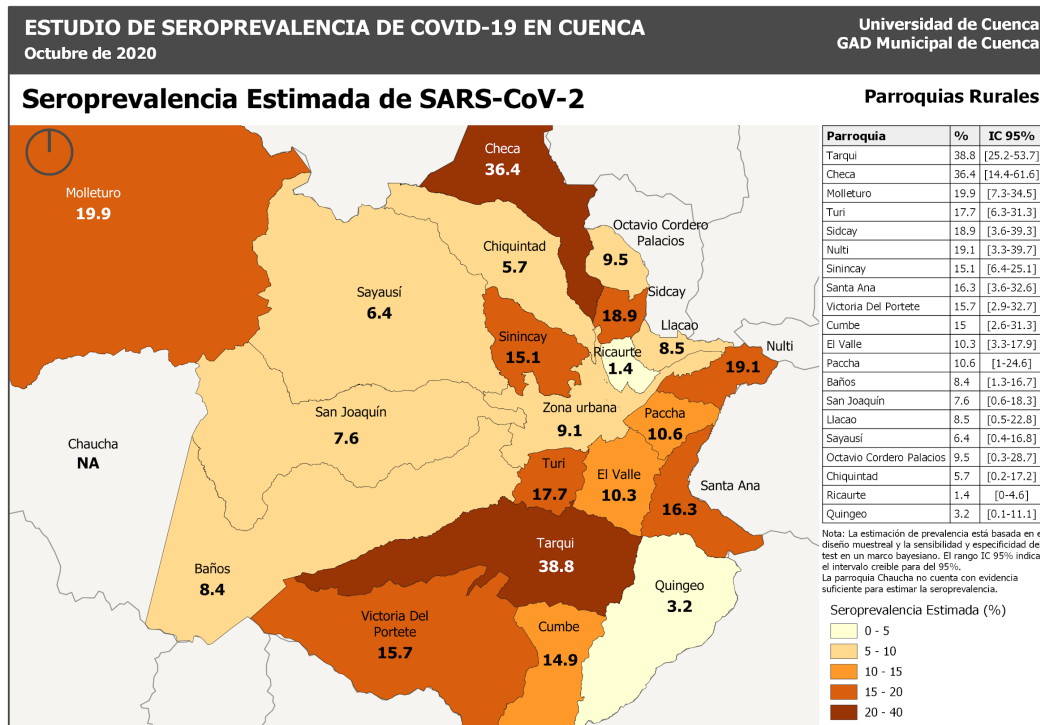


Imagen N° 2

Seroprevalencia de COVID-19 en 1 231 personas de las parroquias rurales del cantón Cuenca octubre 2020

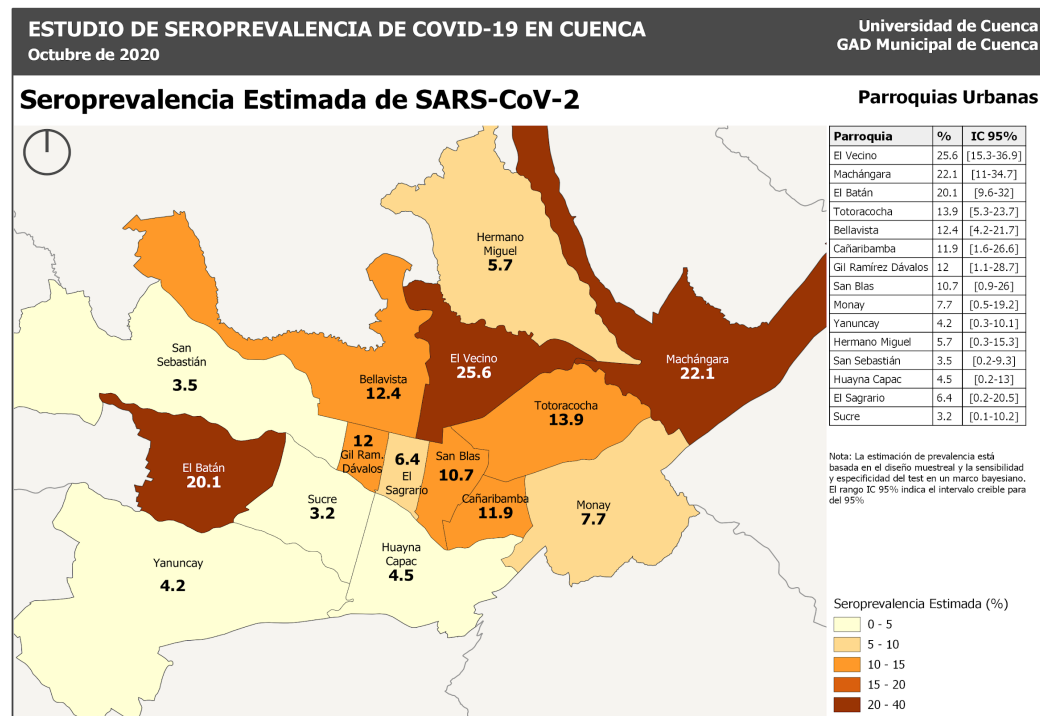


Imagen N°3

Seroprevalencia de COVID-19 en 1 217 personas de las parroquias urbanas del cantón Cuenca – octubre 2020.

En el área urbana las parroquias: El Vecino (25.6%), Machángara (22.1%), El Batán (20.1%) mantienen porcentajes dos veces más altos de la seroprevalencia cantonal promedio, luego Totoracocha (13.9%), Gil Ramírez (12%) y Cañaribamba (11.9%) también tienen prevalencias superiores al promedio (Imagen N°3).

La seroprevalencia en los hogares con un jefe de hogar que declara no tener ningún nivel de instrucción es del 12.4%, con instrucción primaria del 14.82%, con educación secundaria del 9.55%, instrucción superior del 3.29%, con un valor  $p < 0.001$  (Tabla N°3).

La seroprevalencia es casi dos veces mayor en las personas que han tenido dificultades de adquirir alimentos (15.93%), frente a quienes no

la han tenido (8.25%) con un valor  $p = 0.001$ . Los hogares que no cuentan con recursos suficientes, la seroprevalencia promedio de SARS-CoV-2 es de 14.31%; quienes cuentan con recursos suficientes para enfrentar la pandemia tienen una seroprevalencia de 7.55% (Tabla N°3).

Al relacionar la principal fuente de ingresos del jefe de hogar con la seroprevalencia de SARS-CoV-2, se evidencia que cuando el ingreso principal es la venta ambulante o el jornal, la seroprevalencia es de 30.31% y 17.8% respectivamente, muy superiores al promedio cantonal (10%), mientras que los que viven de un sueldo fijo (9.21%) un negocio particular (7.92%) o de una pensión jubilar (7.28%) tienen seroprevalencias por debajo del promedio (Tabla N°3).

**Tabla N°3**

Seroprevalencia de COVID-19 en el cantón Cuenca y variables sociodemográficas, octubre de 2020

	Positivo	Negativo	Prevalencia (IC95%) <sup>a</sup>	Valor p
<b>Nivel de instrucción</b>				<0.001
Ninguno	15	103	12.14(3.51-21.98)	
Primaria o menor	148	853	14.82(10.17-19.69)	
Secundaria	116	882	9.55(5.14-14.12)	
Superior	45	602	3.29(0.2-7.2)	
¿Cuál es su principal fuente de ingresos?				0.004
Pensión jubilar	15	141	7.36(1.02-14.92)	
Negocio particular	76	646	7.95(3.31-12.65)	
Sueldo	93	722	9.34(4.79-14.09)	
Jornal diario o por semana	25	129	17.9(9.17-27.7)	
Ventas ambulantes	14	48	30.34(15.59-47.29)	
Otro	29	190	12.53(5.39-20.19)	
<b>Ocupación</b>				<0.001
Artesano	25	163	12.75(5.38-20.86)	
Comerciante propietario de pequeño negocio	43	350	8.65(3.14-14.44)	
Empleada doméstica - ayudante familiar sin remuneración	12	36	35.67(17.5-55.55)	
Empleado de empresa particular no titulado	26	223	8.14(2.06-14.85)	
Empleado de empresa particular titulado (profesional o técnico)	11	135	4.83(0.33-11.53)	

	Positivo	Negativo	Prevalencia (IC95%) <sup>a</sup>	Valor p
Empleado público titulado (profesional o técnico)	22	144	12.79(4.98-21.43)	
Jornalero o peón	12	80	12.86(3.43-24.29)	
Jubilado	10	121	5.11(0.34-12.21)	
Obrero o trabajador manual de empresa no propia	15	81	17.09(6.8-29.09)	
Pequeño trabajador agrícola	26	85	31.78(19.62-45.02)	
Profesional o técnico que ejerce independientemente	17	136	9.43(2.22-17.81)	
Trabajador por cuenta propia ni profesional ni técnico	10	71	11.97(2.65-23.3)	
Otro	27	166	13.82(6.17-21.95)	
<b>Recursos suficientes para subsistir</b>				<0.001
Si	192	1 671	7.53(3.59-11.39)	
No	133	786	14.28(9.55-19.23)	
<b>Dificultades para adquirir alimentos</b>				0.001
Si	80	439	16.07(10.52-22)	
No	239	1 965	8.27(4.52-12.17)	
<b>Causas que dificultan conseguir alimentos</b>				<0.001
Sensación de inseguridad	14	92	12.94(3.81-23.42)	
Costo de alimentos	117	660	15.28(10.34-20.41)	
No he tenido dificultades	165	1 481	7.08(3.12-11.07)	

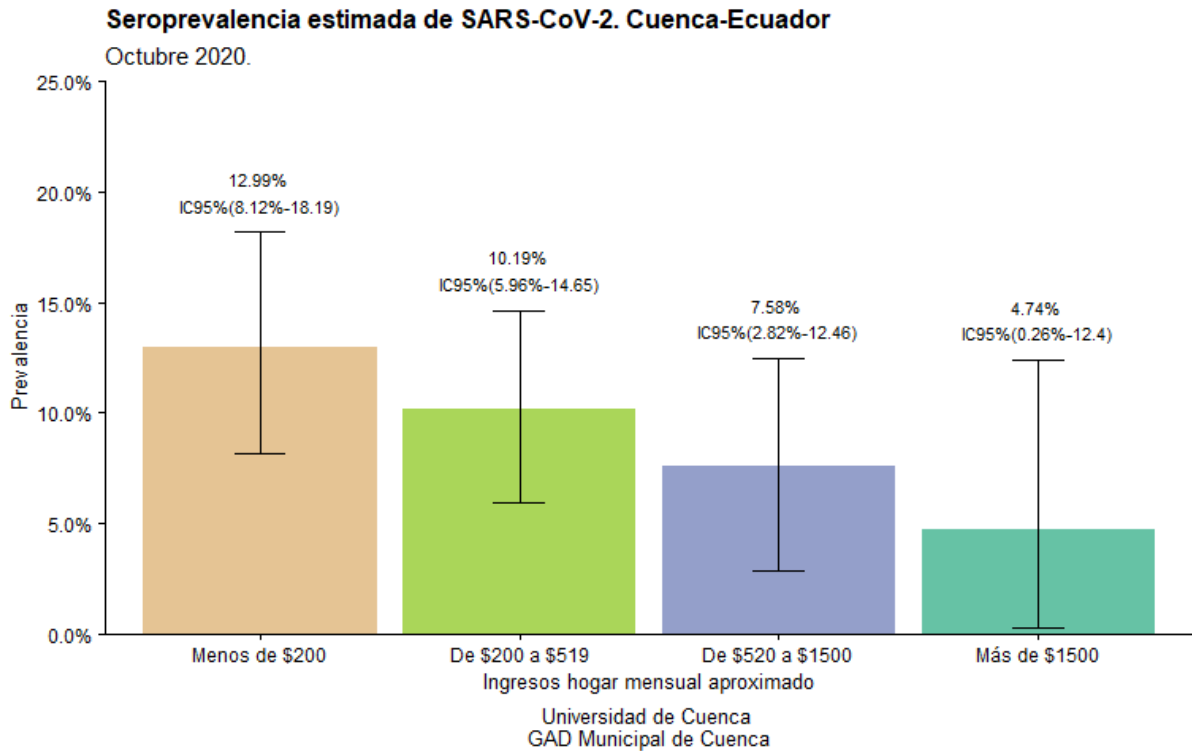
<sup>a</sup> prevalencias ajustadas por el método Bayesiano, para el ajuste se eliminaron casos perdidos.

Las actividades como el empleo doméstico (35.6%) y el pequeño trabajador agrícola (31.6%) tienen una seroprevalencia tres veces mayores al promedio cantonal (10%). Los obreros y trabajadores manuales tienen una seroprevalencia del 17.12%, mientras los empleados titulados de empresa particular de 4.87% (Tabla N°3).

La condición económica de las familias tiene clara correlación con la seroprevalencia de

SARS-CoV-2, los hogares con ingresos menores a US\$200 presentaron la mayor prevalencia 12.99% (IC95%: 8.12-18.19), mientras que los hogares con ingresos superiores a US\$1 500 la menor prevalencia con un 4.74% (IC95%: 0.26-12.4), diferencias que son estadísticamente significativas con un valor p <0.05, como se puede ver en la imagen N°4.





#### Imagen N°4

Seroprevalencia estimada de SARS-CoV-2 por ingresos del hogar. Cuenca-Ecuador

## DISCUSIÓN

La presente investigación estimó una seroprevalencia de infección de SARS-CoV-2 de 10%, cercana a la encontrada en Suiza en donde se observó un 10.8% en mayo de 2020<sup>8</sup>, mayor a la encontrada en España con un 5%<sup>3</sup>.

En una revisión sistemática realizada por Rostami y cols<sup>9</sup>, concluyeron que en la población general la prevalencia poblacional de anticuerpos IgM y/o IgG para SARS-CoV-2 se encuentra entre el 0.37% al 22.1%, con una estimación combinada del 3.38% (IC95%: 3.05-3.72%), en el caso de América del Sur del 1.45% (0.95–1.94%), observándose una mayor prevalencia en Irán (22.1%), Suecia (15.02%) y Chile (10.7%).

En el estudio no se observaron diferencias significativas según sexo, esto concuerda con lo encontrado en la literatura internacional, en donde hombres y mujeres presentan la misma probabilidad de desarrollar anticuerpos contra SARS-CoV-2<sup>3,8,9</sup>. Tampoco existen diferencias estadísticamente significativas por edad; sin embargo, se observan mayores prevalencias

desde los 30 años en adelante concordando con lo que se observa a nivel internacional<sup>3</sup>.

Cuando menor es el nivel de instrucción, más alta es la seroprevalencia de SARS-CoV-2, jefes de hogar con instrucción primaria mostraron mayor frecuencia de contacto con el virus (14.8%) que quienes tenían instrucción superior (3.29%). Estos resultados son similares a los encontrados en Brasil, en donde quienes tenían 12 o más años de escolaridad presentaron una prevalencia más baja que aquellos con menos educación<sup>2</sup>.

En el presente estudio los hogares con ingresos menores a US\$200, presentan mayor prevalencia que hogares con ingresos superiores a US\$1 500, resultados que coinciden con lo encontrado en Brasil que encuentra que los individuos del quintil más pobre tuvieron 2.16 veces más probabilidades de presentar un resultado positivo (IC 95%: 1.86 - 2.51) que los del quintil más rico<sup>2</sup>.

Una limitación del presente estudio, es la mayor representación de mujeres en la encuesta, la misma que puede deberse a que la metodología supuso la visita a domicilios; sin embargo, esta

mayor representación no mostró una diferencia significativamente estadística, por lo que no existe sobrerrepresentación que afecta los resultados del estudio.

Las pruebas de anticuerpos son útiles para identificar infecciones asintomáticas, determinar la seroprevalencia en una población específica y realizar un seguimiento de la progresión<sup>6</sup>, por lo que es importante el continuo monitoreo en el cantón y en el país.

## CONCLUSIONES

El estudio establece claras relaciones entre la seroprevalencia de SARS-CoV-2 y las condiciones socio-económicas, demográficas del cantón Cuenca.

El nivel de instrucción tiene una relación inversamente proporcional a la seroprevalencia de infección por SARS-CoV-2, similar a lo que sucede con el nivel de ingresos, pues a menor nivel de ingresos más alta es la seroprevalencia de SARS-CoV-2, con diferencias de 3 veces a uno entre aquellos que ganan más y los que ganan menos.

Las condiciones socio económicas y particularmente las relacionadas con el tipo de trabajo, son determinantes en la forma de distribución de la enfermedad, así en el grupo de personas que realizan ventas ambulantes hay una seroprevalencia tres veces mayor al promedio cantonal, mientras que aquellos que viven de un sueldo fijo o un negocio particular tienen seroprevalencias por debajo del promedio.

Las actividades como el empleo doméstico y el pequeño trabajo agrícola tienen seroprevalencias tres veces mayores al promedio cantonal. Los obreros y trabajadores manuales tienen seroprevalencias casi dos veces más altas que el promedio, mientras los empleados titulados de empresas particulares tienen una seroprevalencia equivalente a la mitad del promedio.

Una seroprevalencia del 10% para el conjunto del cantón Cuenca está relacionado con factores que podrían jugar un rol protector ya que tiene la mayor tasa de empleo adecuado/pleno a nivel nacional (64%), con un promedio de 12 años de escolaridad.

La prevalencia identificada en este estudio para octubre de 2020 muestra que aún hay un gran

porcentaje de población susceptible de enfermar y que deben mantenerse y fortalecerse las acciones preventivas y de autocuidado, que incluyen la realización de suficientes pruebas diagnósticas, mantenimiento de restricciones de reuniones masivas, programas de vacunación, mensajes que insistan en el uso de mascarillas y mantenimiento de distanciamiento físico y programas de protección social a grupos vulnerables.

## ASPECTOS BIOÉTICOS

La investigación consideró los principios de la Declaración de Helsinki, en su última enmienda realizada en la 64ª Asamblea General, el protocolo fue aprobado por el Comité Nacional expedito de la Comisión Nacional de Bioética de la Dirección Nacional de Inteligencia en Salud del Ministerio de Salud de Ecuador el 30 de septiembre de 2020.

Con el fin de garantizar el derecho de voluntariedad se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes. Toda la información personal fue codificada y tratada confidencialmente.

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Acurio Páez Fausto David. Doctor en Medicina y Cirugía. Master en salud Familiar y Comunitaria. Universidad de Cuenca. Dirección de Vinculación con la Sociedad. Profesor Titular de la carrera de Medicina. Cuenca-Azuay-Ecuador.  
**e-mail:** david.acurio@ucuenca.edu.ec  
**ORCID:** <https://orcid.org/000-0003-3258-2837>
- Vega Crespo Bernardo José. Doctor en Medicina y Cirugía. Magister en Investigación de la Salud. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Docente de la carrera de Medicina (Ginecología y Obstetricia). Cuenca-Azuay-Ecuador.  
**e-mail:** bernardo.vegac@ucuenca.edu.ec  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2545-4733>
- Orellana Vintimilla Daniel Augusto. Biólogo. Doctor Exploring Pedestrian Movement Patterns. Universidad de Cuenca. LactaLAB - Ciudades Sustentables. Departamento Interdisciplinario de Espacio y Población. Cuenca-Azuay-Ecuador.  
**e-mail:** daniel.orellana@ucuenca.edu.ec  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8945-2035>
- Charry Ramírez José Ricardo. Doctor en Bioquímica y Farmacia. Magister en Investigación de la Salud. Universidad de Cuenca. Facultad

de Ciencias Médicas. Docente de la carrera de Medicina (Bioestadística). Cuenca-Azuay-Ecuador.

**e-mail:** ricardo.charry64@ucuenca.edu.ec

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9009-2548>

- Gómez Ayora Andrea Ximena. Médica. Magíster en Salud Pública. Universidad de Chile. Facultad de Medicina. Escuela de Salud Pública. Cuenca-Azuay-Ecuador.

**e-mail:** axgomez@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0032-7607>

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

APFD: Investigador principal.

VCBJ: Investigador análisis de comportamientos

OVDA: Investigador movilidad, estadística, información geográfica

CHRJR: Investigador - Estadística

GAAX: Investigadora – Estadística – análisis seroprevalencia

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca

Universidad de Cuenca - DIUC

## BIBLIOGRAFÍA

1. WHO. Global epidemiological situation WHO [Internet]. 2020 [citado 3 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200907-weekly-epi-update-4.pdf?sfvrsn=f5f607ee\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200907-weekly-epi-update-4.pdf?sfvrsn=f5f607ee_2)
2. Horta BL, Silveira MF, Barros AJD, Barros FC, Hartwig FP, Dias MS, et al. Prevalence of antibodies against SARS-CoV-2 according to socioeconomic and ethnic status in a nationwide Brazilian survey. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 26 de octubre de 2020; [citado 4 de marzo de 2021]; 44:e135. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52948>
3. Pollán M, Pérez-Gómez B, Pastor-Barriuso R, Oteo J, Hernán MA, Pérez-Olmeda M, et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. *Lancet* [Internet]. 22 de agosto de 2020 [citado 4 de marzo de 2021]; 396(10250):535–44. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/>
4. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias del Ecuador. Situación nacional por COVID-19 Infografía N°106 [Internet]. [citado 12 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/INFOGRAFIA-NACIONALCOVI-19-COE-NACIONAL-12062020-08h00.pdf>
5. Organización Mundial de la Salud. Population-based age-stratified seroepidemiological investigation protocol for COVID-19 virus infection. World Health Organization [Internet]. 2020 [citado el 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331656/WHO-2019-nCoV-Seroepidemiology-2020.1-eng.pdf>
6. Mathur G, Mathur S. Antibody Testing for COVID-19 [Internet]. Vol. 154, *American Journal of Clinical Pathology*. Oxford University Press; 2020 [citado el 3 de marzo de 2021]. p. 1–3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7239247/>
7. INEC. Índice de proyecciones poblacionales [Internet]. *Proyecciones Poblacionales*. 2012 [citado 3 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
8. Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado 3 de marzo de 2021]; 396:313–9. Disponible en: <https://github.com/HopkinsIDD/>
9. Rostami A, Sepidarkish M, Leeflang MMG, Riahi SM, Nourollahpour Shiadeh M, Esfandyari S, et al. SARS-CoV-2 seroprevalence worldwide: a systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 27, *Clinical Microbiology and Infection*. Elsevier B.V.; 2021 [citado el 3 de marzo de 2021]. p. 331–40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33228974/>