

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**EL COVID-19 Y SU IMPACTO EN LA DESIGUALDAD DE LA
DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE LA REGIÓN CUSCO, 2020.**

Presentado por:

Bach. Nauray Acuña Jhareed Ziclany

Bach. Palomino Huayhua Benjamín

**Tesis para optar por el título profesional de
Economista.**

Asesor:

Dr. Vargas Jibaja Aurelio

CUSCO - PERÚ

2022

Presentación

Señor decano de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables; y señores miembros del jurado de la Escuela Profesional de Economía, en lo que respecta al cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos, se pone a vuestra consideración la presente investigación intitulada “EL COVID-19 Y SU IMPACTO EN LA DESIGUALDAD DE LA DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE LA REGIÓN CUSCO, 2020” con la finalidad de optar por el título profesional de Economista.

Resumen

La pandemia de COVID-19 representa una de las más grandes amenazas al progreso conseguido en salud, educación, reducción de la pobreza y distribución de los ingresos en los últimos 20 años. El efecto de la pandemia es más pronunciado en regiones con niveles de desigualdad preexistentes, tales como la región del Cusco. En este escenario, la investigación busca estudiar el efecto que tuvo el COVID-19 en la distribución de ingresos comparando el año 2019 con el 2020, caracterizar el comportamiento de la tasa de positividad, incidencia y mortalidad por COVID-19 utilizando un modelo de series de tiempo y analizar el efecto de las cuarentenas focalizadas sobre el nivel de ingresos en la región del Cusco. La investigación tiene un alcance descriptivo-correlacional, un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. Se utiliza información de la Encuesta Nacional de Hogares para obtener indicadores de ingreso y pobreza, y de la Gerencia Regional de Salud Cusco para los indicadores de positividad, incidencia y mortalidad. Los resultados principales han encontrado que el coeficiente de Gini para el período Abril-Diciembre se ha incrementado en 1 punto porcentual entre el 2019 y el 2020 generando una distribución más desigual en los ingresos. También se ha identificado que la tasa de positividad, incidencia y mortalidad han seguido una tendencia a la baja a finales del año 2020, con un proceso autoregresivo de orden 3 y por un proceso integrado de orden 1. Finalmente, se ha encontrado que el ingreso anual de los hogares se redujo en hasta un 20% durante los tres primeros meses de cuarentena obligatoria, según los modelos de regresión lineal.

Palabras clave: COVID-19, Distribución de Ingresos, Coeficiente de Gini, Positividad, Incidencia, Mortalidad, Series de tiempo, Ingreso Relativo, ARIMA

Abstract

The COVID-19 pandemic represents one of the greatest threats to the progress made in health, education, poverty reduction, and income distribution in the last 20 years. The effect of the pandemic is more pronounced in regions with pre-existing levels of inequality, such as the Cusco region. In this scenario, the research seeks to study the effect that COVID-19 had on income distribution by comparing the year 2019 with 2020, characterize the behavior of the rate of positivity, incidence and mortality from COVID-19 using a series model of time and analyze the effect of targeted quarantines on the level of income in the Cusco region. The research has a descriptive-correlational scope, a non-experimental design and a quantitative approach. Information from the National Household Survey is used to obtain income and poverty indicators, and from the Cusco Regional Health Management for positivity, incidence and mortality indicators. The main results have found that the Gini coefficient for the April-December period has increased by 1 percentage point between 2019 and 2020, generating a more unequal distribution of income. It has also been identified that the positivity, incidence and mortality rates have followed a downward trend at the end of the year 2020, with an autoregressive process of order 3 and by an integrated process of order 1. Finally, it has been found that income Annual household growth fell by up to 20% during the first three months of mandatory quarantine, according to linear regression models.

Keywords: COVID-19, Income Distribution, Gini Coefficient, Positivity, Incidence, Mortality, Time Series, Relative Income, ARIMA

Agradecimientos

Agradecer a la Universidad Andina del Cusco, nuestra casa de estudio universitario, por brindarnos enseñanzas y formación profesional, con ética y valores, para el desenvolvimiento laboral. Agradecer a la Escuela Profesional de Economía y a los docentes por los valores inculcados e incrementar nuestros conocimientos durante la etapa de nuestra formación como profesionales. A nuestro Asesor de Tesis Dr. Aurelio Vargas Jibaja, por acompañarnos y guiarnos en este camino de arduo trabajo, brindando sus amplios conocimientos, tiempo, paciencia durante la etapa de elaboración de la investigación. A nuestros dictaminantes Mg. Ignacio Ramiro Flórez Lucana y el Dr. Tito Paredes Gordon, por las críticas constructivas para el mejoramiento y desarrollo de nuestra investigación. A nuestra familia por los valores que nos inculcaron, por el apoyo incondicional, emocional y económico que nos brindaron durante este proceso y desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación es dedicado en primer lugar a Dios, por mantenerme siempre en el camino correcto, por darme fuerzas para seguir adelante. A mis padres, Wilbert Nauray y Zuzam Acuña quienes me forjaron como la persona que soy en la actualidad, por su dedicación, confianza y amor, por siempre brindarme consejos y palabras de aliento, quienes siempre serán mi motor a seguir adelante y cumplir con las metas que me proponga. A mi hermana Aracely por estar ahí siempre cuando más la necesito, apoyándome para no desistir y dándome los ánimos para cumplir mis sueños, a mi novio Luis por motivarme a ser mejor todos los días, a mi familia en general y a mis amigos quienes estuvieron presentes durante toda mi formación profesional y por compartir conmigo momentos significativos.

Jhareed Ziclany Nauray Acuña

El presente trabajo es dedicado a Dios por guiar mis pasos, darme fuerza de voluntad y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, a mis padres Isaac Palomino y Marcelina Huayhua por su sacrificio, dedicación y apoyo incondicional; ustedes son mi fortaleza y motivación más grande para culminar con éxito esta meta, a mi Abuelo Sixto Palomino, a mis Hermanos Franklin, Marcelo y Chaska quienes me motivan a ser su ejemplo a seguir, al resto de mi familia quienes siempre me brindaron y brindan su apoyo incondicional gracias por todo y para ti mi amor, Alexandra Alfaro tu constituyes ese pedacito lleno de amor en mi vida.

Benjamín Palomino Huayhua

Índice General

Presentación.....	ii
Resumen	iii
Abstract.....	iv
Agradecimientos	v
Dedicatoria.....	vi
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	ix

Capítulo I Introducción

1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.2.1 Problema General	6
1.2.2 Problemas Específicos	6
1.3 Justificación de la investigación	6
1.3.1 Conveniencia	6
1.3.2 Relevancia social	6
1.3.3 Implicancias prácticas.....	7
1.3.4 Valor teórico	7
1.3.5 Utilidad metodológica	7
1.4 Objetivos de la investigación.....	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos	7
1.5 Delimitación de la investigación	8
1.5.1 Delimitación Espacial.....	8
1.5.2 Delimitación Temporal.....	8

Capítulo II Marco Teórico

2.1 Antecedentes.....	9
2.1.1 Antecedentes Internacionales	9
2.1.2 Antecedentes Nacionales	11
2.1.3 Antecedentes Locales	13
2.2 Bases Teóricas	15
2.2.1 Teorías que miden la desigualdad.....	15
2.2.2 Teorías que explican la desigualdad	19
2.2.3 Modelos de pandemias	23
2.2.4 Teoría de la economía dual según (Bourguignon, 1998).....	25
2.2.5 Teoría del valor del trabajo según (Sraffa & Dobb, 1951)	26
2.3 Hipótesis	27
2.3.1 Hipótesis General.....	27
2.3.2 Hipótesis Específicas	27
2.4 Variables	27
2.4.1 Identificación de variables	27
2.4.2 Operacionalización de variables	29
2.5 Marco conceptual.....	30

Capítulo III Método de Investigación

3.1 Tipo de la investigación.....	33
3.2 Enfoque de la investigación.....	33
3.3 Alcance de la investigación	33
3.4 Diseño de la investigación	33
3.5 Población	34

3.6	Muestra	34
3.7	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	34
3.7.1	Técnicas	34
3.7.2	Instrumentos	34
3.8	Validez y confiabilidad de instrumentos	34
3.9	Plan de análisis de datos	34
Capítulo IV: Diagnóstico de la región Cusco		
4.1	Distribución espacial de casos COVID	35
4.2	Salud	36
4.3	Tendencia del COVID-19	38
4.4	Ingresos y Pobreza	40
4.5	Desigualdad	43
4.6	Estructura de las actividades económicas	45
Capítulo V: Resultados		
5.1	Desigualdad en la distribución de ingresos	51
5.2	Cuarentena obligatoria	54
5.3	Tendencia del COVID-19	56
5.4	Supuestos del modelo de regresión	58
Capítulo VI: Discusión		
6.1	Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos	62
6.2	Limitaciones del estudio	63
6.3	Comparación crítica con la literatura existente	63
6.4	Implicancias del estudio	66
	Conclusiones	67
	Recomendaciones	69
	Referencias Bibliográficas	70
	Anexos	74
	ANEXO 1. Matriz de Consistencia	74
	ANEXO 2. Matriz de Resultados	75
	ANEXO 3. Modelo de cuarentena - Ingresos	76
	ANEXO 4. Modelo de series de tiempo	77
	ANEXO 5. Coeficiente de Gini	81
	ANEXO 6. Extracto de los datos - COVID	83
	ANEXO 7. Extracto de los datos - ENAHO	91

Índice de tablas

TABLA 1 — Operacionalización de las Variables	29
TABLA 2 — Cusco: Valor agregado bruto por sector, 2017-2020.....	45
TABLA 3 — Cusco: Tasa de Actividad, 2007-2020.....	46
TABLA 4 — Cusco: Población Económicamente Activa Ocupada en miles, 2008-2020.....	47
TABLA 5 — Cusco: Población desempleada, 2008-2020	49
TABLA 6 — Cusco: Distribución de la PEA Ocupada por rama de actividad económica.....	49
TABLA 7 — Estimación del coeficiente de Gini.....	52
TABLA 8 — Regresión – Cuarentena Obligatoria	55
TABLA 9 — Regresión ARIMA COVID-19.....	58

Índice de figuras

FIGURA 1.—Cusco: Desigualdad de ingresos, 2007-2017. Nota. Panel a) presenta Índice de Gini,. Panel b) presente Índices L y T de Theil Elaborado con información de (Castillo, 2018) - Dinámica Regional de la Desigualdad de Ingresos en Perú. Valores proyectados para los años 2018 y 2019.....	3
FIGURA 2.—Cusco: Tendencia de número de casos y defunciones por COVID-19, 14 de marzo 2020- 31 de octubre 2021. Notas: Número de casos y defunciones son promedios móviles de siete días. Obtenido de análisis de la Pandemia por COVID-19 – Gerencia Regional de Salud Cusco.....	5
FIGURA 3.—Curva de Lorenz. Obtenido de: Not all inequality measures were created equal (Costa & Pérez-Duarte, 2019)	18
FIGURA 4.—Cusco: Sala situacional 2021. Nota: Actualizado al 29 de diciembre 2021. Obtenido de: Sala Situacional Covid-19 Gobierno Regional de Cusco.....	35
FIGURA 5.—Ciudad del Cusco: Sala situacional 2021. Nota: Actualizado al 29 de diciembre 2021. Obtenido de: Sala Situacional Covid-19 Gobierno Regional de Cusco.....	36
FIGURA 6.—Cusco: Atenciones De Niños/As Menores De 5 Años Afectados Con Infecciones Respiratorias Agudas, 2011 – 2020. Obtenido de: Ministerio de Salud (MINS) - Oficina General de Tecnologías de la Información.	37
FIGURA 7.—Cusco: Tasa de Mortalidad Infantil y en la Niñez, 2007 – 2020. Nota: Por cada 1000 Nacidos Vivos. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar	37
FIGURA 8.—Cusco: Número de establecimientos del Sector Salud, 2016 – 2020. Obtenido de: Superintendencia Nacional de Salud- Intendencia de Investigación y Desarrollo... ..	38
FIGURA 9.—Perú: Casos Covid-19, 2020 – 2021. Nota: Por millones de personas. Obtenido de: Our World in Data	38
FIGURA 10.—Cusco: <i>Casos Positivos con tres diferentes pruebas, 2021. Nota: Se usaron tres pruebas (Rápida, molecular y antígeno). Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud</i>	39
FIGURA 11.—Cusco: <i>Casos positivos con tres diferentes pruebas (Rápida, Molecular y Antigénica), 2021. Nota: Promedio de casos positivos. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar</i>	39
FIGURA 12.—Cusco: <i>Ingreso Promedio Mensual Proveniente del Trabajo de la Población Ocupada Femenina y Masculina, 2007 – 2020. Nota: Por Soles Corrientes. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.....</i>	40
FIGURA 13.—Cusco: <i>Población con al Menos una Necesidad Básica Insatisfecha, 2007 – 2020. Nota: Porcentaje respecto al total de población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.</i>	41

FIGURA 14. <i>Ingreso Promedio Mensual Proveniente del Trabajo de la Población Ocupada del Área Urbana por Región Natural, 2007 – 2020. Nota: Por Soles Corrientes. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares. ...</i>	41
FIGURA 15.— <i>Cusco: Ingreso Promedio Proveniente del Trabajo, 2007 – 2020. Nota: Por Soles Corrientes. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.....</i>	41
FIGURA 16.— <i>Población En Situación De Pobreza Monetaria, 2010 – 2020. Nota: Porcentaje respecto del Total de la Población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.</i>	42
FIGURA 17.— <i>Población en Situación de Pobreza Extrema Monetaria, 2010 – 2020. Nota: Porcentaje respecto del total de la Población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.</i>	43
FIGURA 18.— <i>Cusco: Hogares Pobres con al menos un Miembro Beneficiario de Programas Alimentarios, 2010 – 2020. Nota: Porcentaje respecto del total de la Población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares. ...</i>	43
FIGURA 19.— <i>Cusco: Estimaciones de Gini por año y por regiones políticas (%). Perú. 2007 -2017. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.</i>	43
FIGURA 20.— <i>Cusco: Contribución relativa a la desigualdad por región política (%). Índice T de Theil. Perú. 2007 - 2017. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.</i>	44
FIGURA 21.— <i>Cusco: Estimaciones de Gini por año y por regiones políticas (%). Perú. 2007 -2017. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.</i>	45
FIGURA 22.— <i>Cusco: Valor agregado bruto por sector, 2020. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Estadísticas Regionales.</i>	46
FIGURA 23.— <i>Cusco: Tasa de Actividad, 2007-2020. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Estadísticas Regionales.....</i>	47
FIGURA 24.— <i>Cusco: Tasa de desempleo, 2008-2020. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Estadísticas Regionales.....</i>	48
FIGURA 25.— <i>Cusco: Distribución de la PEA Ocupada por rama de actividad económica.. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - Estadísticas.</i>	49
FIGURA 26. <i>Gráfico de Ingreso relativo del 2020 con respecto al 2019. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.</i>	54
FIGURA 27. <i>Gráfico de Coeficientes del modelo de regresión. Intervalos de confianza se presentan en negro. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.....</i>	56
FIGURA 28. <i>Tendencia de la tasa de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco. Figura superior: Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.....</i>	57
FIGURA 29. <i>Tendencia de la tasa de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco. Figura superior: Línea roja muestra el promedio de la tendencia. Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.</i>	59
FIGURA 30. <i>Tendencia de la tasa diferenciada de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco. Figura superior: Línea roja muestra el promedio de la tendencia. Positividad.</i>	

Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco. 60

FIGURA 31. *Gráfico ACF de la tasa diferenciada de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco.* Figura superior: Línea roja muestra el promedio de la tendencia. Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco. 61

Capítulo I

Introducción

La pandemia causada por el COVID-19 se ha convertido en uno de los mayores problemas humanitarios en la historia registrada. El Banco Mundial ha calculado que solo en 2020, 97 millones de personas más cayeron a la pobreza como resultado de COVID-19. Las estimaciones más recientes sugieren que el COVID-19 ha tenido impactos profundos en la desigualdad de los ingresos de todo el mundo. En la presente investigación, se busca estimar el efecto del COVID-19 sobre la desigualdad de distribución de ingresos en la región del Cusco para el año 2020. Se sigue la siguiente estructura:

El capítulo I presenta el planteamiento del problema, describiendo la problemática desigualdad de distribución de ingresos en el Perú y la región del Cusco, se continua con la formulación del problema, objetivos, realiza las justificaciones y se incluyen las implicancias prácticas de la investigación. Se finaliza con la delimitación temporal y espacial de la investigación.

El capítulo II presenta los antecedentes internacionales, nacionales y locales de la investigación que ayudan a identificar las variables de importancia y delimitar el problema de investigación. También se incluye las bases teóricas al problema de investigación y se concluye con la formulación de la hipótesis de investigación y la operacionalización de variables. El capítulo III corresponde a la metodología de la investigación, donde se describe el tipo, enfoque, diseño y alcance de la investigación. También se incluyen las características de la población de estudio, la muestra con la que se trabaja y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El capítulo IV presenta el análisis de la desigualdad en la distribución de ingresos, los modelos de cuarentena obligatoria, las tendencias del COVID-19, y un apartado de los supuestos del modelo de regresión. Finalmente, el capítulo V detalla los principales

hallazgos de la investigación, explicando la relación entre el COVID-19 y la desigualdad de ingresos en el Perú. Se discuten las limitaciones del estudio, la comparación crítica con la literatura existente y se concluye con las implicancias del estudio.

1.1 Planteamiento del Problema

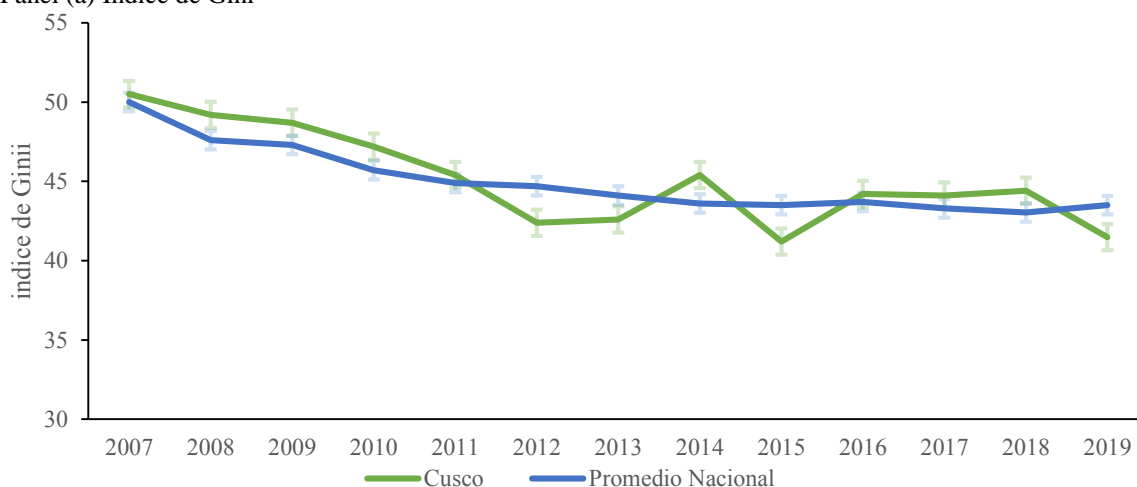
En la última década, las investigaciones de (Alvaredo et al., 2018; Cowell et al., 2018; Piketty, 2014) han demostrado una creciente desigualdad de la población mundial en ingresos. Se ha estimado que el 1% más rico del mundo tiene más del doble de riqueza que 6.9 mil millones de personas (90% del total de la población). También se ha estimado que la desigualdad de ingresos en la población en los últimos años ha regresado a los niveles del siglo XIX (200 años de retroceso). En este contexto, los actores internacionales del desarrollo, las agencias bilaterales de desarrollo y los propios países se han unido en torno al Objetivo de Desarrollo Sostenible de reducir la desigualdad en los países. Este objetivo se ha definido como el crecimiento en el ingreso del 40% de personas con menor riqueza al 2030.

Sin embargo, la ambiciosa meta planteada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible corre peligro a causa del COVID-19¹. El COVID-19 se detectó por primera vez en China en diciembre de 2019. El 13 de enero de 2020, se notificó el primer caso fuera de China en Tailandia (OMS, 2020). A fines de enero de 2020, la enfermedad había infectado a 7,818 personas, 82 de las cuales estaban ubicadas en 18 países fuera de China. Al 20 de junio de 2020, la OMS había notificado más de 8,5 millones de casos confirmados, incluidas más de 450,000 muertes. A marzo del 2021, se reportan 2,59 millones de muertes en todo el mundo (OMS, 2021), y más de 47,000 en todo el Perú (Ministerio de Salud, 2021).

¹ COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus que se identificó por primera vez en diciembre de 2019. Los síntomas de COVID-19 incluyen tos, fiebre o escalofríos, falta de aire o dificultad para respirar, dolores musculares o corporales, dolor de garganta, nueva pérdida del gusto o olor, diarrea, dolor de cabeza, nueva fatiga, náuseas o vómitos y congestión o secreción nasal. (OMS, 2020)

Las proyecciones a corto plazo del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional sugieren que es probable que la desigualdad de ingresos para las economías emergentes y de bajos ingresos aumenten en 2020 (World Bank, 2021). En particular, se ha propuesto que en la fase de recuperación a medio y largo plazo, el objetivo general de las políticas debe ser de fomentar una recuperación duradera e inclusiva, al tiempo que se fomenta la resiliencia de los vulnerables frente a crisis futuras.

Panel (a) Índice de Gini



Panel (b) Índice de Theil

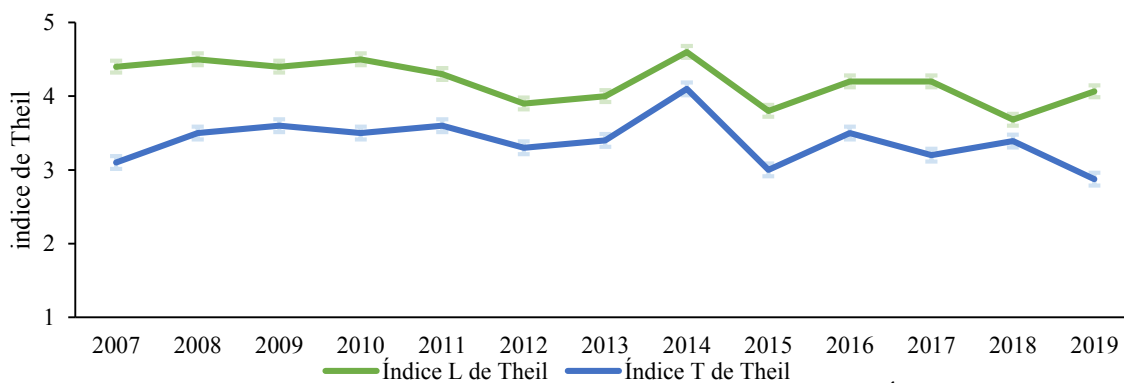


FIGURA 1.—Cusco: Desigualdad de ingresos, 2007-2017. *Nota.* Panel a) presenta Índice de Gini,. Panel b) presente Índices L y T de Theil Elaborado con información de (Castillo, 2018) - Dinámica Regional de la Desigualdad de Ingresos en Perú. Valores proyectados para los años 2018 y 2019.

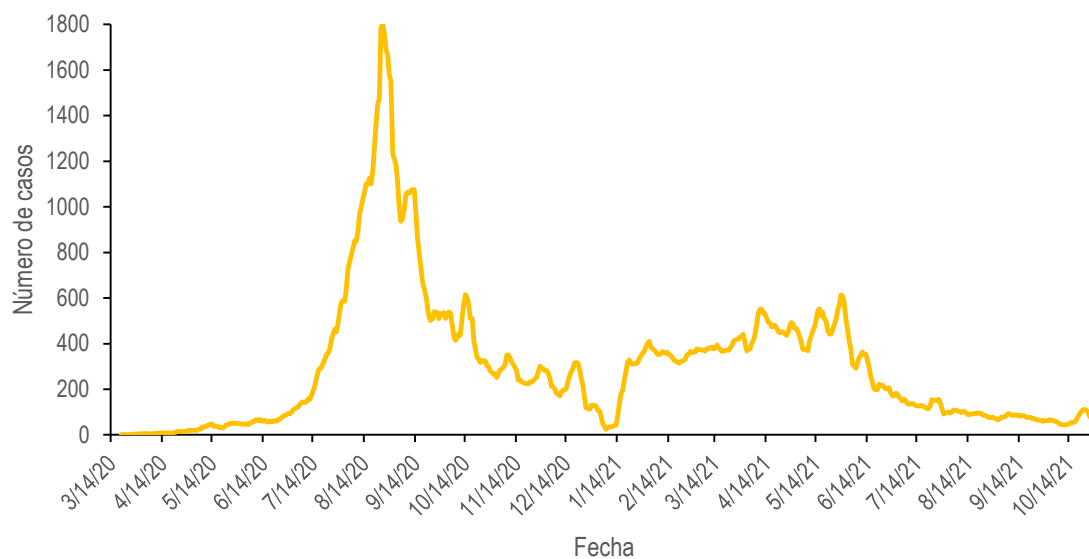
En el Perú, la desigualdad de ingresos, definida como la forma en que los ingresos se distribuyen de manera desigual en una población (Ferreira et al., 2008) medida por el índice

de Gini² muestra una tendencia negativa desde el año 2007, como se muestra en la figura 1, la desigualdad medida por el Índice de Gini en Perú disminuyó 7 puntos porcentuales entre 2007 y 2019, este cambio es más aparente para los años 2007-2012 (reducción de 6 puntos) y casi inexistente para los años 2013-2019 (reducción de 1 punto porcentual). La región del Cusco tiene una tendencia similar en reducción de la desigualdad para el período 2007-2019, con ligeros incrementos en los años 2014 y 2016-2019. Esta importante reducción se debe a muchos factores económicos y a un entorno macroeconómico favorable que permitió reducir la desigualdad. Asimismo, se aprecia que el Índice de Theil para la región del Cusco se ha mantenido prácticamente estático entre 3 y 4 puntos porcentuales para el período 2007-2019.

Sin embargo, como se observa en los paneles (a) y (b) de la figura 2, el número de casos por COVID-19 en la región del Cusco se incrementó de manera considerable durante la “primera ola” entre los meses de julio y octubre del 2020. Del mismo modo, se puede observar una tendencia ascendente desde la primera quincena del mes de enero del 2021, que finalizó a mediados del mes de agosto del 2021, la llamada “segunda ola”. Este incremento de casos y defunciones, así como las medidas de distanciamiento y el cierre de locales comerciales pudo haber tenido efectos negativos en el bienestar de la población, incrementando la desigualdad de ingresos en la región del Cusco.

Panel (a) Número de casos

² El índice de Gini es una medida de dispersión estadística destinada a representar la desigualdad de ingresos o la desigualdad de riqueza dentro de una nación o cualquier otro grupo de personas. (Derobert & Thieriot, 2003)



Panel (b) Número de defunciones

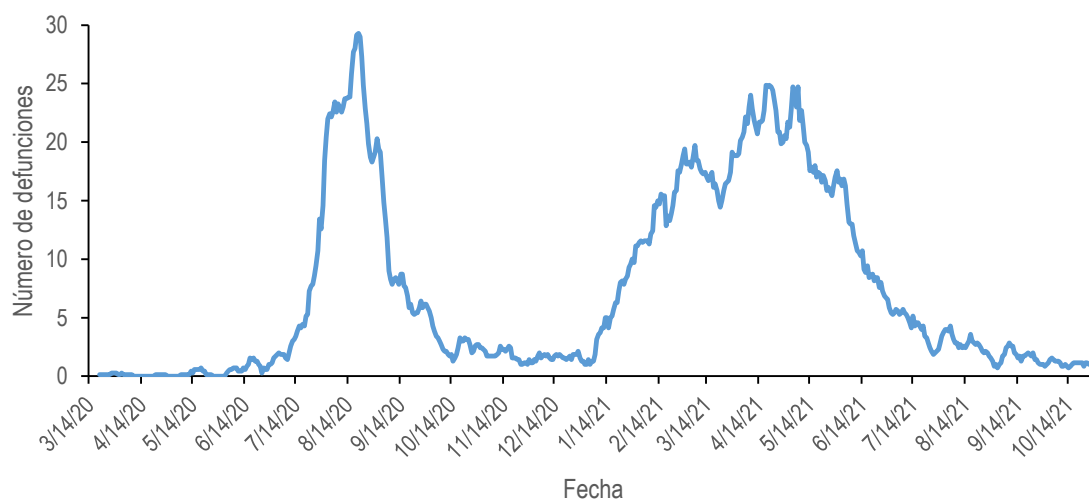


FIGURA 2.—Cusco: Tendencia de número de casos y defunciones por COVID-19, 14 de marzo 2020- 31 de octubre 2021. *Notas:* Número de casos y defunciones son promedios móviles de siete días. Obtenido de análisis de la Pandemia por COVID-19 – Gerencia Regional de Salud Cusco

Dado el efecto desmesurado tanto en la salud como en los ingresos de la población en la región del Cusco, se vuelve relevante estudiar a profundidad la manera en la que el COVID afectó a la desigualdad. Se espera que la investigación permita enriquecer la literatura local y presentar uno de los primeros resultados rigurosos del efecto del COVID-19 en la región del Cusco. Asimismo, se espera que los formuladores de política puedan

incorporar el conocimiento de este trabajo de investigación y de la literatura local en general a fin de diseñar programas y proyectos que focalicen a los más afectados por la pandemia.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál fue el impacto del COVID-19 en la desigualdad de la distribución de ingresos en la Región del Cusco en el año 2020?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál fue el comportamiento de la tasa de positividad, incidencia y mortalidad por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020?
- ¿Cuál fue el efecto de las cuarentenas focalizadas sobre el nivel de ingresos en la región del Cusco durante el año 2020?
- ¿Cuál fue el efecto interanual de las variaciones en la distribución de ingresos en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020?

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Conveniencia

La investigación es conveniente ya que se cuenta con estimaciones de la desigualdad a nivel de ingresos para los años 2019, 2020 y 2021. La base de datos principal es la Encuesta Nacional de Hogares, que en su módulo sumaria, proporciona estimaciones de desigualdad a nivel de hogar.

1.3.2 Relevancia social

La investigación tiene relevancia social porque estudia a profundidad el efecto del COVID-19 en la desigualdad de la Región del Cusco, en particular, la población beneficiaria del estudio son todos aquellos que se encuentran en los cuartiles de ingreso más bajos medidos según los índices de Atkinson, Theil y Gini.

1.3.3 Implicancias prácticas

La implicancia práctica de la investigación se encuentra en el componente de política pública. Se espera que las recomendaciones de la investigación permitan diseñar, gestionar y evaluar políticas públicas a favor de los que se encuentran en cuartiles de ingreso más bajos. Estas políticas deben estar destinadas a combatir las diferentes dimensiones de desigualdad y brindar la protección social necesaria para contener el efecto del COVID-19.

1.3.4 Valor teórico

La investigación combina dos literaturas notables en el contexto del COVID-19. Primero, se emplean teorías que miden las causas de la desigualdad, tales como la teoría del bienestar social, entropía generalizada y curva de Lorentz. Segundo, se utilizan teorías epidemiológicas que buscan modelar la pandemia, tales como los modelos SIR, modelos estructurados de metapoblaciones y modelos de red basados en agentes.

1.3.5 Utilidad metodológica

La investigación tiene utilidad metodológica porque utiliza una metodología novedosa empleada en (Lakner et al., 2020) y estima proyecciones del efecto del COVID-19 en la desigualdad. Se utiliza información de encuestas de hogares antes y después de la pandemia para estimar índices de Atkinson, Theil y Gini, luego se proyecta el incremento en la desigualdad para el año 2020 utilizando el crecimiento histórico de la región del Cusco.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Establecer el impacto del COVID-19 en la desigualdad de la distribución de ingresos de la Región del Cusco en el año 2020.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento de la tasa de positividad, incidencia y mortalidad por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020.

- Analizar el efecto de las cuarentenas focalizadas sobre el nivel de ingresos en la región del Cusco durante el año 2020.
- Analizar el efecto interanual de las variaciones en la distribución de ingresos en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020.

1.5 Delimitación de la investigación

1.5.1 Delimitación Espacial

El estudio está delimitado a la región Cusco, en línea con la delimitación propuesta y los objetivos de investigación de la Universidad Andina del Cusco.

1.5.2 Delimitación Temporal

La investigación se delimita al año 2020.

Capítulo II Marco Teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Para (Martinez et al., 2020) en su investigación “El impacto de los cierres por COVID-19 sobre la desigualdad y la movilidad en Argentina, Brasil, Colombia y México” encuentran que los peores efectos no se producen en los más pobres, sino en los que (aproximadamente) se encuentran en el medio de la distribución del ingreso ex ante. Usan microsimulación para estimar las consecuencias distributivas de las políticas de bloqueo inducidas por covid-19 en Argentina, Brasil, Colombia y México. Mencionan que las estimaciones de las consecuencias de la pobreza son peores que las proyecciones de muchos otros porque no suponen que las pérdidas de ingresos sean proporcionalmente iguales en toda la distribución de ingresos.

Para (Wildman, 2021) en su investigación “COVID-19 y la desigualdad de ingresos en los países de la OCDE” encuentra una asociación positiva significativa entre la desigualdad de ingresos y los casos de COVID-19 y la muerte por millón en todos los modelos estimados. Un aumento del 1% en el coeficiente de Gini se asocia con un aumento de aproximadamente el 4% en los casos por millón y un aumento de aproximadamente el 5% en las muertes por millón. Los resultados demuestran que los países con altos niveles de desigualdad de ingresos han tenido un desempeño significativamente peor al enfrentar el brote de COVID-19 en términos de casos y muertes. Se utilizan métodos de regresión transversal para modelar la relación entre la desigualdad de ingresos, medida por el coeficiente de Gini, y los casos notificados de COVID-19 y las muertes por millón. La desigualdad de ingresos es un indicador de muchos elementos de desventaja socioeconómica que pueden contribuir a la propagación y las muertes por COVID-19. Estos incluyen viviendas deficientes, tabaquismo, obesidad y contaminación. Los hallazgos sugieren la

importancia de cerrar la brecha en la desigualdad de ingresos y mejorar la salud y los ingresos de los grupos más pobres y vulnerables.

Para (Shen et al., 2021) en su investigación “COVID-19 y la desigualdad de ingresos regionales en China” encuentran importantes consecuencias económicas negativas del COVID-19 en el primer trimestre de 2020 y muestran que la mayoría de las ciudades convergerán a un nivel de ingreso disponible que es mucho menor que el nivel Pre-COVID (43,000 yuan) si la pandemia de COVID persiste. La desigualdad de ingresos regional se ha intensificado en las ciudades que tienen una mayor duración de estrictas políticas de distanciamiento social durante la pandemia de COVID-19 y desaparecieron en las ciudades con políticas de corta duración. Este estudio demuestra una divergencia significativa de la tendencia de la renta disponible en las ciudades con diferentes duraciones de políticas de distanciamiento social y entre los residentes urbanos y rurales. También destaca la importancia de las estrictas políticas de distanciamiento social para contener la propagación del virus en poco tiempo y pide una atención política especial para las regiones rurales en la recuperación del COVID-19. El estudio se basa en una muestra de 295 ciudades de prefecturas (y superiores) en 31 provincias de China. Se emplea un enfoque de dinámica de distribución para revelar la tendencia y el movimiento del ingreso disponible per cápita en cada ciudad antes de la pandemia COVID-19, durante la pandemia COVID-19 y en el período en que el COVID-19 estuvo bajo control.

Para (Lustig et al., 2020) en su investigación “Impactos distributivos a corto y largo plazo de COVID-19 en América Latina” muestran que el impacto a corto plazo sobre la desigualdad de ingresos y la pobreza puede ser muy significativo, pero que el gasto adicional en asistencia social (+1,000 millones entre los países) tiene un gran efecto compensador en Brasil y Argentina (reducción de 12 puntos porcentuales). El efecto es mucho menor en Colombia y nulo en México, donde no ha habido tal expansión. Para proyectar las

consecuencias a largo plazo, estiman el impacto de la pandemia sobre el capital humano y su persistencia intergeneracional. Utilizan información sobre cierres escolares, políticas de mitigación educativa y dan cuenta de las pérdidas educativas relacionadas con la pérdida del trabajo de los padres. En consecuencia, se espera que la desigualdad educativa y la desigualdad de oportunidades aumenten sustancialmente, a pesar de las políticas de mitigación.

Para (Lakner et al., 2020) en su investigación “¿Cuánto importa la reducción de la desigualdad para la pobreza mundial?” estudia cómo el COVID-19 afecta las proyecciones de pobreza global. El escenario de referencia sugiere que la pandemia ha llevado a 60 millones de personas a la pobreza extrema en 2020. Si los índices de Gini de todos los países aumentaran en un 2% en 2020 debido a la pandemia, entonces 94 millones habrían caído en la pobreza extrema. Este es un efecto mayor que si los pronósticos de crecimiento de todos los países fueran 2 puntos porcentuales más bajos de lo previsto, en cuyo caso se espera que la pandemia lleve a 82 millones de personas a la pobreza extrema. Se utilizan datos de 166 países que comprenden el 97,5% de la población mundial, la investigación simula escenarios de desigualdad global de 2019 a 2030 bajo varios supuestos sobre crecimiento. Se utilizan diferentes supuestos sobre las curvas de incidencia del crecimiento para modelar los cambios en la desigualdad, y se basan en un algoritmo de aprendizaje automático llamado partición recursiva basada en modelos para modelar cómo el crecimiento del PIB se traslada al crecimiento.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Para (Varona & Gonzales, 2021a) en su investigación “Crecimiento económico y distribución del ingreso en Perú” analiza los determinantes causales de la distribución del ingreso en el Perú (PDI) durante el período 1985-2017. Esto puede conceptualizarse como una relación causal en forma de W, en contraste con la hipótesis de la U invertida de Kuznets,

lo que refleja una economía dual con diferencias de productividad, bajos niveles de capital humano y debilidad institucional, el modelo II tiene coeficientes de 4.75 y -0.51 con los signos esperados y es estadísticamente significativo. Se recomienda equilibrar la relación mercado-estado-sociedad con políticas económicas de libre mercado y no rentistas, políticas de inversión en capital humano, innovación y tecnología, y fortalecimiento del capital social (orientado a las políticas endógenas). crecimiento económico) del desarrollo humano inclusivo y sostenible

Para (Casapia, 2020) en su estudio “Crisis por el coronavirus aumentó las desigualdades en el Perú” presenta resultados de la encuesta a hogares del Banco Mundial que revelan que la pérdida de empleos y fuentes de ingreso fue bastante alta en el Perú y más pronunciada aún entre los sectores informales, independientes y con bajo nivel educativo de la población. “Cerca del 30% de los encuestados mencionó haber perdido su empleo en mayo, y alrededor del 15% declaró lo mismo en julio. A fines de julio, los trabajadores asalariados (66%) y con altos niveles educativos (67%) pudieron conservar sus empleos en una mayor proporción que aquellos con baja calificación (62%) y empleos no asalariados (63%). En mayo, el 80% de los hogares encuestados reportaron una disminución del ingreso familiar. De ellos, la mitad volvió a mencionar una caída en su ingreso en julio. El impacto económico y la pérdida de empleo mostraron una ligera disminución en junio y julio. El Banco Mundial presentó los resultados de tres rondas de encuestas telefónicas realizadas en el Perú entre mayo y julio del 2020”. El objetivo de las encuestas fue conocer los efectos de la pandemia en los hogares y ofrecer evidencia que permita informar las políticas públicas para mitigar sus efectos sociales y reactivar la economía.

Para (Alarco, 2020) en su artículo “Elevada desigualdad en tiempos del COVID-19” realiza un análisis de la desigualdad en ingresos y efectos en el PBI Peruano causado por el COVID-19, menciona que la caída del PBI en 2020 como resultado del COVID-19 ha

reducido el producto e ingreso de todos los peruanos y de los residentes extranjeros. Las cifras varían de una contracción entre el 12% y 13.9% del Banco Mundial y el FMI respectivamente. Por otra parte, aunque sujeto a discusión, ya se estima que la pobreza monetaria se incrementaría de 26.9% en 2019 a 39.9% en 2020 . Asimismo, menciona que la brecha tributaria es de US\$ 15,000 millones anuales respecto de la región. Como recomendación de política indica que mejorar la recaudación no será posible afrontar las brechas sociales, de infraestructura, de servicios públicos de calidad y de desigualdad.

Para (Varona & Gonzales, 2021b) en su estudio “Dinámica del impacto del COVID-19 en la actividad económica del Perú” encuentra que el choque del COVID-19 tiene un impacto inverso en la actividad económica del Perú. Con una elasticidad de -0,15 a corto plazo y -0,24 a largo plazo, ambas estadísticamente significativas al 5%. Esto implica que la disminución del 1%, implica que la actividad económica aumentaría un 15% en el corto plazo y un 24% en el largo plazo. En el artículo, se recomienda continuar con las políticas de detección, focalización y erradicación de COVID-19 con la apertura paulatina de la actividad económica y con pruebas diagnósticas ilimitadas, priorizando la detección del virus en áreas de riesgo o actividades con grupos humanos masivos, con políticas de salud. medidas preventivas complementadas con políticas de economía conductual que fomenten el uso de máscaras, el lavado de manos y el respeto al distanciamiento social. La metodología utilizada es el modelo econométrico ARDL, basado en un modelo macroeconómico que considera al COVID-19 como un choque sistémico, que afecta la oferta y la demanda agregadas al estilo neokeynesiano.

2.1.3 Antecedentes Locales

A continuación se presentan antecedentes locales relacionados al tema de la investigación, cabe indicar que la literatura local es muy escasa y por lo tanto se realiza un resumen de estudios con datos específicos a la región del Cusco.

En (CENEPRED, 2021) se realiza un análisis del escenario de riesgo por COVID-19 a nivel socioeconómico. El estudio realiza un análisis con las necesidades básicas insatisfechas (NBI), es un indicador desarrollado por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), tomando en consideración la carencia de uno o más bienes o servicios determinados (material de la vivienda, servicios básicos, hacinamiento, alta dependencia económica y niños que no asisten a la escuela). Según este indicador, el 2.5 % de la población total se cuenta con un porcentaje de NBI entre los rangos de 40.1% y 100%; es decir, un mínimo de la población total se encuentra con los rangos de pobreza más alto. Los resultados de población de acuerdo con el género (masculino y femenino) según el nivel de riesgo Muy Alto y Alto, constata un mayor porcentaje de exposición de población femenina (53%) a comparación de la masculina (47%) en el distrito de Wanchaq, seguidos de los distritos de Cusco, San Jerónimo, San Sebastián y Santiago con exposición de población femenina (52%) a comparación de la masculina.

Para (Propuesta Ciudadana, 2020) en su reporte Estudio situacional de la emergencia sanitaria en Cusco y Apurímac al final de la cuarentena 2020 identifican que la evolución de casos positivos por COVID-19 tuvo un incremento acelerado a finales del mes de abril, evolución que se extendió hasta el mes de agosto. En particular, el 79% del total de fallecidos se registraron durante este período. Estos casos se concentran en la provincia del Cusco y las zonas urbanas. Los distritos con casos más altos son Wanchaq, Cusco, San Sebastián y Santiago. Por otro lado, Santa Ana es el distrito más afectado en la convención.

Se argumenta que la dificultad de acceso en zonas rurales limita la atención oportuna a casos covid. Asimismo, se menciona que “cantidad de personas que retornaron a sus localidades sobrepasó el cálculo inicial y rebasó la capacidad de respuesta de los gobiernos regionales, las provincias y distritos de ambas regiones han recibido una gran cantidad de migrantes de retorno que no figuran en las listas oficiales, muchos de ellos

han realizado el viaje en condiciones precarias por la falta de recursos y medios para el traslado durante la cuarentena.”

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Teorías que miden la desigualdad

En la literatura se han introducido varias medidas de desigualdad, principalmente en el contexto de la distribución del ingreso. Esta sección presenta varios indicadores y describe su uso como herramientas para medir la desigualdad en la distribución de los ingresos.

Teoría de bienestar social según (Atkinson, 1970)

Sea F una distribución de la riqueza. El nivel de riqueza equivalente igualmente distribuido, $\xi(F)$ es el nivel de riqueza por hogar que, si se distribuye por igual, daría el mismo nivel de bienestar social que la distribución F . Es tal que $W\xi(F) = W(F)$ donde W es una función de bienestar social dada por $W = \int u(y) dF(y)$, donde uu es una función de utilidad. Sea $\mu(F)$ la media de la distribución F . El índice de Atkinson se define, en el sentido más general, como la relación normalizada entre el nivel de riqueza equivalente distribuido equitativamente y la media de la distribución real de la riqueza.

$$Atk = 1 - \frac{\xi(F)}{\mu(F)}$$

Depende de la elección de la función de bienestar social. La elección de la forma de la función de utilidad es limitada. La familia de índices de Atkinson a la que se hace referencia en la literatura se obtiene tomando la función de utilidad $u(y) = y^{1-\varepsilon} - 1$ cuando $\varepsilon \neq 1$ y $u(y) = \ln y$ cuando $\varepsilon = 1$. El parámetro $\varepsilon > 0$ se interpreta como una explicación del nivel de aversión a la desigualdad. En el caso de una distribución empírica con nn elementos, donde y_i denota la riqueza del hogar i y y el promedio de la muestra, los índices de Atkinson se pueden expresar como:

$$Atk = 1 - \frac{1}{y} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^{1-\varepsilon} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

El índice de Atkinson se encuentra entre cero y uno y aumenta con la desigualdad. Es igual a cero en el caso de la igualdad completa, es decir, cuando todos los individuos tienen la misma riqueza (positiva), y tiende a uno en el caso de la desigualdad completa, es decir, cuando un individuo tiene toda la riqueza y todos los demás no tienen nada en absoluto.

El parámetro $\varepsilon > 0$ explica el nivel de aversión a la desigualdad en la función de bienestar social. Un ε bajo implica un bajo grado de aversión a la desigualdad. A medida que ε aumenta, se asigna más peso a las transferencias en el extremo inferior de la distribución y menos peso a las transferencias en la parte superior y, por lo tanto, aumenta el nivel de aversión a la desigualdad. En general, los índices de Atkinson solo se pueden calcular para valores positivos de la variable. Para algunos valores de $\varepsilon > 0$, también se pueden calcular para valores cero y negativos de la variable.

El valor del índice de Atkinson se puede interpretar en términos del equivalente distribuido equitativamente descrito anteriormente. Por ejemplo, un índice de Atkinson igual a 0,7 significa que, si la riqueza se distribuye por igual, se podría lograr el mismo nivel de bienestar social con solo el 30% de la riqueza total real.

Teoría de la Entropía Generalizada según (Shorrocks, 1984)

Las medidas de Entropía Generalizada (GE) constituyen la única familia de indicadores que muestran descomponibilidad aditiva, el principio de población, el principio de transferencias e invariancia de escala. Las medidas de GE dependen de un parámetro α que expresa la sensibilidad del indicador a diferentes partes de la distribución. Los casos especiales de $\alpha = 1$ y $\alpha = 0$ se conocen como índice de Theil y desviación logarítmica media, respectivamente. El caso de $\alpha = 2$ es igual a la mitad del coeficiente de variación al cuadrado.

En el caso de una distribución empírica con n elementos donde y_i denota la riqueza del hogar i y y el promedio de la muestra, los índices de entropía generalizada se pueden expresar como:

$$GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha(\alpha - 1)n} - \frac{1}{n} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{y} \right)^\alpha - 1 \right)$$

Los indicadores de Entropía Generalizada son iguales a cero en el caso de completa igualdad, es decir, cuando todos los individuos tienen la misma riqueza. Un valor mayor del índice indica una mayor desigualdad en la distribución. El GE no está acotado cuando se considera para una distribución teórica, pero está acotado en el caso de una muestra finita independiente e idénticamente distribuida (por ejemplo, en el caso del índice de Theil, el límite es $\ln nn$, donde n es el tamaño de la muestra, y corresponde al caso de desigualdad completa).

Los índices de entropía generalizada se pueden calcular para todos los valores de la variable cuando $\alpha \neq 1$ es un número entero positivo. Solo se pueden calcular para valores no negativos de la variable en ciertos casos, dependiendo del parámetro α elegido. El caso especial de la medida de Theil ($GE(\alpha = 1)$) como la diferencia entre la entropía máxima y la entropía observada de la distribución. El índice de Theil se presenta como:

$$GE(1) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{y} \ln \left(\frac{y_i}{y} \right)$$

La curva de Lorenz según (Derobert & Thieriot, 2003)

La curva de Lorenz de una distribución de la riqueza traza la proporción de la riqueza total que pertenece al $x\%$ inferior de la población. La curva de Lorenz es creciente, convexa y se encuentra en el primer cuadrante del plano cartesiano en el caso de valores positivos de la variable. Es igual a la línea de 45 grados en el caso de completa igualdad, es decir, representa la distribución que surgiría si todos los hogares tuvieran la misma riqueza. En todos los demás casos, se encuentra por debajo de la línea de 45 grados. Intuitivamente, cuanto más cerca está la curva de Lorenz de la línea de 45 grados, más equitativa es la distribución.

Más formalmente, en el caso de una distribución de riqueza F , para $0 \leq q \leq 1$ el cuantil funcional se define como $Q(F, q) := \inf \{y \mid F(y) \geq q\}$ y la función de riqueza acumulada se define como $C(F, q) := \int Q(F, q) y dF(y)$. La curva de Lorenz de la distribución F es la función de riqueza acumulada normalizada y grafica los cuantiles q contra $L(F, q)$ donde $L(F, q) = C(F, q) / \mu(F)$ y $\mu(F)$ es la media de la distribución F .

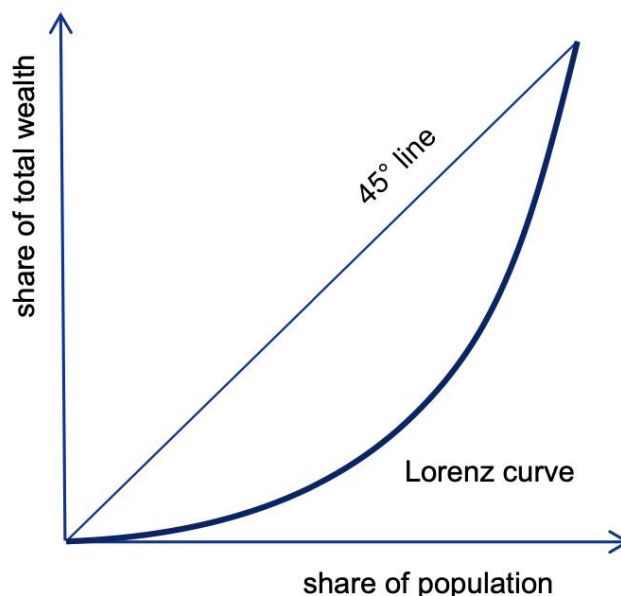


FIGURA 3.—Curva de Lorenz. Obtenido de: Not all inequality measures were created equal (Costa & Pérez-Duarte, 2019)

La curva de Lorenz da una intuición para la definición tanto del indicador de Gini como del indicador de Pietra. El coeficiente de Gini corresponde al área normalizada entre la curva de Lorenz de la distribución y la línea de 45 grados:

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(F, q) dq$$

El coeficiente de Gini se puede expresar en varias formas equivalentes, como la diferencia absoluta promedio normalizada entre todos los pares en la población o la fórmula de covarianza: $G = \frac{2}{y} cov(y, F(y))$. En el caso de una distribución empírica con n elementos, y_i denota la riqueza del hogar $i \in \{1, \dots, n\}$, el vector $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ representa la riqueza de todos los observados hogares y es el promedio de la muestra. En el

caso donde y es tal que $y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n$, definimos $X_i = n_i$ como la proporción acumulada de población.

2.2.2 Teorías que explican la desigualdad

Desigualdad como proceso autoregresivo Brunori, Ferreira y Peragine (2013)

La idea básica es que la desigualdad puede concebirse como un proceso autorregresivo, donde el grado de desigualdad pasada afecta la desigualdad presente. Esto se relaciona con un análisis reciente de Brunori, Ferreira y Peragine (2013) donde se investiga el impacto en la desigualdad de factores exógenos como lugar de nacimiento, género, raza, antecedentes familiares. Han encontrado que un porcentaje notable de la desigualdad de ingresos puede explicarse por estos factores exógenos. La relevancia de estos factores, en los que obviamente los individuos no pueden influir, varía de un país a otro. La contribución de los tres académicos destaca cómo la desigualdad de oportunidades afecta profundamente la desigualdad en la distribución del ingreso. La evidencia empírica muestra una correlación negativa entre el índice de desigualdad y la movilidad intergeneracional: a mayor nivel de desigualdad, menor posibilidad de mejorar la posición relativa en la jerarquía social. Además de eso, han encontrado una fuerte correlación entre el nivel educativo de padres e hijos. Un componente relevante de la desigualdad de ingresos no depende del comportamiento individual, sino de los rasgos de fondo.

Teoría del cambio técnico y habilidad (Goldin, Katz, 2007)

Esta teoría enfatiza el papel que juega la introducción de nuevas tecnologías, y la reestructuración organizativa que estas nuevas tecnologías conllevan, en la demanda relativa de trabajadores altamente calificados con respecto a los empleados de calificación media. Esto ocurre porque las nuevas tecnologías son complementos de las actividades laborales de los empleados altamente calificados y pueden sustituir a los trabajadores de calificación media (Goldin, Katz, 2007). Los trabajos relacionados con habilidades rutinarias, tanto

cognitivas como no cognitivas, parecen ser los más afectados por esta dinámica, lo que da lugar a una reducción notable de los trabajadores de ingresos medios. El número de trabajos de calificación media relacionados con tareas cognitivas y no cognitivas rutinarias se ha reducido drásticamente, como resultado del cambio tecno-organizacional asociado con la introducción intensiva de computadoras en el proceso y la organización del trabajo. Este cambio en la intensidad de la demanda relativa de habilidades parece ser consistente con el enfoque de Braverman (1974) quien sostenía que la innovación tecnológica era responsable de la descualificación de un componente de la fuerza laboral. La misma historia, pero desde una perspectiva diferente, se puede contar en lo que se refiere al análisis del impacto de la introducción de HPWP (High Performance Working Practice), que resultó en un aplanamiento de la estructura jerárquica en las empresas, debido a una drástica Reducción de escala de los mandos intermedios.

Teoría del capital humano (Becker 1964; Mincer 1974)

La teoría del capital humano es el principal marco teórico utilizado por los economistas neoclásicos para explicar el perfil de ingresos de los diferentes individuos en el tiempo (Becker 1964; Mincer 1974). El aparato teórico del capital humano analiza el proceso de formación de habilidades desde dos perspectivas diferentes. Por un lado, este enfoque tiene en cuenta las elecciones educativas individuales, basado en un proceso de maximización restringido. Según este enfoque, los individuos invierten en años de educación durante tantos años que el retorno de esta inversión es mayor que el de cualquier inversión financiera alternativa. El perfil de ingresos de un trabajador depende del monto de esta inversión, cuyo nivel se ve afectado sustancialmente por dos factores: la capacidad individual y las características del entorno, como el género, los antecedentes de los padres y los ingresos. Por otro lado, asumiendo un mercado laboral perfectamente competitivo, Becker inició el análisis de la formación de habilidades en las empresas a través de diferentes

tipologías de formación. Introdujo la distinción fundamental entre formación específica y general y mostró que, si bien para los empresarios puede ser conveniente contribuir a la inversión en formación específica, la responsabilidad de la formación general pesa totalmente sobre los hombros de los empleados, ya que el riesgo de la libre viajar por otros empleadores puede hacer que la inversión en capacitación general sea de poco valor. Desarrollos más recientes en la teoría del capital humano han demostrado que abandonar el supuesto de competencia perfecta, ya sea en el mercado laboral o de productos, puede crear las condiciones para el financiamiento de inversiones en capacitación general por parte de los empleadores. Esto hace que el entrenamiento sea menos cuantificable y menos individualista. Desde ambas perspectivas, la desigualdad se deriva de un proceso de formación de habilidades. En el análisis de las opciones educativas individuales, la desigualdad depende del nivel de inversión en años de escolaridad, que a su vez depende tanto de los antecedentes como de las características individuales; en el análisis de la actividad formativa en las empresas, la desigualdad resulta de las decisiones que toman tanto los empresarios como los trabajadores.

Teoría de las Instituciones del mercado laboral (Acemoglu, 2002)

Deben tenerse en cuenta tres tipos diferentes de instituciones, como determinantes clave de la desigualdad de ingresos y su dinámica. En primer lugar, la variedad de contratos laborales y las leyes que los regulan afectan el poder de negociación de los trabajadores. Cuanto más fácil es la activación del contrato laboral individual de duración determinada, más débil es el poder de negociación de los trabajadores. En segundo lugar, el grado de sindicación de la mano de obra es importante. En tercer lugar, incide la existencia y el grado de cobertura de la negociación colectiva. El papel y la evolución de estos tres factores ha influido profundamente en la dinámica de la desigualdad de ingresos, cambiando el equilibrio de poder en el proceso de negociación salarial. Sin entrar demasiado en detalles,

la desregulación del mercado laboral de estos últimos años ha debilitado la negociación colectiva, en favor de una contratación cara a cara entre el empleador y el trabajador. Este ha sido probablemente uno de los factores explicativos cruciales del aumento de la desigualdad experimentado en la mayoría de los países europeos en estos últimos años.

Teoría institucional (Amable 1999; Aoki 2001)

A partir de la década de 1990, los economistas institucionales han desarrollado un marco teórico basado en la noción de complementariedad institucional. La idea básica de este enfoque es que las instituciones como “restricciones ideadas por el hombre que se imponen a la interacción humana”, interactúan entre sí, dando lugar a equilibrios institucionales. Cada uno de estos equilibrios afecta el funcionamiento de los mercados y de todos los actores económicos involucrados. En términos generales, el desempeño de los mercados también depende de estas relaciones de complementariedad y no solo y simplemente de la interacción entre las fuerzas de la oferta y la demanda.

Este enfoque ha originado un gran número de clasificaciones divergentes de tipos de capitalismo y también ha sido ampliamente adoptado para discutir la relación entre el proceso de formación de habilidades y las instituciones del mercado laboral. La idea es que la arquitectura institucional afecta las elecciones individuales tanto a nivel de la empresa como de los empleados. En particular, este marco de análisis enfatiza cómo la propensión individual en la inversión en capital humano depende de algunas instituciones que operan en el mercado laboral. En particular, se apunta al grado de protección que goza el individuo en el mercado laboral. La protección en el mercado laboral puede tener dos significados diferentes. Por un lado, puede entenderse como seguridad en el empleo. Por otro lado, se refiere a la protección del ingreso en períodos de desempleo. La protección del empleo favorece la inversión de los empleados en habilidades específicas de la empresa, ya que afecta positivamente la permanencia en el trabajo. De manera diferente, la protección por

desempleo favorece la inversión de los empleados en habilidades específicas de la industria, ya que el individuo puede soportar períodos de desempleo, sin una disminución dramática en el nivel de ingresos. Esta literatura permite comprender cómo los modelos de capitalismo inciden en el proceso de formación de capital humano, estructurando las relaciones laborales entre empleados y empleadores.

2.2.3 Modelos de pandemias

Modelos compartimentales de acción masiva (SIR) según (Earn, 2008)

Hay varios modelos, a los que se hace referencia como modelos de clase SIR. Éstos dividen una población de agentes N en tres conjuntos, cada uno correspondiente a un estado de enfermedad, que es uno de: susceptible (S), infeccioso (I) y eliminado o recuperado (R). El modelo luego especifica cómo los individuos susceptibles se vuelven infecciosos y luego se recuperan. En su forma más simple (denominada modelo compartimental básico se supone que la población está completamente mezclada. Sea $S(t)$, $I(t)$ y $R(t)$ el número de personas que son susceptibles, infectadas y recuperadas en el tiempo t , respectivamente. El modelo SIR se describe por el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\frac{ds}{dt} = \beta si, \frac{di}{dt} = \beta si - \gamma yi, \frac{dr}{dt} = \gamma i$$

Los modelos compartimentales de acción masiva han sido el principal instrumento de los epidemiólogos y se han utilizado ampliamente durante más de 100 años. Su fuerza proviene de su sencillez, tanto analíticamente como desde el punto de vista de la comprensión de los resultados. Se han desarrollado sistemas de software para resolver dichos modelos y se han creado varias herramientas asociadas para respaldar el análisis utilizando dichos modelos.

Modelos estructurados de metapoblaciones según (Balcan et al., 2009)

Los modelos compartimentales de acción masiva no capturan la heterogeneidad inherente de las poblaciones subyacentes. Se ha realizado una cantidad significativa de

investigación para ampliar el modelo, generalmente de dos formas generales. El primero involucra modelos estructurados de metapoblación; estos construyen una abstracción de los patrones de mezcla en la población en m subpoblaciones diferentes, por ejemplo, grupos de edad y regiones geográficas pequeñas, e intentan capturar la heterogeneidad en los patrones de mezcla entre subpoblaciones. En otras palabras, el modelo tiene estados $S_j(t)$, $I_j(t)$, $R_j(t)$ para subpoblación j . La evolución de un compartimento $X_j(t)$ se determina mezclando dentro y entre compartimentos. Por ejemplo, se han utilizado datos de encuestas sobre la mezcla entre grupos de edad para construir modelos de metapoblación estructurados por edad. Más relevantes para nuestro artículo son los modelos espaciales de metapoblación, en los que las subpoblaciones están conectadas a través de líneas aéreas y redes de flujo de pasajeros.

Modelos de red basados en agentes según (Eubank et al., 2004)

Los modelos en red basados en agentes amplían aún más los modelos de metapoblación al capturar explícitamente la estructura de interacción de las poblaciones subyacentes. A menudo, estos modelos también se resuelven a nivel de entidades individuales (animales, humanos, etc.). En esta clase de modelos, la dinámica de la epidemia puede modelarse como un proceso de difusión en una red de contacto no dirigida específica $G(V, E)$ en una población V ; cada borde $e = (u, v) \in E$ implica que los individuos (también como nodos) $u, v \in V$ entran en contacto. Sea $N(v)$ el conjunto de vecinos. $V = \{a, b, c, d\}$ y $E = \{(a, b), (a, c), (b, d), (cd)\}$. El nodo a tiene b y c como vecinos, por lo que $N(a) = \{b, c\}$. El modelo SIR es un proceso dinámico en el que cada nodo se encuentra en uno de los estados S , I o R . La infección puede propagarse potencialmente de u a v a lo largo del borde $e = (u, v)$ en el instante t después de que u se infecta, con la condición de que el nodo v permanezca sin infectar hasta el momento t ; esta es una versión discreta de la tasa de infección para el modelo ODE Discutido antes.

2.2.4 Teoría de la economía dual según (Bourguignon, 1998)

Las diferencias en la distribución del ingreso entre los países en desarrollo en un marco tipo Kuznets aparecen principalmente como una función del diferencial de ingreso rural-urbano y la participación de la población en uno u otro sector, que a su vez es representado por el PIB per cápita. A continuación, adoptaremos un marco más general en el que se tiene en cuenta la endogeneidad de estas dos variables. En un marco de equilibrio general y asumiendo que todos los ingresos están distribuidos, las diferencias en la distribución entre dos países se deberían principalmente a las diferencias en la dotación de factores, que posiblemente determinan las recompensas relativas de los factores, excepto en situaciones de libre comercio puro, y en la distribución de factores. propiedad en la población. En tal marco, el diferencial de ingreso rural-urbano simplemente correspondería a diferencias en la composición de calificaciones de la fuerza laboral en los dos sectores o a diferentes combinaciones de trabajo con otros factores de producción en la determinación del ingreso total de los hogares. Sin embargo, al igual que la asignación sectorial del trabajo, estaría totalmente determinada por el equilibrio general de la economía y las variables mencionadas anteriormente. Para que el diferencial de ingreso rural-urbano o la asignación sectorial del trabajo adquiriera algún poder adicional en la explicación de la distribución del ingreso, el supuesto de competencia perfecta en el mercado laboral debe relajarse como en el conocido modelo de economía dual. Sin embargo, hacerlo no evitaría que estas variables sigan siendo endógenas. En este marco ampliado, las variables explicativas exógenas de las diferencias en la distribución entre países deberían incluir la dotación de factores y la distribución de factores como se indicó anteriormente, y un indicador de la imperfección del mercado laboral responsable del dualismo de la economía.

2.2.5 Teoría del valor del trabajo según (Sraffa & Dobb, 1951)

La teoría del valor trabajo (LTV) es una teoría del valor que sostiene que el valor económico de un bien o servicio está determinado por la cantidad total de "trabajo socialmente necesario" requerido para producirlo. El valor de una mercancía aumenta en proporción a la duración e intensidad del trabajo realizado en promedio para su producción. Parte de lo que el LTV quiere decir con "socialmente necesario" es que el valor solo aumenta en proporción a este trabajo a medida que se realiza con habilidad y productividad promedio. Entonces, aunque los trabajadores pueden trabajar con mayor habilidad o más productividad que otros, estos trabajadores más hábiles y productivos producen más valor a través de la producción de mayores cantidades del producto terminado. Cada unidad todavía tiene el mismo valor que todas las demás de la misma clase de producto. Al trabajar descuidadamente, los trabajadores no calificados pueden reducir la calificación promedio de la mano de obra, aumentando así el tiempo de trabajo promedio necesario para la producción de cada unidad de producto. Pero estos trabajadores poco hábiles no pueden esperar vender el resultado de su proceso de trabajo a un precio más alto (en contraposición al valor) simplemente porque han pasado más tiempo que otros trabajadores produciendo el mismo tipo de mercancías.

Sin embargo, la producción no solo involucra mano de obra, sino también ciertos medios de trabajo: herramientas, materiales, centrales eléctricas, etc. Estos medios de trabajo, también conocidos como medios de producción, suelen ser también el producto de otro proceso de trabajo. Entonces, el proceso de trabajo involucra inevitablemente estos medios de producción que ya ingresan al proceso con una cierta cantidad de valor. La mano de obra también requiere otros medios de producción que no se producen con mano de obra y, por lo tanto, no tienen valor: como la luz solar, el aire, la tierra sin cultivar, los minerales no extraídos, etc. Si bien son útiles, e incluso cruciales para el proceso de producción, no

aportan ningún valor a ese proceso. . En términos de medios de producción resultantes de otro proceso de trabajo, LTV trata la magnitud del valor de estos medios de producción producidos como constante durante todo el proceso de trabajo. Debido a la constancia de su valor, estos medios de producción se denominan, en este sentido, capital constante.

Un problema al que se enfrenta el LTV es la relación entre las cantidades de valor, por un lado, y los precios, por el otro. Si el valor de una mercancía no es el mismo que su precio y, por lo tanto, las magnitudes de cada una probablemente difieran, ¿cuál es la relación entre las dos, si es que existe alguna? Varias escuelas de pensamiento de LTV brindan diferentes respuestas a esta pregunta. Por ejemplo, algunos argumentan que el valor en el sentido de la cantidad de trabajo incorporado en un bien actúa como centro de gravedad del precio.

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

El COVID-19 ha incrementado la desigualdad en la distribución de ingresos de la Región Cusco en el año 2020.

2.3.2 Hipótesis Específicas

- La tasa de positividad, incidencia y mortalidad han seguido una tendencia cíclica durante el año 2020, resultado del relajamiento de las cuarentenas focalizadas, el contacto entre las personas y la aplicación de medidas de protección y seguridad.
- Las cuarentenas focalizadas redujeron el nivel de ingresos de la población en la región del Cusco durante el año 2020.
- La desigualdad en la distribución de ingresos se ha incrementado en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020..

2.4 Variables

2.4.1 Identificación de variables

Las variables de la presente investigación son las siguientes:

Desigualdad de ingresos: La desigualdad de ingresos es la forma en que los ingresos se distribuyen de manera desigual en una población. Cuanto menos equitativa sea la distribución, mayor será la desigualdad de ingresos. (Ferreira et al., 2008)

COVID-19: Es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus que se identificó por primera vez en diciembre de 2019. Los síntomas de COVID-19 incluyen tos, fiebre o escalofríos, falta de aire o dificultad para respirar, dolores musculares o corporales, dolor de garganta, nueva pérdida del gusto o olor, diarrea, dolor de cabeza, nueva fatiga, náuseas o vómitos y congestión o secreción nasal. (OMS, 2020)

2.4.2 Operacionalización de variables

TABLA 1 — Operacionalización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
Variable dependiente: Desigualdad de Ingresos				
Desigualdad de ingresos	La desigualdad de ingresos es la forma en que los ingresos se distribuyen de manera desigual en una población. Cuanto menos equitativa sea la distribución, mayor será la desigualdad de ingresos. (Ferreira et al., 2008)	La desigualdad se mide a través del coeficiente y el índice de Gini, que brinda un valor a la desigualdad en la distribución de los ingresos.	Económica	Índice de Gini en la provincia <i>i</i> en el año 2020. Variación en soles en el ingreso entre el mes <i>t</i> y el mes <i>t-1</i> . Variación porcentual en el ingreso entre el mes <i>t</i> y el mes <i>t-1</i>
Variable independiente: COVID-19				
COVID-19	COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus que se identificó por primera vez en diciembre de 2019. Los síntomas de COVID-19 incluyen tos, fiebre o escalofríos, falta de aire o dificultad para respirar, dolores musculares o corporales, dolor de garganta, nueva pérdida del gusto o olor, diarrea, dolor de cabeza, nueva fatiga, náuseas o vómitos y congestión o secreción nasal. (OMS, 2020)	Se mide con la incidencia del COVID-19 en la región Cusco, se emplean los indicadores de casos, fallecimientos, incidencia por 10,000 habitantes y tasa de mortalidad por 10,000 habitantes	Salud	- Tasa de positividad de COVID-19 -Tasa de incidencia de COVID-19 por 10,000 habitantes -Tasa de mortalidad por 10,000 habitantes - Casos de COVID-19 diarios - Fallecimientos de COVID-19 diarios

Nota. Elaboración propia

2.5 Marco conceptual

- COVID-19: COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus que se identificó por primera vez en diciembre de 2019. Los síntomas de COVID-19 incluyen tos, fiebre o escalofríos, falta de aire o dificultad para respirar, dolores musculares o corporales, dolor de garganta, nueva pérdida del gusto o olor, diarrea, dolor de cabeza, nueva fatiga, náuseas o vómitos y congestión o secreción nasal. (OMS, 2020).
- Desigualdad: El estado de no ser igual, especialmente en estatus, derechos y oportunidades. (Ferreira et al., 2008)
- Desigualdad de Resultados: La desigualdad de resultados se produce cuando los individuos no poseen el mismo nivel de riqueza material o las mismas condiciones económicas de vida en general. La teoría del desarrollo se ha preocupado en gran medida por las desigualdades en los niveles de vida, como las desigualdades en ingresos / riqueza, educación, salud y nutrición. (Ferreira et al., 2008)
- Desigualdad económica: La desigualdad económica se refiere a cómo se distribuyen las variables económicas: entre individuos de un grupo, entre grupos de una población o entre países. (Ferreira et al., 2008)
- Desigualdad de ingresos: La desigualdad de ingresos es la forma en que los ingresos se distribuyen de manera desigual en una población. Cuanto menos equitativa sea la distribución, mayor será la desigualdad de ingresos. (Ferreira et al., 2008)
- Necesidades Básicas Insatisfechas: Es un método que surgió en los años 80 a sugerencia de la Comisión Económica para América Latina. Este método toma como valor las necesidades no monetarias que la población no puede satisfacer a

través de la identificación de carencias. La agregación de los indicadores contemplados por este indicador define la pobreza no monetaria (Duryea et al., 2017), suele ser representada principalmente por:

- El acceso a vivienda (calidad de las viviendas y hacinamiento de los hogares)
- El acceso a servicios básicos (acceso a servicios de alcantarillado y servicios higiénicos)
- El acceso a educación (asistencia de niños a la escuela)
- La independencia económica hacinamiento de los hogares (dependencia económica de los hogares)
- Índice de Gini: Es una medida de dispersión estadística destinada a representar la desigualdad de ingresos o la desigualdad de riqueza dentro de una nación o cualquier otro grupo de personas. Fue desarrollado por el estadístico y sociólogo italiano Corrado Gini. (Derobert & Thieriot, 2003)
- Índice de Atkinson: El índice de Atkinson es una medida de la desigualdad de ingresos desarrollada por el economista británico Anthony Barnes Atkinson. La medida es útil para determinar qué extremo de la distribución contribuyó más a la desigualdad observada. (Atkinson, 1970)
- Índice de Theil: El índice de Theil es una estadística que se utiliza para medir la desigualdad económica. El índice de Theil mide una "distancia" entrópica a la que se encuentra la población del estado igualitario "ideal" en el que todos tienen los mismos ingresos. (Shorrocks, 1984).
- Ingresos: IE ingreso mide la cantidad de dinero (o bienes) que se obtiene en un intervalo de tiempo determinado, es un concepto de flujo. Se considera ingreso a los sueldos y salarios pagados a las personas de sus puestos de trabajo. (INEI, 2009).

- **Riqueza:** La riqueza mide la cantidad de bienes económicos valiosos que se han acumulado en un momento determinado. La riqueza es un concepto de stock: es una gran cantidad de dinero o posesiones valiosas y se puede tener de diferentes maneras. (INEI, 2009).
- **SARS-COV2:** El síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) es el virus que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), la enfermedad respiratoria responsable de la pandemia COVID-19 (OMS, 2020).
 - “La mayoría de las personas infectadas con el virus experimentarán una enfermedad respiratoria de leve a moderada y se recuperarán sin requerir un tratamiento especial. Sin embargo, algunos se enfermarán gravemente y requerirán atención médica. Las personas mayores y aquellas con afecciones médicas subyacentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer, tienen más probabilidades de desarrollar enfermedades graves. Cualquiera puede enfermarse de COVID-19 y enfermarse gravemente o morir a cualquier edad”.
 - “COVID-19 afecta a diferentes personas de diferentes maneras. La mayoría de las personas infectadas desarrollarán una enfermedad de leve a moderada y se recuperarán sin hospitalización. Síntomas más comunes: fiebre, tos, cansancio, pérdida del gusto o del olfato”.

Capítulo III

Método de Investigación

3.1 Tipo de la investigación

La investigación es de tipo explicativa. Los estudios explicativos buscan establecer una relación entre los eventos físicos o sociales (Desigualdad de Ingresos y COVID-19) y al mismo tiempo, busca describir la manera en el que se da éste (Hernández et al., 2014). En este sentido, la presente investigación busca establecer la contribución del COVID-19 en la desigualdad de ingresos de la región del Cusco al año 2020.

3.2 Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo. Los estudios cuantitativos utilizan datos numéricos para probar hipótesis a través del análisis estadístico (Hernández et al., 2014). Se plantea realizar diversos análisis cuantitativos, entre ellos a un análisis de desigualdad con el índice de Gini, análisis de regresión y análisis de series de tiempo para el período de investigación.

3.3 Alcance de la investigación

La investigación tiene un alcance aplicado. De acuerdo con (Hernández et al., 2014) este tipo de investigaciones busca establecer soluciones de aplicación los eventos físicos o sociales (Desigualdad de Ingresos y COVID-19) y al mismo tiempo, busca describir maneras prácticas de implementar soluciones. En este sentido, se busca establecer la contribución del COVID-19 en la desigualdad de ingresos de la región del Cusco al año 2020.

3.4 Diseño de la investigación

La investigación tiene un diseño no experimental. Los diseños no experimentales se caracterizan porque no permite manipular la variable independiente, y no tiene asignación aleatoria de participantes a grupos preestablecidos (Hernández et al., 2014).

En este sentido, no es posible determinar ex-ante que personas serán afectadas por el COVID-19. Al contrario, se utiliza información recolectada sin ninguna intervención del investigador.

3.5 Población

La población de la región del Cusco está conformada por 1,205,527 habitantes según el Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática el año 2017.

3.6 Muestra

La muestra está conformada por 1,286 personas encuestadas en la región del Cusco para el año 2020, según la muestra multietápica, estratificada y de alcance inferencial a nivel regional de la Encuesta Nacional de Hogares elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

3.7 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnicas

La principal técnica de investigación utilizada es la Encuesta. Se emplea la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el INEI para obtener las variables de interés.

3.7.2 Instrumentos

El principal instrumento de investigación es el cuestionario, se utiliza el cuestionario denominado “Sumarias” que contiene información de desigualdad a nivel de hogares de la Encuesta Nacional de Hogares

3.8 Validez y confiabilidad de instrumentos

El instrumento es confiable ya que la ENAHO se caracteriza por ser una encuesta estratificada, multietápica e independiente para la región del Cusco.

3.9 Plan de análisis de datos

Los datos se procesan en el software estadístico “R”, en el cual se corre el modelo de regresión empleado en la investigación, así como los análisis de desigualdad.

Capítulo IV: Diagnóstico de la región Cusco

En el presente capítulo se realiza un diagnóstico situacional de la región Cusco, incluyendo su demografía, indicadores de salud, tendencias del COVID-19, Ingresos y Pobreza y desigualdad. Se enfatizan los casos presentados en la ciudad del Cusco, que abarca a la mayoría de casos, así como los más grandes centros urbanos en la región con una mayor incidencia y mortalidad durante el período de estudio.

4.1 Distribución espacial de casos COVID

El COVID-19 tiene una tendencia a concentrarse en zonas con una mayor densidad poblacional, como se puede apreciar en la figura 4, los casos están concentrados en Cusco, Santa Ana, Sicuani y Espinar. En particular, los casos están concentrados en los distritos de Wanchaq, Santiago, San Sebastian y San Jerónimo.

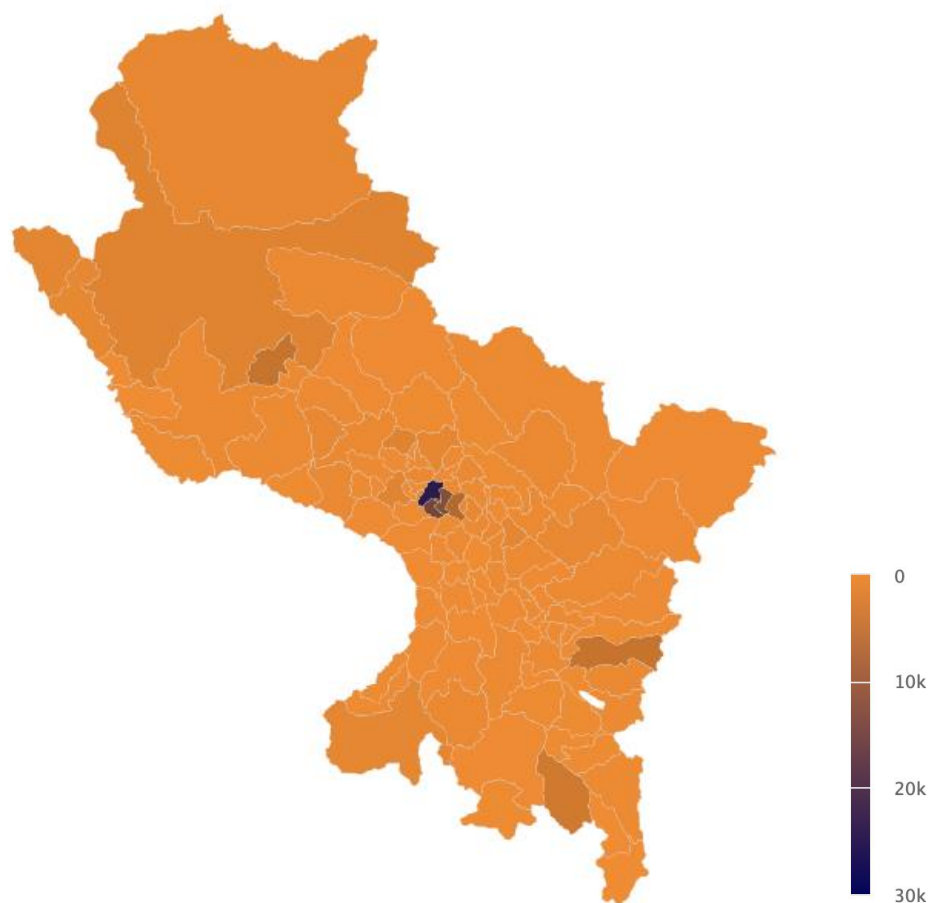


FIGURA 4.—Cusco: Sala situacional 2021. Nota: Actualizado al 29 de diciembre 2021. Obtenido de: Sala Situacional Covid-19 Gobierno Regional de Cusco.

Para ver más claramente la distribución geoespacial del COVID-19 en la ciudad del Cusco, la figura 5 presenta el mapa de calor de los casos en la ciudad y en las localidades más cercanas. Se puede apreciar que los casos se encuentran mayormente concentrados alrededor de la ciudad del Cusco.

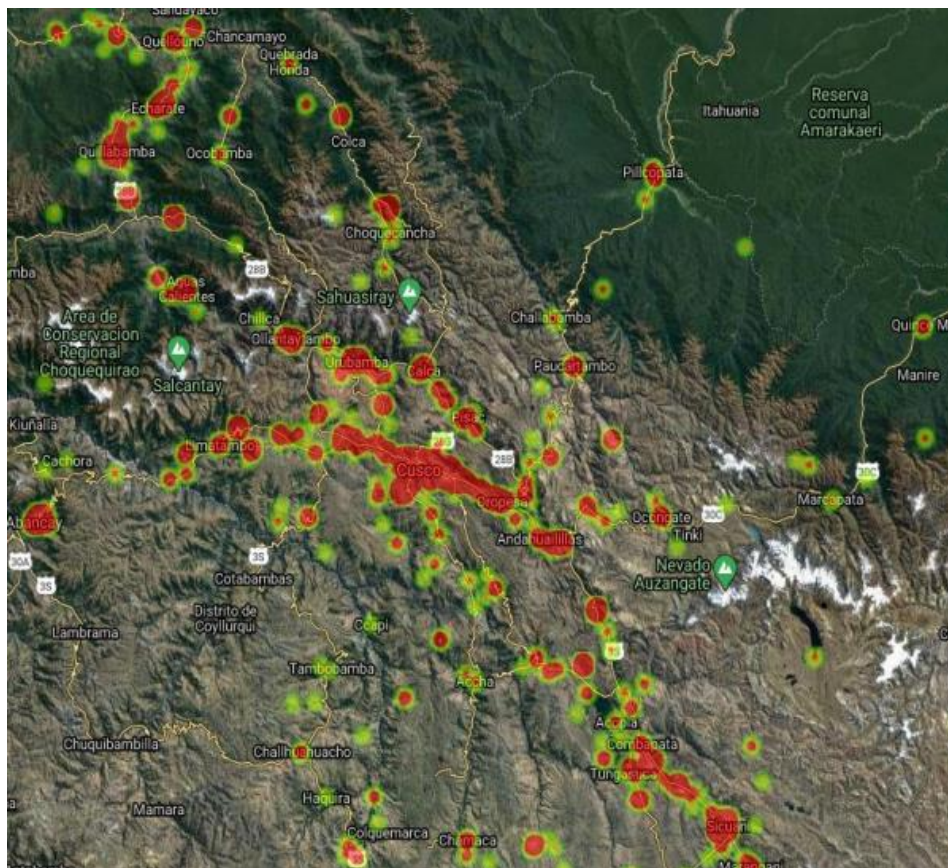


FIGURA 5.—Ciudad del Cusco: Sala situacional 2021. Nota: Actualizado al 29 de diciembre 2021. Obtenido de: Sala Situacional Covid-19 Gobierno Regional de Cusco.

4.2 Salud

En esta sección se realiza el análisis descriptivo de indicadores asociados a la capacidad operativa e infraestructura del sector salud. Así como de la tendencia de las infecciones respiratorias pre y post pandemia. En la figura 6, observamos la atención de niños/as menores de 5 años afectados con infecciones respiratorias, se puede apreciar que que el número de atenciones ha bajado considerablemente para el 2020 con 30,589 atenciones (a causa del cierre de hospitales y otros centros de salud) en comparación con años anteriores.

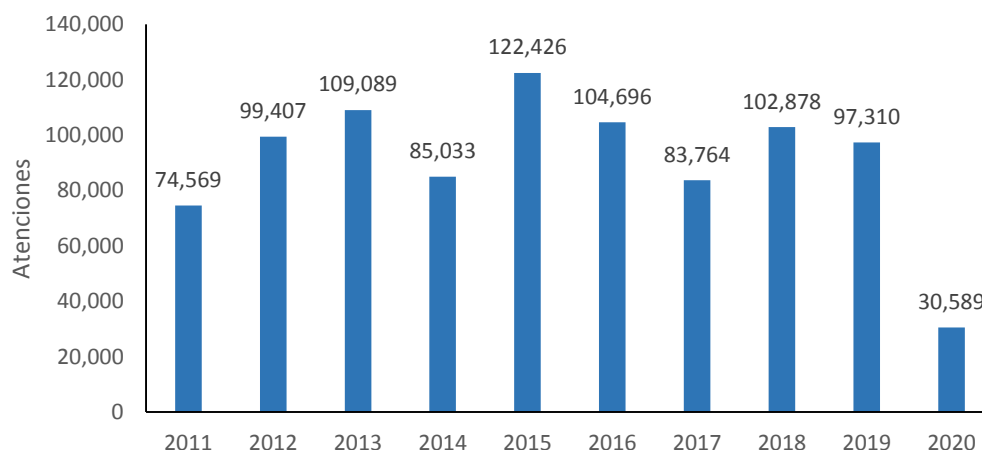


FIGURA 6.—Cusco: Atenciones De Niños/As Menores De 5 Años Afectados Con Infecciones Respiratorias Agudas, 2011 – 2020. Obtenido de: Ministerio de Salud (MINSA) - Oficina General de Tecnologías de la Información.

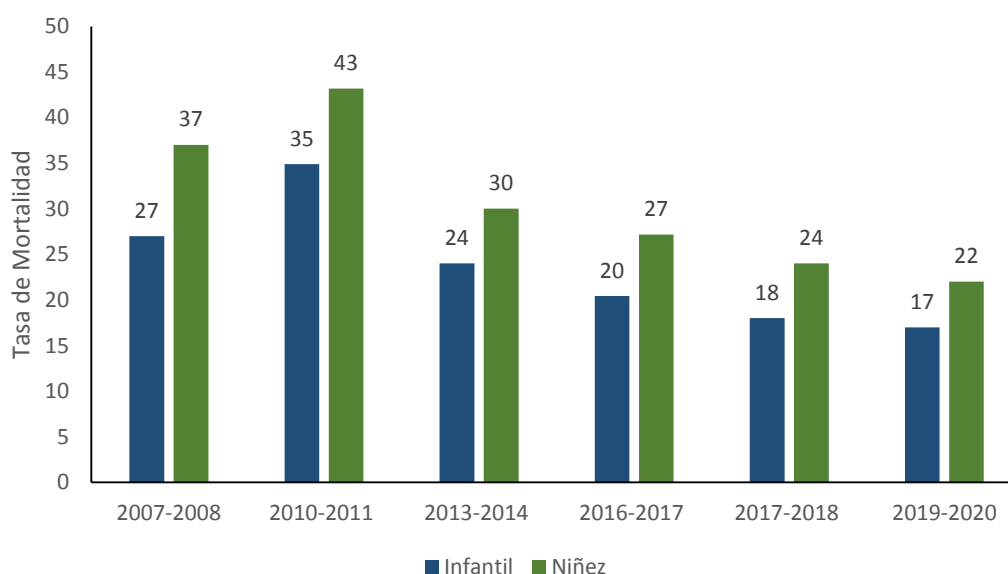


FIGURA 7.—Cusco: Tasa de Mortalidad Infantil y en la Niñez, 2007 – 2020. Nota: Por cada 1000 Nacidos Vivos. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar

Por otro lado, la tasa de mortalidad infantil y en la niñez (asociada a enfermedades respiratorias) muestra una tendencia a la baja entre los años 2007-2008 a los años 2019-2020, esta disminución se debe en parte al incremento en la cobertura de servicios básicos en la región, lo que afectó directamente a diversos indicadores de bienestar, incluyendo la tasa de mortalidad infantil. Por otro lado, la figura 7 muestra el número de establecimientos del sector salud durante los años 2016 al 2020. Se aprecia un incremento que va en un aproximado de 20 establecimientos de salud por año.

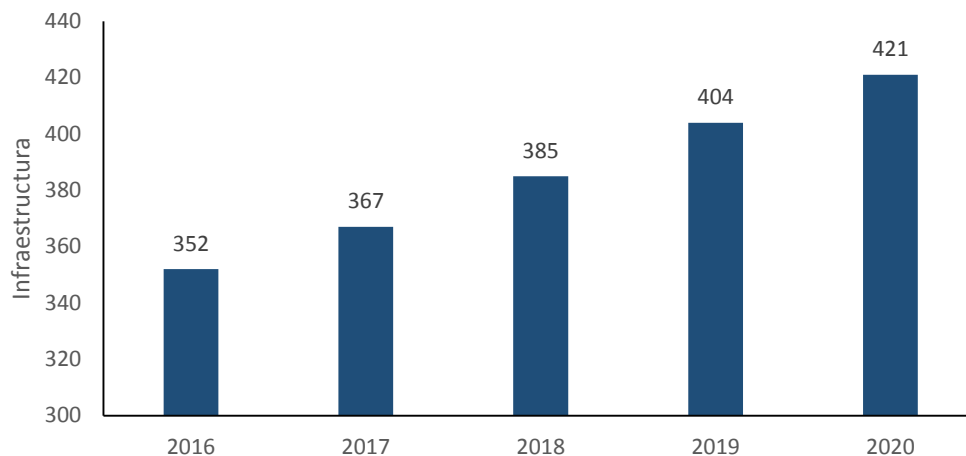


FIGURA 8.—Cusco: Número de establecimientos del Sector Salud, 2016 – 2020. Obtenido de: Superintendencia Nacional de Salud- Intendencia de Investigación y Desarrollo.

4.3 Tendencia del COVID-19

La epidemia de COVID-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020. Desde entonces, se han tomado medidas que incluyen las cuarentenas y la vacunación para disminuir la incidencia a nivel regional. En la figura 9 se aprecian los casos diarios por covid-19 en Perú, apreciamos que en marzo de 2020 hubo un incremento acelerado, con otro pico en Agosto del 2020 y uno más alto entre febrero y junio de 2021.



FIGURA 9.—Perú: Casos Covid-19, 2020 – 2021. Nota: Por millones de personas. Obtenido de: Our World in Data

Con relación a la tendencia de casos COVID en la región del Cusco, la figura 10 muestra las tres pruebas utilizadas para detectar el COVID-19 en la región Cusco, podemos ver que la prueba con más casos positivos es la prueba rápida en julio del 2021,

y la segunda prueba con casos positivos más altos fue la antigénica en marzo del 2021, todos estos casos bajando para octubre del 2021.

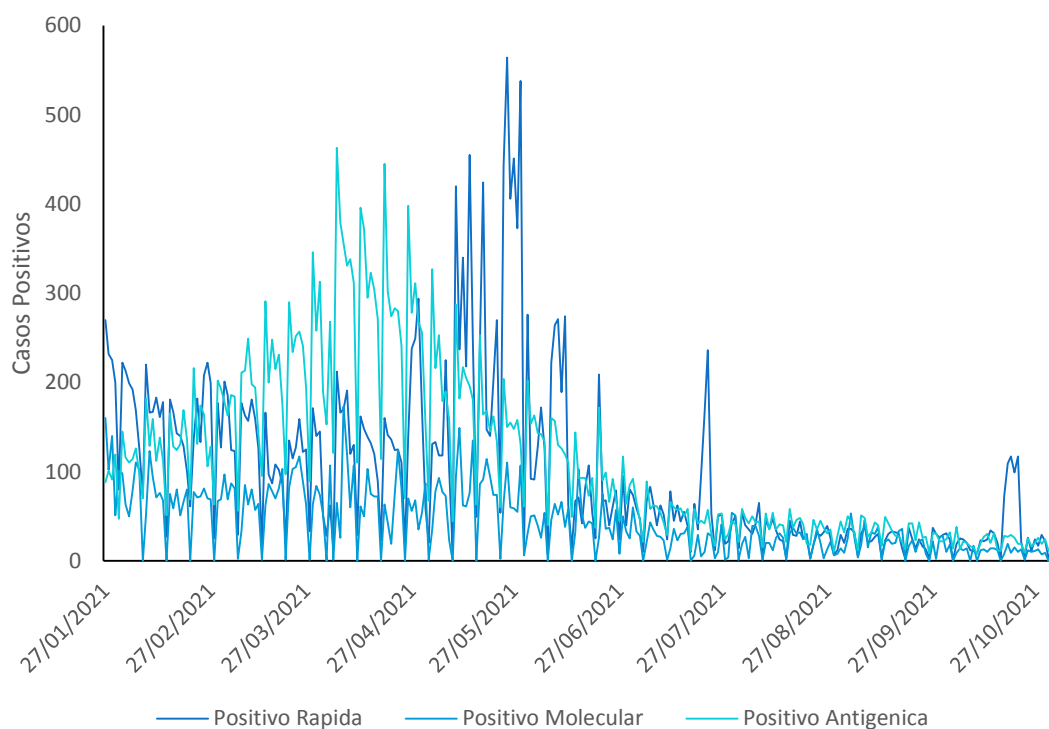


FIGURA 10.—Cusco: *Casos Positivos con tres diferentes pruebas, 2021.* Nota: Se usaron tres pruebas (Rápida, molecular y antígeno). Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar

El porcentaje que vemos a continuación (figura 11) es un ratio de casos positivos por cada prueba, la prueba con un ratio más bajo es la antigénica ya que es la que se implementó en 2021.

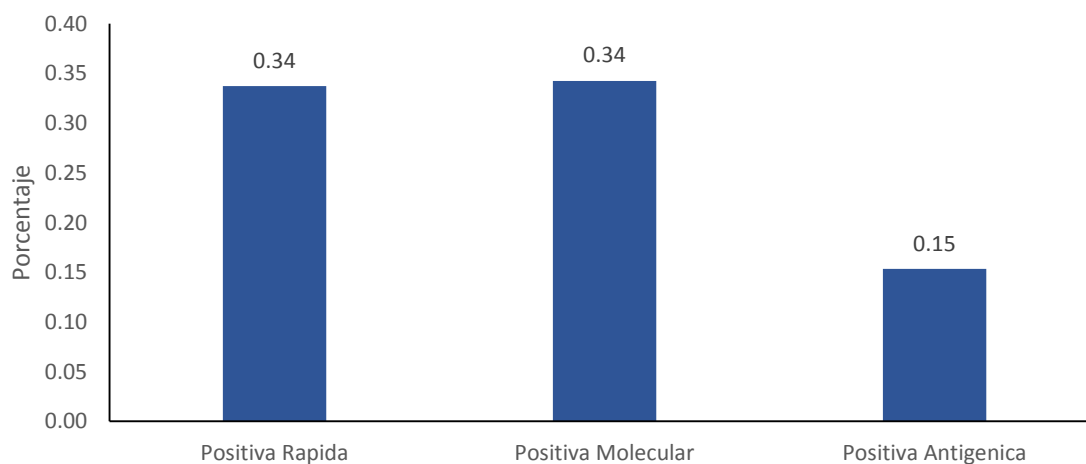


FIGURA 11.—Cusco: *Casos positivos con tres diferentes pruebas (Rápida, Molecular y Antigénica), 2021.* Nota: Promedio de casos positivos. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar

4.4 Ingresos y Pobreza

En esta sección se presentan indicadores de ingresos y pobreza. Los ingresos forman parte del bienestar de una persona, siendo este un factor importante en años caracterizados por cuarentenas que dejaron a muchas personas sin trabajo por una cantidad importante de meses. En la figura 12 observamos que los ingresos tenían una tendencia positiva hasta el año 2020 (año en el que disminuyeron hasta en 200 soles tanto para los varones como para las mujeres).

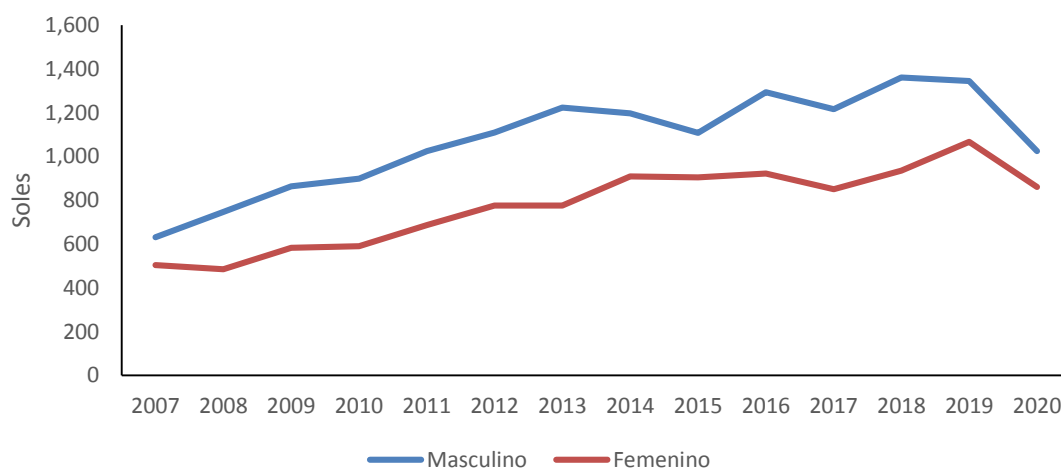


FIGURA 12.—Cusco: *Ingreso Promedio Mensual Proveniente del Trabajo de la Población Ocupada Femenina y Masculina, 2007 – 2020*. Nota: *Por Soles Corrientes*. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.

Por otro lado, observamos que el porcentaje de la población con al menos una necesidad básica insatisfecha fue disminuyendo hasta el año 2019, sin embargo, se volvió a incrementar para el año 2020, como se aprecia en la figura 13.

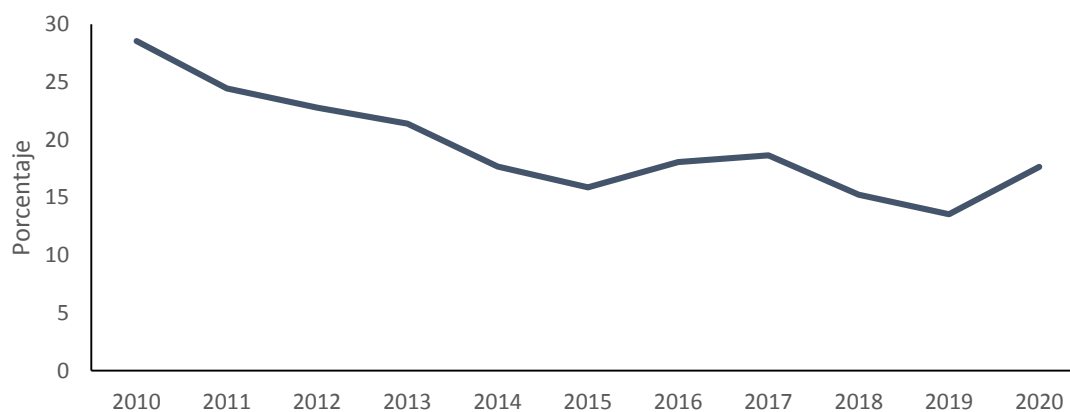


FIGURA 13.—Cusco: *Población con al Menos una Necesidad Básica Insatisfecha, 2007 – 2020*. Nota: *Porcentaje respecto al total de población*. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

En la figura 14 se aprecia el ingreso promedio mensual proveniente del trabajo en un ámbito urbano según región natural. Al igual que los anteriores indicadores, hay una reducción en el ingreso promedio para el año 2020, también se observa que la selva y la sierra urbanas tienen ingresos similares, mientras que es mayor en la costa urbana.

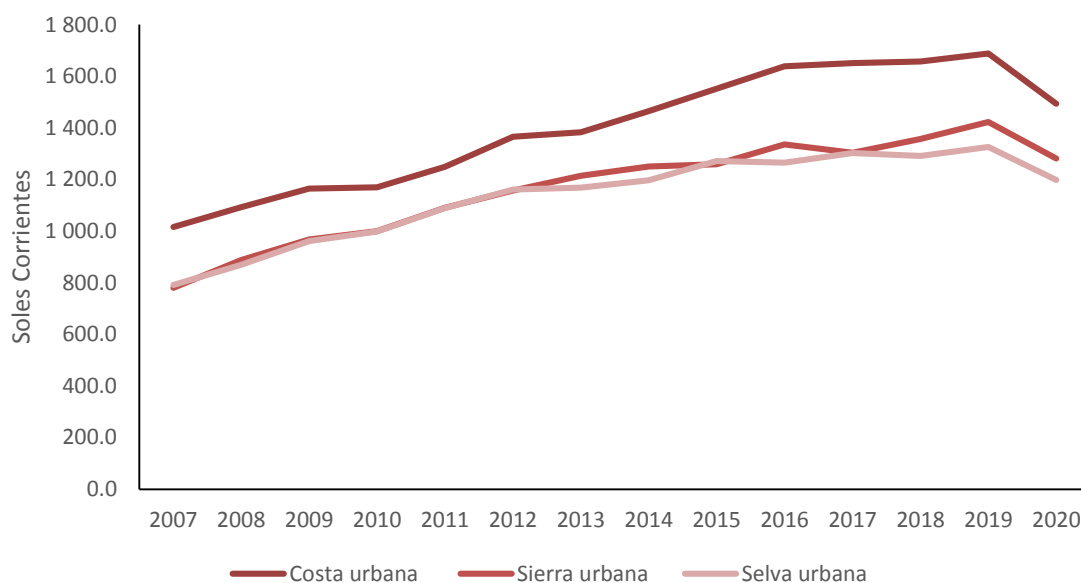


FIGURA 14. *Ingreso Promedio Mensual Proveniente del Trabajo de la Población Ocupada del Área Urbana por Región Natural, 2007 – 2020*. Nota: *Por Soles Corrientes*. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.

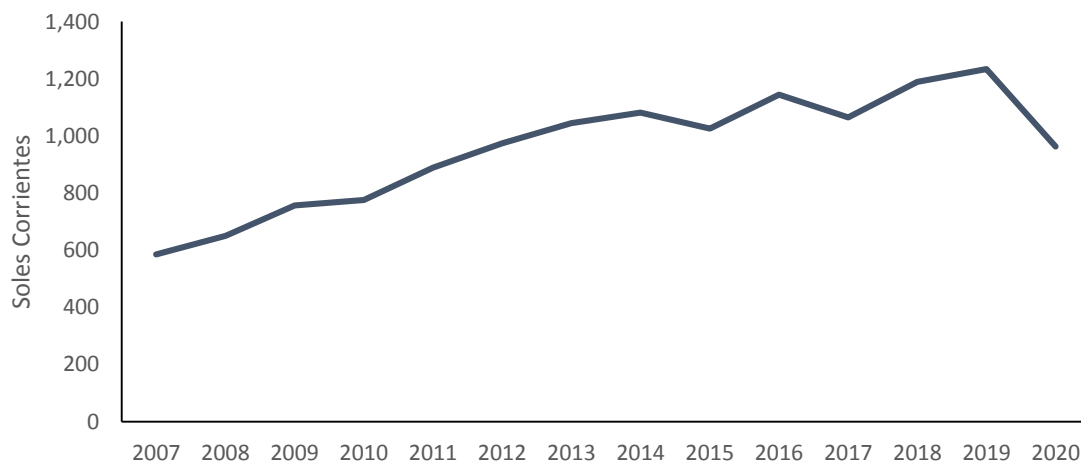


FIGURA 15.—Cusco: *Ingreso Promedio Proveniente del Trabajo, 2007 – 2020*. Nota: *Por Soles Corrientes*. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.

En la figura 15 se aprecia que el ingreso proveniente del trabajo decae para el 2020 llegando a niveles del año 2015. Esta variación en el nivel de ingresos puede ser atribuida

al COVID-19, también se aprecia que previo al 2020, la tendencia del promedio de ingresos se incrementa de forma sustancial. Por otro lado, la figura 16 presenta el porcentaje de pobreza con respecto al total de la población en dos ámbitos (rural y urbano) en las diferentes regiones naturales, se aprecia que en la sierra rural hay un gran porcentaje de pobreza monetaria, junto a la selva rural y la costa urbana teniendo el porcentaje más bajo de pobreza monetaria. Se aprecia una situación similar cuando se condiciona solo a pobreza extrema (figura 17)

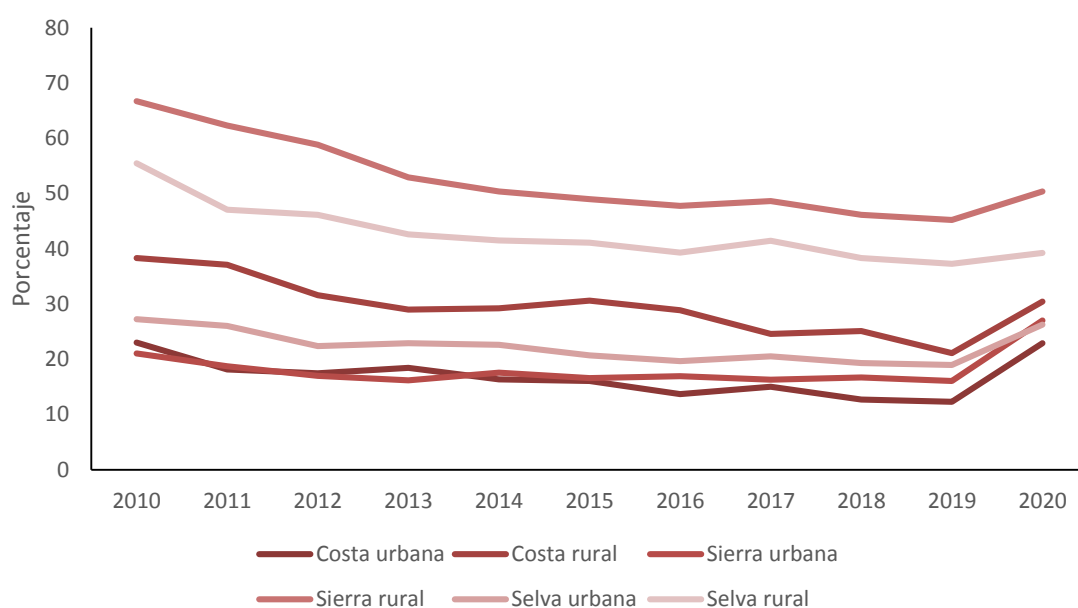


FIGURA 16.— Población En Situación De Pobreza Monetaria, 2010 – 2020. Nota: Porcentaje respecto del Total de la Población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.

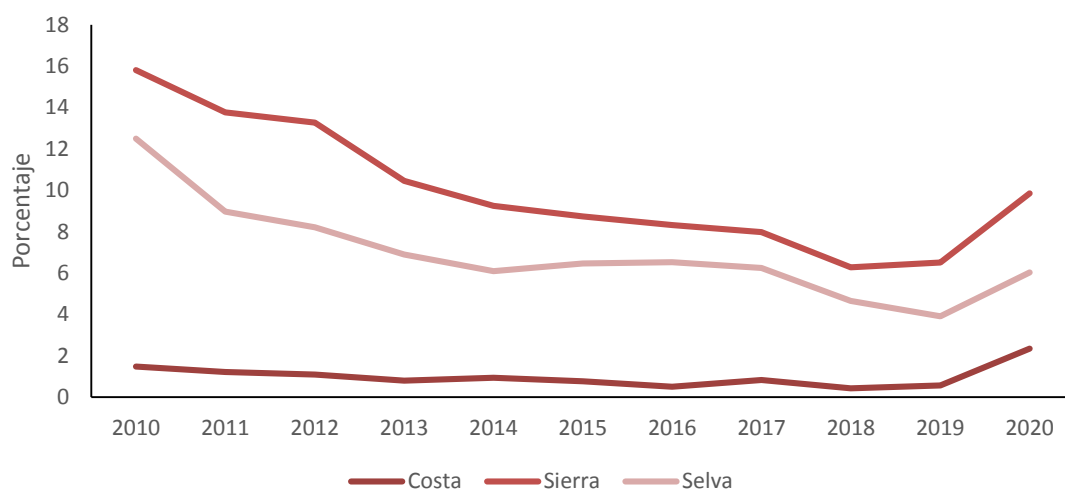


FIGURA 17.— *Población en Situación de Pobreza Extrema Monetaria, 2010 – 2020. Nota: Porcentaje respecto del total de la Población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.*

En la figura 18 vemos una comparación entre el porcentaje de hogares pobres con al menos un Miembro Beneficiario de Programas Alimentarios para el promedio nacional y la Región del Cusco. Se aprecia que la región tiene una tendencia muy similar a la del promedio nacional, con una diferencia de 3 puntos porcentuales el año 2020.

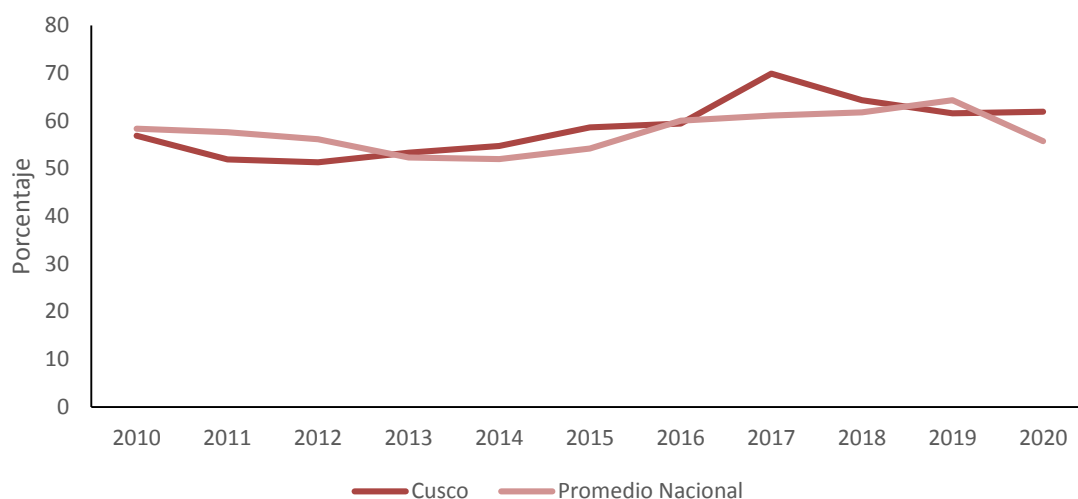


FIGURA 18.— *Cusco: Hogares Pobres con al menos un Miembro Beneficiario de Programas Alimentarios, 2010 – 2020. Nota: Porcentaje respecto del total de la Población. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.*

4.5 Desigualdad

En esta sección se revisan indicadores de desigualdad en la región del Cusco, incluyendo el índice de Gini, de Theil por región política.

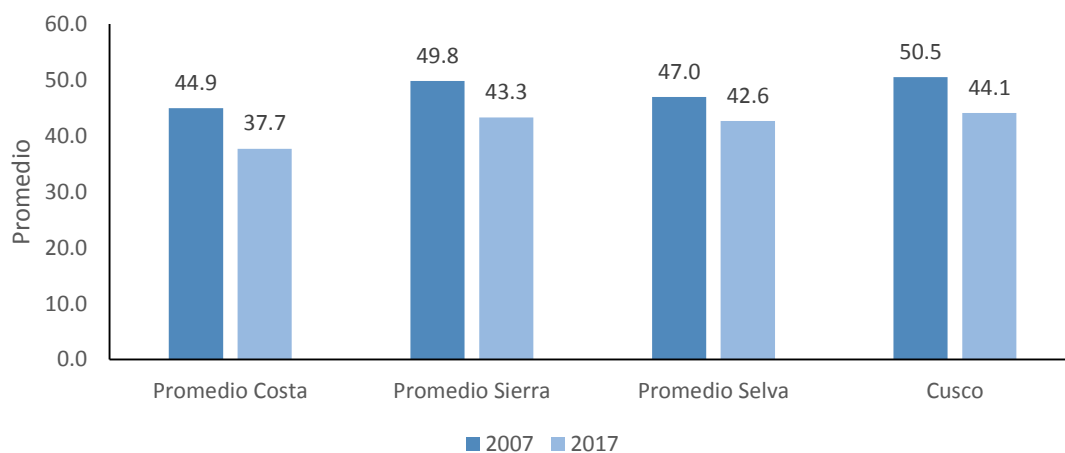


FIGURA 19.— *Cusco: Estimaciones de Gini por año y por regiones políticas (%). Perú. 2007 -2017. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.*

En la figura 19 se presentan estimaciones de desigualdad por Gini en 2007 y 2017, Cusco contando con una diferencia de 6.4% respecto a los años 2007 y 2017, es decir; para el año 2017 ha bajado un 6.4%, y el promedio en las diferentes regiones naturales con promedios similares. La figura 20 mide la desigualdad por el índice de Theil para poder analizar las inequidades inexistentes, en general, la desigualdad creció en la región Cusco entre ambos períodos, en contraste con la costa, donde se observa una disminución en el índice de Theil.

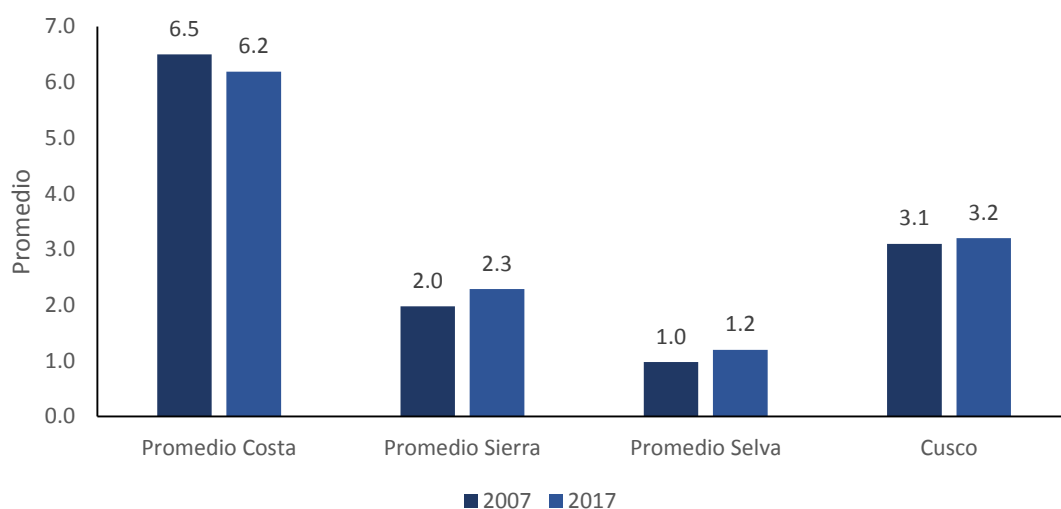


FIGURA 20.— Cusco: *Contribución relativa a la desigualdad por región política (%)*. Índice T de Theil. Perú. 2007 - 2017. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

En la figura 21 apreciamos una comparación del promedio nacional y Cusco, con respecto a las estimaciones de Gini en dos diferentes años (2007 y 2017), teniendo a Cusco con una pequeña diferencia entre los años 2007 y 2017.

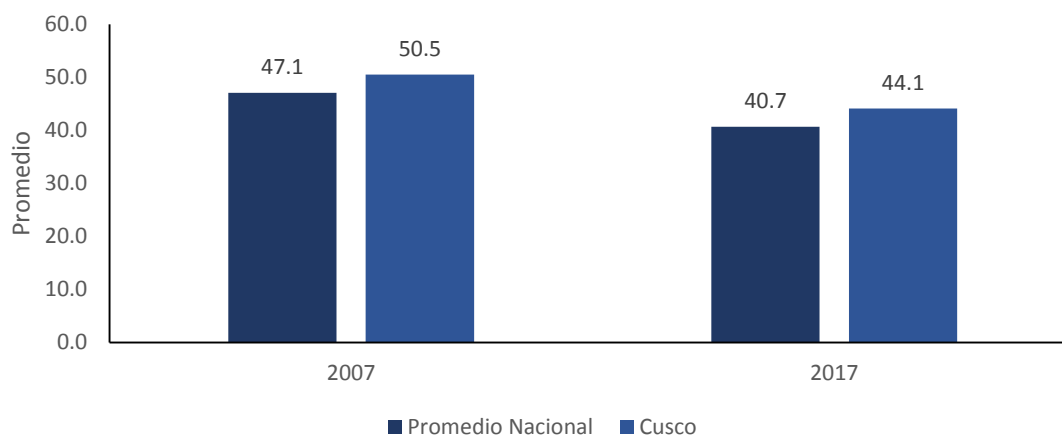


FIGURA 21.— Cusco: Estimaciones de Gini por año y por regiones políticas (%). Perú. 2007 -2017. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares.

4.6 Estructura de las actividades económicas

En el presente apartado, se realiza un análisis de la estructura de actividades económicas, productivas y de servicios en la región del Cusco, con especial énfasis en la situación del empleo por sectores.

TABLA 2 — Cusco: Valor agregado bruto por sector, 2017-2020

Actividades	2017P/	2018E/	2019E/	2020E/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	1,000,062	1,027,938	1,079,877	1,034,419
Pesca y Acuicultura	2,576	2,649	1,538	1,354
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	10,381,842	9,853,920	9,852,505	8,904,655
Manufactura	1,122,583	1,179,105	1,193,222	1,036,517
Electricidad, Gas y Agua	261,069	275,531	276,335	260,018
Construcción	1,409,188	1,664,417	1,613,607	1,225,147
Comercio	1,537,550	1,582,082	1,622,904	1,380,463
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	910,274	952,550	983,447	751,132
Alojamiento y Restaurantes	904,365	951,965	986,993	426,583
Telecom. y Otros Serv. de Información	510,401	511,898	554,260	600,422
Administración Pública y Defensa	850,313	898,876	930,495	978,929
Otros Servicios	2,686,494	2,799,804	2,911,697	2,674,005
Valor Agregado Bruto	21,576,717	21,700,735	22,006,880	19,273,644

Nota. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática – Estadísticas Regionales

Como se observa en la tabla 2, la actividad con mayor representación en el valor agregado bruto se encuentra en la Extracción de Petróleo, Gas y Minerales, cuatro veces más grande que la siguiente actividad (otros servicios). Además de estas dos actividades, el Comercio, la Construcción y la Manufactura son los sectores más grandes

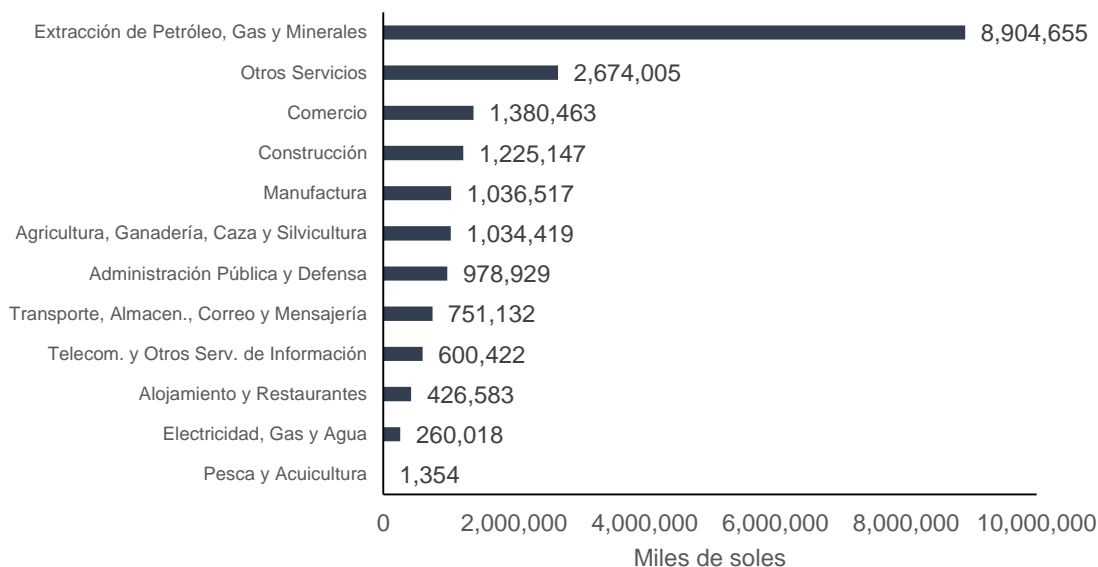


FIGURA 22.— Cusco: Valor agregado bruto por sector, 2020. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Estadísticas Regionales.

La tabla 3 muestra la tasa de actividad para el período 2007-2020, también se incluye el promedio nacional y los promedios en la zona urbana y rural como comparación. En la tabla se puede apreciar que la tasa de actividad en Cusco ha variado entre 74% el 2020 y el 81% el 2009.

TABLA 3 — Cusco: Tasa de Actividad, 2007-2020

Año	Promedio Nacional	Nacional Urbana	Nacional Rural	Cusco
2007	73.8	71.0	82.0	77.3
2008	73.8	71.1	82.1	80.4
2009	74.0	71.2	82.9	81.7
2010	74.2	71.7	82.1	78.6
2011	73.9	71.6	81.6	80.3
2012	73.6	71.5	80.7	80.8
2013	73.2	71.2	80.2	81.0
2014	72.3	70.1	80.3	79.7
2015	71.6	69.4	79.9	79.7
2016	72.2	70.5	78.8	78.4
2017	72.4	70.7	79.0	79.1
2018	72.3	70.6	79.1	76.3
2019	72.7	71.1	79.7	77.9
2020	64.7	61.2	79.7	74.4

Nota. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática – Estadísticas Regionales

También se puede observar que a diferencia del promedio nacional y la zona urbana, que tuvieron una caída de hasta 10 puntos el año 2020, el empleo se mantuvo relativamente estable en la zona rural y en la región del Cusco, como se puede observar en la figura 23.

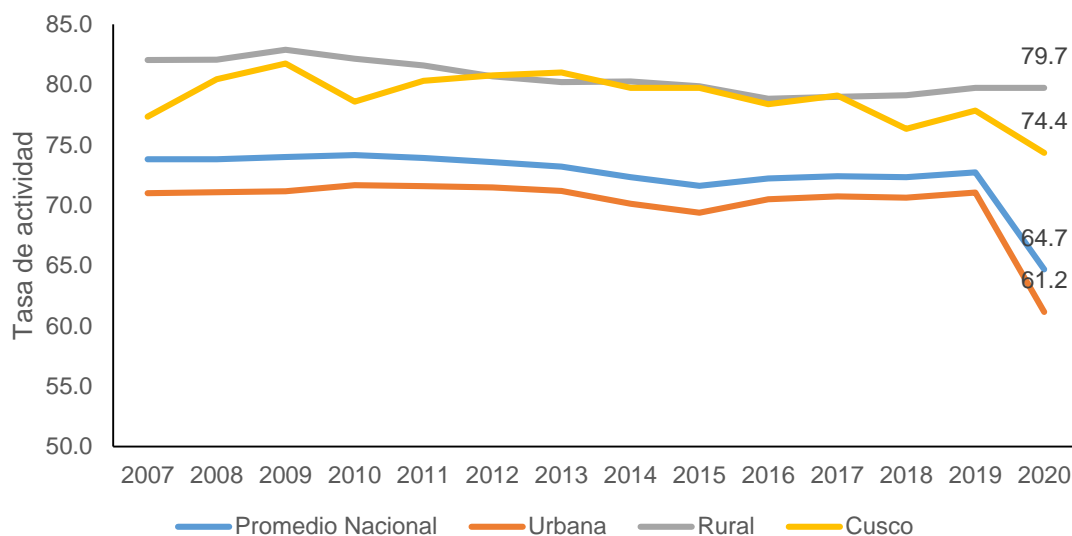


FIGURA 23.— Cusco: Tasa de Actividad, 2007-2020. Nota: Porcentaje. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Estadísticas Regionales.

TABLA 4 — Cusco: Población Económicamente Activa Ocupada en miles, 2008-2020

Año	Total Nacional	Nacional Urbana	Nacional Rural	Cusco
2008	14 459.6	10 303.6	4 156.0	684.5
2009	14 762.4	10 583.4	4 179.1	701.9
2010	15 092.5	10 979.9	4 112.6	692.8
2011	15 307.4	11 248.7	4 058.7	715.5
2012	15 542.7	11 548.2	3 994.5	734.7
2013	15 682.9	11 753.6	3 929.3	726.3
2014	15 796.8	11 872.4	3 924.4	732.9
2015	15 919.2	12 035.1	3 884.2	752.9
2016	16 197.1	12 389.5	3 807.6	736.7
2017	16 511.0	12 721.5	3 789.5	755.1
2018	16 776.5	13 008.7	3 767.8	736.5
2019	17 133.1	13 360.2	3 772.9	769.9
2020	14 901.8	11 171.7	3 730.1	727.0

Nota. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática – Estadísticas Regionales

En la tabla 4 se aprecia la población económicamente activa ocupada durante el período 2008-2020. Podemos apreciar que la fuerza laboral se incremento de 684 miles de personas a 727 miles de personas. También se aprecia una fuerte reducción en la población activa para el total nacional (de 17,133 a 14,901).

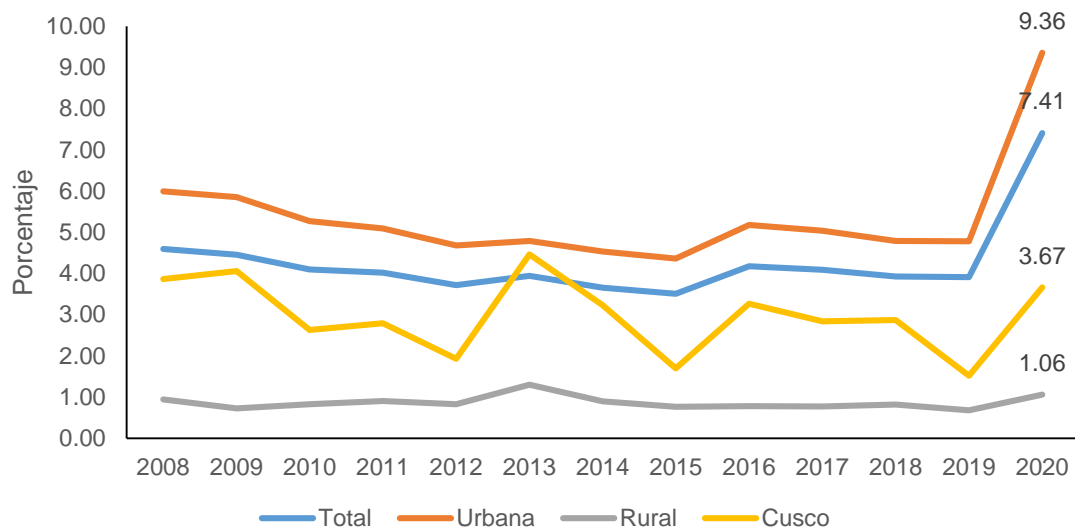


FIGURA 24.— Cusco: *Tasa de desempleo, 2008-2020*. Nota: *Porcentaje*. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística e Informática -Estadísticas Regionales.

Por otro lado, la figura 24 muestra la tasa de desempleo para el período 2008-2020. Como se puede apreciar, la tasa de desempleo se mantuvo constante para la población de la zona rural. En el Cusco, el COVID-19 no afectó de manera importante al desempleo, en comparación con la zona urbana y el promedio nacional. La tabla 5 muestra con más detalle la evolución de la población desempleada.

TABLA 5 — Cusco: Población desempleada, 2008-2020

Año	Promedio Nacional	Urbana	Rural	Cusco
2008	4.60	6.00	0.94	3.87
2009	4.46	5.86	0.73	4.06
2010	4.10	5.27	0.83	2.63
2011	4.02	5.10	0.91	2.80
2012	3.72	4.68	0.83	1.93
2013	3.94	4.79	1.31	4.46
2014	3.66	4.53	0.90	3.23
2015	3.51	4.36	0.77	1.70
2016	4.18	5.18	0.78	3.27
2017	4.09	5.04	0.78	2.84
2018	3.93	4.79	0.82	2.87
2019	3.91	4.78	0.69	1.52
2020	7.41	9.36	1.06	3.67

Nota. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática – Estadísticas Regionales

Por otro lado, la figura 25 muestra la distribución de la PEA ocupada por rama de actividad económica, de allí se puede verificar que la actividad extractiva representa la mayor parte de la PEA ocupada en la región, con un incremento sustancial el año 2020. También podemos ver que los servicios no personales se redujeron el año 2020.

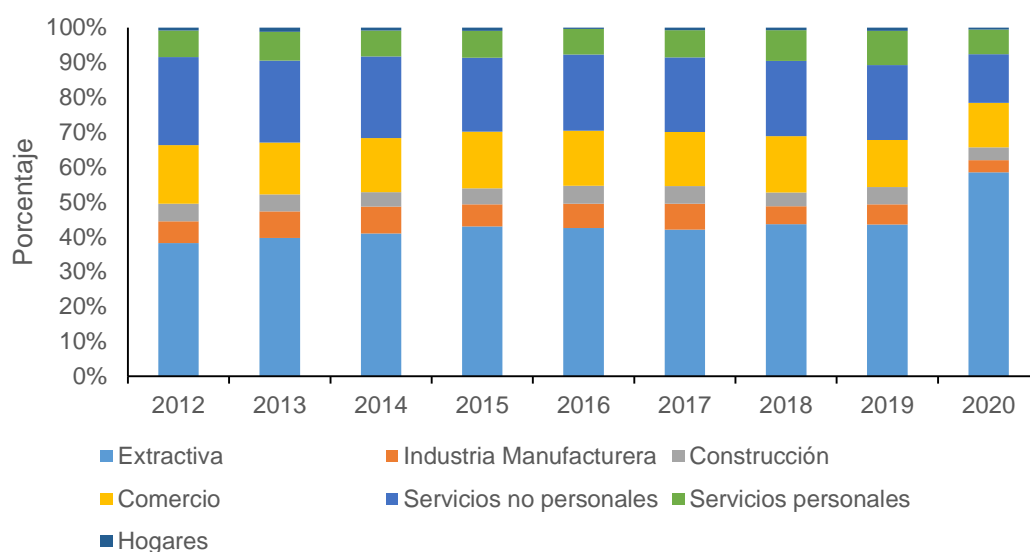


FIGURA 25.— Cusco: Distribución de la PEA Ocupada por rama de actividad económica.. *Nota:* Porcentaje. Obtenido de: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - Estadísticas.

También podemos observar que el comercio, los servicios personales y la construcción se redujeron de forma importante durante el año 2020 a causa del COVID-19.

TABLA 6 — Cusco: Distribución de la PEA Ocupada por rama de actividad económica

Año	2016	2017	2018	2019	2020
-----	------	------	------	------	------

Extractiva	42.5	42.1	43.6	43.6	58.5
Industria Manufacturera	7.0	7.4	5.2	5.7	3.5 *
Construcción	5.1	5.0*	3.9*	5.0 *	3.6 *
Comercio	15.8	15.5	16.2	13.5	12.7
Servicios no personales	21.9	21.4	21.6	21.6	14.0
Servicios personales	7.3	7.8	8.9	9.8	7.1 *
Hogares	0.4*	0.8*	0.7*	0.9 *	0.6 *
PEA ocupada (Miles de personas)	736.7	755.1	736.5	769.9	754.7

Nota. Elaboración propia con información del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – Estadísticas.

Capítulo V: Resultados

En el presente capítulo, se presentan los principales resultados de la investigación. Cada sección inicia con la descripción del estimador estadístico o econométrico. Se inicia con una discusión de la desigualdad en la distribución de ingresos y sus diferencias entre los años 2019 y 2020. Luego se incluye el análisis de regresión de cuarentena obligatoria y se concluye con el análisis de series de tiempo y los supuestos de los modelos de regresión.

5.1 Desigualdad en la distribución de ingresos

La desigualdad ha sido tradicionalmente reconocida como una característica generalizada de la sociedad peruana, y los logros agregados en igualdad pueden estar ocultando grandes heterogeneidades que, si se ignoran, podrían conducir a resultados negativos a nivel económico, social y político.. Abordar las divergencias en la evolución de la desigualdad en la dimensión regional identificaría efectivamente las regiones que se están quedando atrás y potencialmente podría despertar un nuevo interés hacia la creación de una narrativa más integral de la distribución del ingreso en Perú. Dado lo anterior, uno de los eslabones perdidos básicos radica en la conexión entre las mejoras en los indicadores educativos, la acumulación de capital humano y la calidad de vida de los hogares. potencial de generación de ingresos a largo plazo (que debería traducirse en un mayor crecimiento económico general).

La desigualdad de ingresos es definida como la forma en que los ingresos se distribuyen de manera desigual en una población. La desigualdad de ingresos generalmente se mide a través del coeficiente de Gini. El coeficiente de Gini es una medida de dispersión estadística destinada a representar la desigualdad de ingresos o la desigualdad de riqueza dentro de una nación o cualquier otro grupo de personas. Está definida como el doble del área entre la línea de 45 grados y una curva de Lorenz, donde la curva de Lorenz es un gráfico que describe la parte del ingreso total T que corresponde

a la fracción p más pobre de la población. La curva de Lorenz da una intuición para la definición tanto del indicador de Gini. El coeficiente de Gini corresponde al área normalizada entre la curva de Lorenz de la distribución y la línea de 45 grados, que puede ser calculada con la siguiente fórmula

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(F, q) dq$$

El coeficiente de Gini se puede expresar en varias formas equivalentes, como la diferencia absoluta promedio normalizada entre todos los pares en la población o la fórmula de covarianza: $G = \frac{2}{y} cov(y, F(y))$. En la presente investigación, se expresa el coeficiente de Gini a través de una medida normalizada de cero a uno. Donde cero representa igualdad perfecta en la distribución de ingresos, y uno representa desigualdad perfecta. Es decir, mientras más alto el coeficiente de Gini, mayor desigualdad en la distribución de ingresos.

TABLA 7 — Estimación del coeficiente de Gini

Gini	2019	2020	Diferencia	Variación %
Gini anual				
Abril-Diciembre	0.46	0.47	-0.01	1.67
Gini mensual				
Abril	0.44	0.45	0.01	1.52
Mayo	0.45	0.51	0.06	13.47
Junio	0.44	0.42	-0.03	-6.64
Julio	0.42	0.48	0.06	15.01
Agosto	0.44	0.42	-0.02	-4.88
Setiembre	0.49	0.41	-0.08	-16.30
Octubre	0.46	0.49	0.03	6.73
Noviembre	0.45	0.45	0.00	-0.41
Diciembre	0.43	0.50	0.07	15.82

Nota. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco

La tabla 7 presenta las estimaciones del coeficiente de Gini para los años 2019, 2020, la diferencia entre ambos años, y la variación porcentual. Para tener estimaciones comparables, se ha decidido restringir la muestra de ambos años a los meses abril-diciembre para capturar solo el efecto de las cuarentenas focalizadas y del COVID-19. Dado que no se cuenta con información diaria, descartamos los primeros 14 días de

cuarentena en la región del Cusco durante el mes de marzo; sin embargo, no esperamos que los primeros 14 días hayan sido determinantes en la distribución de ingreso. En esta sección, plantea que la pérdida de empleo en los meses posteriores y las restricciones generalizadas fueron el mecanismo principal que incrementó la desigualdad de ingresos. Como se puede observar, las estimaciones del coeficiente de Gini para el período abril-diciembre se ha incrementado en 1 punto porcentual, lo que representa un incremento de 1.67% en el coeficiente de Gini, este resultado inicial nos indica que el año 2020 tuvo una distribución más desigual que el año 2019. Las diferencias interanuales en el coeficiente de Gini muestran que hubo un incremento de 1.5% en abril y de 13% y 15% para mayo y junio, sugiriendo un efecto cadena que inició débil, pero que se acrecentó en los meses siguientes. Asimismo, podemos ver que la variación más grande se da en el mes de setiembre, con una reducción de 16.30%, esta reducción está asociada a la caída de los casos COVID-19 durante este período.

Otra forma de ver las diferencias entre la distribución de ingresos de ambos años es utilizar un gráfico de ingreso relativo. Para hacer una comparación distribucional completa basada en la distribución relativa, observamos la distribución acumulativa que conserva toda la información necesaria para comparar las dos distribuciones. Si las dos distribuciones son idénticas, entonces la CDF de la distribución relativa es una línea de 45°. La figura 26 muestra la distribución del 2019 en la línea de 45 grados y la distribución del 2020 en la línea punteada. Se puede apreciar que hubo un incremento en la desigualdad (línea por encima de 45 grados) para los deciles 0.2-0.8, es decir, para los pobres no extremos y extremos.

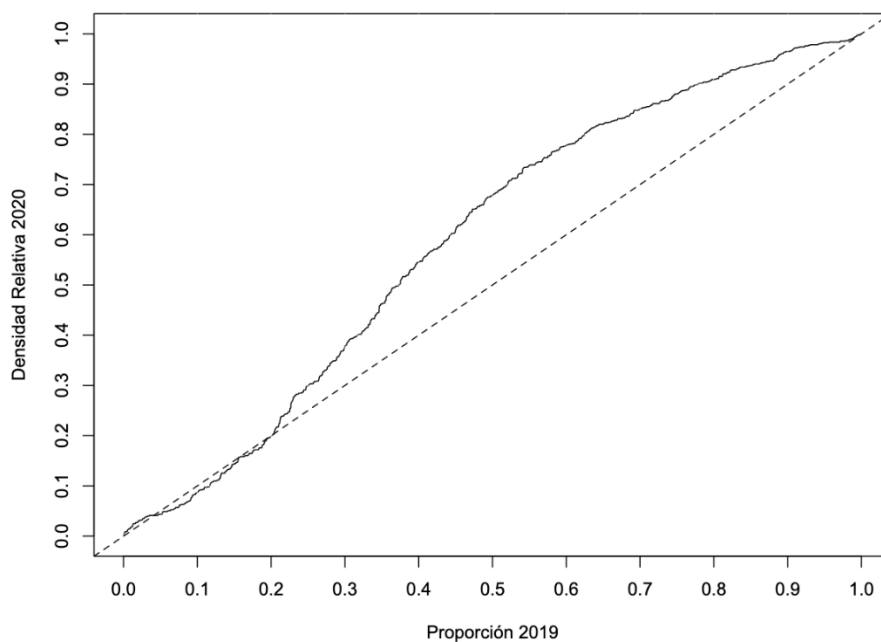


FIGURA 26. *Gráfico de Ingreso relativo del 2020 con respecto al 2019.* Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.

El gráfico de ingreso relativo confirma que la distribución de ingresos es más desigual para el año 2020. Se utiliza un estimador de densidad de núcleo gaussiano para datos unidimensionales de dominio acotado desarrollado por Botev, Grotowski y Kroese (2010). Como se puede apreciar en la figura 26, el ingreso relativo está alejado de la distribución de ingresos sin desigualdad (línea de 45 grados).

5.2 Cuarentena obligatoria

Además del cambio en la distribución de ingresos por el COVID-19, también nos interesa conocer la influencia de la cuarentena obligatoria sobre el nivel de ingresos de los hogares. Se plantea la siguiente especificación básica:

$$y_{it} = \alpha + \beta \sum_{i=3}^6 M_t + \varepsilon$$

Donde:

- y_{it} representa el ingreso anual en soles del hogar i en el tiempo t
- α es el intercepto del modelo de regresión.

- M_t es una variable indicador igual a 1 para los meses de marzo, abril, mayo y junio.
- ε es el error del modelo de regresión.

Es importante indicar que el gobierno peruano impuso más de una cuarentena obligatoria (o focalizada) durante todo el 2020. En esta sección se plantea utilizar solo la primera cuarentena de marzo del 2020 para estimar su efecto en la distribución de ingresos por dos razones: Primero, es más sencillo aislar el efecto del COVID-19 en los ingresos al analizar la primera cuarentena, ya que no se presentaban casos o fallecimientos a gran escala como en meses posteriores. Segundo, las cuarentenas después de julio de 2020 no tuvieron un cumplimiento perfecto, limitando el análisis de su efecto sobre los ingresos. Tomando en cuenta ambos puntos, la tabla 8 presenta los resultados de los indicadores β para los meses de marzo, abril, mayo y junio del 2020. Como se puede observar, los coeficientes de los meses posteriores a marzo son estadísticamente significativos y negativos. En particular, se puede apreciar que los ingresos se redujeron entre 4,500 soles y 5,400 soles anuales respecto al promedio de 20,912 soles anuales. En otras palabras, el ingreso anual se redujo en hasta un 20% durante los tres primeros meses de cuarentena obligatoria. Este efecto es estadísticamente significativo para todos los coeficientes estimados.

TABLA 8 — Regresión – Cuarentena Obligatoria

	Ingreso
Intercepto	20912.844*** (716.450)
Marzo	898.896 (2139.283)
Abril	-5400.808*** (2048.843)
Mayo	-4510.137** (2130.472)
Junio	-5079.286** (2148.224)
Observaciones	1286

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. *Nota.* Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco

La figura 27 presenta el gráfico de coeficientes del modelo y sus intervalos de confianza (95%), como se indicaba anteriormente, las reducciones de 5,000 soles en promedio sugieren una pérdida de hasta el 20% de los ingresos en los primeros meses de la pandemia por COVID-19. Los efectos son menos pronunciados en meses posteriores y se incluyen en los anexos del modelo de regresión.

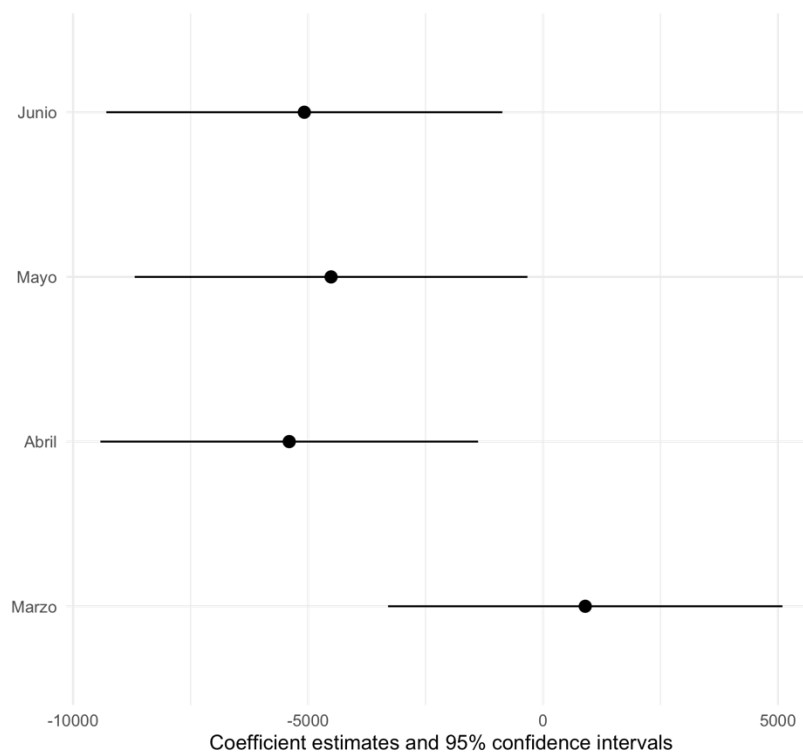


FIGURA 27. *Gráfico de Coeficientes del modelo de regresión.* Intervalos de confianza se presentan en negro. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.

5.3 Tendencia del COVID-19

En esta sección se caracteriza la evolución del COVID-19 realizando un análisis de series de tiempo y estimando un modelo de regresión ARIMA. La figura 28 muestra la evolución de tres indicadores relevantes para caracterizar la evolución del COVID-19, la tasa de positividad, la tasa de mortalidad y la tasa de incidencia. La primera se calcula como el ratio de personas que se toma la prueba COVID y sale positivo, la "incidencia" se mide como: casos divididos entre la población multiplicada por 10,000 y la

"mortalidad" que se mide como: defunciones divididos entre la población multiplicada por 10,000. Como se puede apreciar, la positividad fue muy alta los primeros meses de la pandemia, para luego estabilizarse a una de cuatro personas desde el mes de agosto. Por otro lado, la mortalidad y la incidencia tuvieron sus picos en agosto y setiembre del 2020.

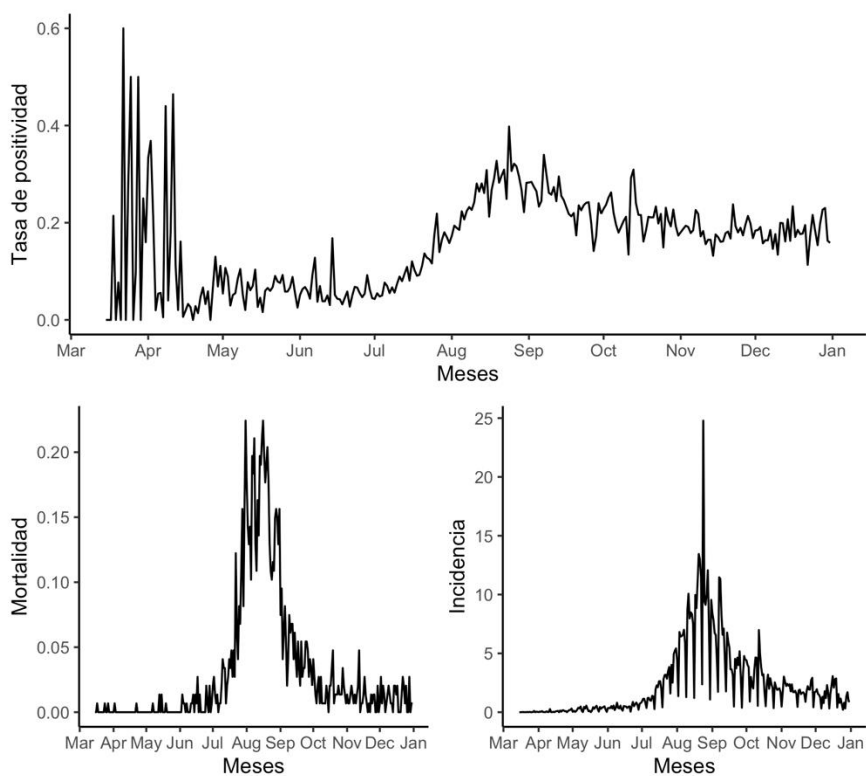


FIGURA 28. *Tendencia de la tasa de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco.* Figura superior: Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.

Para caracterizar la evolución del COVID-19, se plantea un modelo ARIMA (3,0,0) con la siguiente especificación:

$$y_t - y_{t-1} = \alpha + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \beta_3 y_{t-3} + I(1) + MA(0) + \varepsilon_t$$

Donde:

- $y_t - y_{t-1}$ es la tasa de positividad, incidencia o mortalidad (diferenciada).
- α es el intercepto del modelo.
- y_{t-i} es la tasa de positividad, incidencia o mortalidad de $t - i$ donde i toma valores 1, 2, 3.

- $I(1)$ representa proceso integrado de orden 1.
- $MA(0)$ representa promedio móvil 0.
- ε_t representa el error del modelo de regresión.

Un modelo de promedio móvil integrado autorregresivo (ARIMA) es una generalización de un modelo de promedio móvil autorregresivo (ARMA). Ambos modelos se ajustan a datos de series de tiempo para comprender mejor los datos o para predecir puntos futuros en la serie (pronóstico). Los modelos ARIMA se aplican en algunos casos donde los datos muestran evidencia de no estacionariedad en el sentido de media (pero no varianza/autocovarianza).

TABLA 9 — Regresión ARIMA COVID-19

	Positividad	Mortalidad	Incidencia
AR1	-1.419 (0.052)	-1.018 (0.057)	-1.230 (0.051)
AR2	-1.200 (0.068)	-0.684 (0.072)	-0.991 (0.066)
AR3	-0.467 (0.052)	-0.256 (0.057)	-0.499 (0.050)
Observaciones	290	290	290
AIC	-606.6	-1366.4	1316.5
BIC	-591.9	-1351.7	1331.2
Log.Lik.	307.292	687.191	-654.238

Nota. Elaboración propia con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática -Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco

La tabla 9 presenta los resultados del modelo de regresión ARIMA para caracterizar a la tendencia del COVID-19 durante el 2020. En primer lugar, se puede apreciar que los valores autoregresivos son negativos para las tres series de tiempo, sugiriendo una tendencia a la baja (como se puede observar en la figura 28) a finales del año. También se caracterizan por un proceso autoregresivo de orden 3 y por un proceso integrado de orden 1.

5.4 Supuestos del modelo de regresión

Para que los modelos de regresión presentados anteriormente sean válidos, se deben cumplir ciertos supuestos que aseguren consistencia en los estimadores. En esta sección se analizan los supuestos de media y varianza constante, y autocorrelación en las

variables de interés. El primer supuesto es de estacionariedad. Para que nuestros datos sean estacionarios, tenemos que verificar las siguientes condiciones. La media tiene que ser constante según el tiempo. La varianza debe ser igual en diferentes intervalos de tiempo desde la media. En otras palabras, la distancia de los puntos debe ser la misma desde la media. La covarianza también debe ser igual.

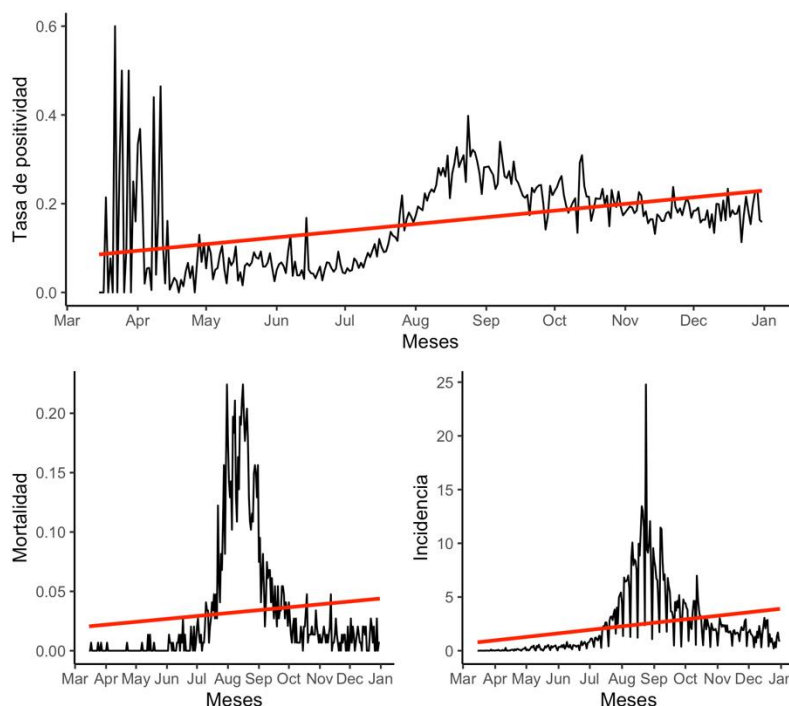


FIGURA 29. *Tendencia de la tasa de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco.* Figura superior: Línea roja muestra el promedio de la tendencia. Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.

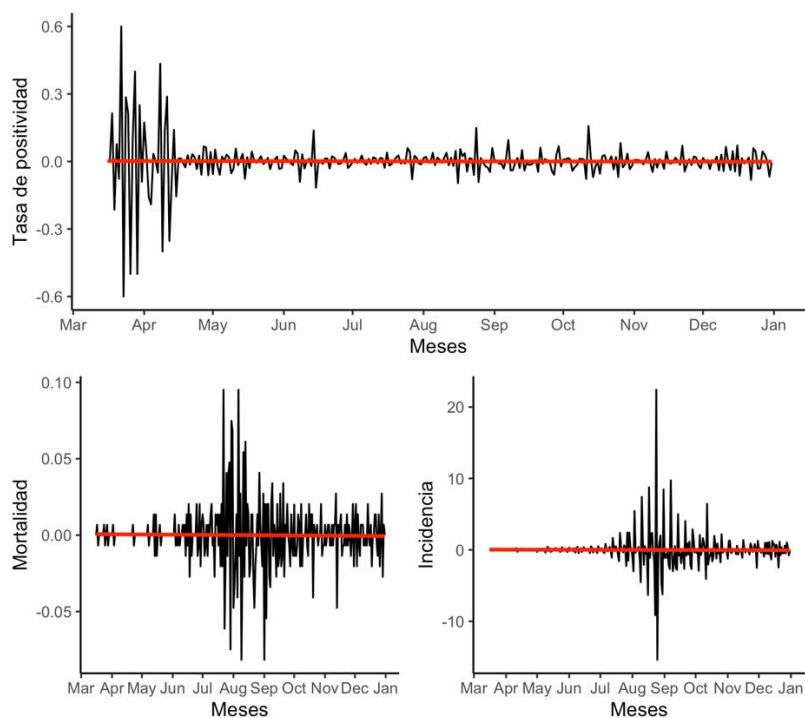


FIGURA 30. *Tendencia de la tasa diferenciada de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco.* Figura superior: Línea roja muestra el promedio de la tendencia. Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.

Como podemos ver en la figura 29, el promedio no es constante ya que va incrementándose en el tiempo. Como solución a la estacionariedad, realizamos una desestacionalización de los datos con el período anterior ($y_t - y_{t-1}$). En la figura 30 se puede apreciar que los datos diferenciados cumplen con el supuesto de estacionariedad. Por otro lado, para determinar el número de variables autoregresivas a incluir en el modelo, utilizamos el gráfico ACF. El gráfico ACF es un gráfico de barras de coeficientes de correlación entre una serie temporal y sus valores retrasados. En pocas palabras: ACF explica cómo el valor presente de una serie de tiempo dada se correlaciona con el pasado. La figura 31 presenta los gráficos AFC, En general, los valores son relativamente pequeños (entre aproximadamente -0,2 y 0,35). Además, no hay un patrón en las autocorrelaciones (es decir, no hay un patrón constante hacia arriba o hacia abajo a medida que se desplaza por el eje x). Es probable que este conjunto de datos no tenga una autocorrelación significativa.

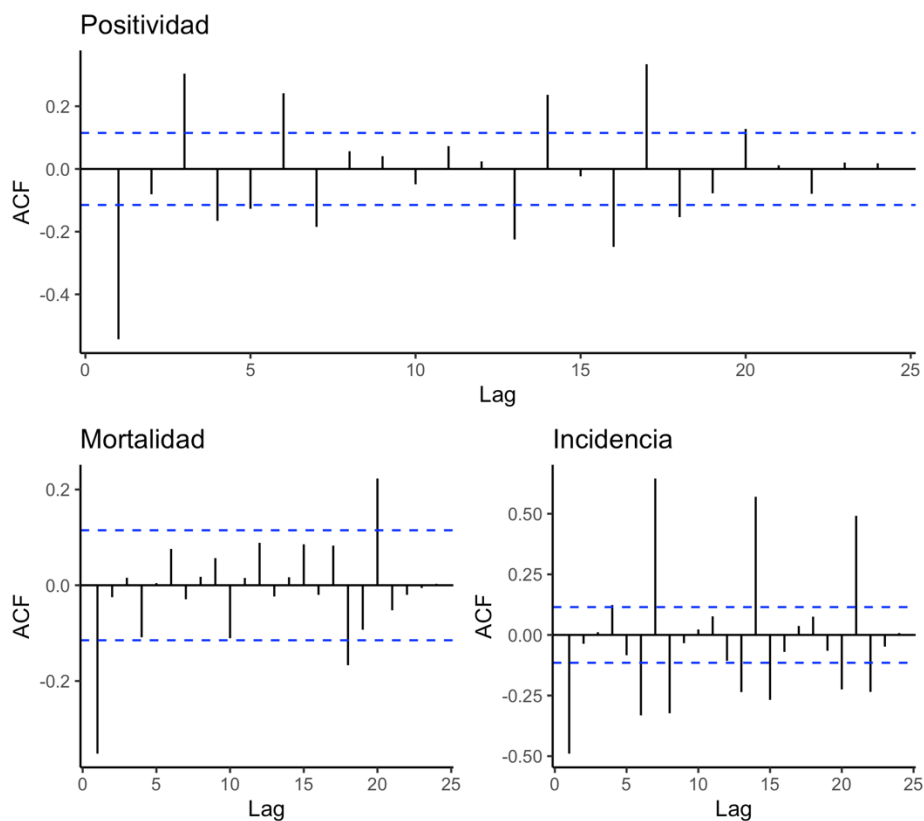


FIGURA 31. Gráfico ACF de la tasa diferenciada de positividad, mortalidad e incidencia en la región Cusco. Figura superior: Línea roja muestra el promedio de la tendencia. Positividad. Figura Inferior Izquierda: Mortalidad. Figura Inferior Derecha: Incidencia. Elaborado con información del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares y de la Gerencia Regional de Salud Cusco.

Una vez revisados los supuestos del modelo de regresión, se caracteriza a las series de tiempo como un proceso integrado de orden 1, y con vectores autorregresivos de orden 3.

Capítulo VI: Discusión

6.1 Descripción de los hallazgos más relevantes y significativos

Cada vez hay más evidencia que indica que los altos niveles de desigualdad de ingresos aumentan la inestabilidad, la deuda y la inflación, lo que es perjudicial para una economía a largo plazo. Las personas en la parte superior del espectro de ingresos usan su posición para aumentar sus ganancias personales más allá de la cantidad necesaria para mantener su empleo. Esta y otras distorsiones del mercado ocurren debido al mayor poder de quienes se encuentran en la parte superior del espectro de ingresos y su capacidad para influir en el debate político y la propiedad de los medios de comunicación. Otro efecto de esta influencia es que conduce a una desregulación que aumenta la inestabilidad. Asimismo, evidencia reciente indica que la desigualdad de ingresos conduce a la competencia por el estatus, lo que impulsa aumentos en el consumo a medida que las personas en todo el espectro de ingresos gastan más tratando de mantener su nivel de vida con su grupo de pares. Los hogares de bajos ingresos se ven obligados a endeudarse para mantener altos niveles de consumo. Esto se traduce en mayores niveles de deuda.

En el presente trabajo de investigación, se ha buscado profundizar en el efecto que tuvo el COVID-19 sobre la desigualdad en la distribución de ingresos, así como caracterizar sus efectos interanuales y entender la dinámica del COVID-19 durante el año 2020. En primer lugar, se ha encontrado que el coeficiente de Gini para el período Abril-Diciembre se ha incrementado en 1 punto porcentual, lo que representa un incremento de 1.67%, este resultado inicial nos indica que el año 2020 tuvo una distribución más desigual que el año 2019. Asimismo, se ha encontrado que las diferencias interanuales en el coeficiente de Gini muestran que hubo un incremento de 1.5% en abril y de 13% y 15% para mayo y junio, sugiriendo un efecto cadena negativa de ingresos que inició débil, pero que se acrecentó en los meses siguientes. También se ha analizado el efecto de la primera cuarentena de marzo del 2020 en la distribución de ingresos, encontrándose que los

ingresos se redujeron entre 4,500 soles y 5,400 soles anuales respecto al promedio de 20,912 soles anuales. En otras palabras, el ingreso anual se redujo en hasta un 20% durante los tres primeros meses de cuarentena obligatoria. Finalmente, respecto a las series de tiempo de indicadores clave de COVID-19, se ha encontrado que hay valores autoregresivos negativos, sugiriendo una tendencia a la baja a finales del año. También se caracterizan por un proceso autoregresivo de orden 3 y por un proceso integrado de orden 1.

6.2 Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio, a nivel metodológico, se encuentra en la posible presencia de endogeneidad entre la variable dependiente e independiente. Es posible que el COVID haya sido la causa principal de una reducción en los ingresos para los primeros meses de la pandemia; pero después del fin de la cuarentena obligatoria en el mes de agosto, es factible pensar que las personas con menores ingresos hayan sido forzadas a retomar sus actividades laborales, incrementando la probabilidad de contagiarse con el COVID-19.

6.3 Comparación crítica con la literatura existente

Los estudios de (Martinez et al., 2020) identifican que los peores efectos de la pandemia no se producen en los más pobres, sino en los que (aproximadamente) se encuentran en el medio de la distribución del ingreso ex ante. Estimaciones de las consecuencias de la pobreza son peores que las proyecciones de muchos otros porque no suponen que las pérdidas de ingresos sean proporcionalmente iguales en toda la distribución de ingresos. Estos resultados están asociados a los presentados en la figura 22, que muestra una divergencia en la distribución de ingresos especialmente para los cuartiles 2 y 3 del 2020 respecto a la distribución del 2019. Las posibles pérdidas son muy amplias, desde casi cero hasta el 25 o más del 30 por ciento de los ingresos anteriores a la crisis (según el país). Por otro lado, (Wildman, 2021) identifica que un aumento del

1% en el coeficiente de Gini se asocia con un aumento de aproximadamente el 4% en los casos por millón y un aumento de aproximadamente el 5% en las muertes por millón. Los resultados demuestran que los países con altos niveles de desigualdad de ingresos han tenido un desempeño significativamente peor al enfrentar el brote de COVID-19 en términos de casos y muertes. Estos resultados están asociados a la tendencia del COVID durante el período de estudio (proceso autoregresivo de orden 3 y por un proceso integrado de orden 1). Por otro lado, (Shen et al., 2021) identifica que la desigualdad de ingresos regional se ha intensificado en las ciudades que tienen una mayor duración de estrictas políticas de distanciamiento social durante la pandemia de COVID-19 y desaparecieron en las ciudades con políticas de corta duración. La desigualdad regional de ingresos, sin embargo, se exagera a medida que las distancias entre dos picos se hacen mayores (p. ej., 0,91, 1,57 en las ciudades de larga duración en el período Post-COVID vs. 1,04, 1,34 en el período Pre-COVID). El análisis de los efectos del primer confinamiento en la ciudad del Cusco muestran efectos similares, en línea con esta teoría.

Por otro lado, (Lustig et al., 2020) encuentra que un impacto a corto plazo sobre la desigualdad de ingresos y la pobreza puede ser muy significativo, pero que el gasto adicional en asistencia social (+1,000 millones entre los países) tiene un gran efecto compensador en Brasil y Argentina (reducción de 12 puntos porcentuales). A pesar de no haberse incluido los bonos en la presente investigación, es posible que los bonos hayan limitado una distribución de ingresos más desigual en la región del Cusco. Por otro lado, (Lakner et al., 2020) menciona que si los índices de Gini de todos los países aumentaran en un 2% en 2020 debido a la pandemia, entonces 94 millones habrían caído en la pobreza extrema. En la investigación, se ha encontrado que el índice de Gini aumentó en 1%, con efectos negativos en la pobreza regional.

En el Perú, (Varona & Gonzales, 2021a) menciona que el Perú refleja una economía dual con diferencias de productividad, bajos niveles de capital humano y debilidad institucional recomienda equilibrar la relación mercado-estado-sociedad con políticas económicas de libre mercado y no rentistas, políticas de inversión en capital humano, innovación y tecnología. Provocando más de 800 mil infectados y una fuerte recesión expresada en una caída de -12% en su tasa de crecimiento económico para el 2020. Estos resultados están asociados a los cambios estructurales en la economía para redistribuir los ingresos. Por otro lado, otros estudios: (Casapia, 2020) encuentra que los trabajadores asalariados (66%) y con altos niveles educativos (67%) pudieron conservar sus empleos en una mayor proporción que aquellos con baja calificación (62%) y empleos no asalariados (63%). Asimismo (Alarco, 2020) estima que la pobreza monetaria se incrementaría de 26.9% en 2019 a 39.9% en 2020 y (Varona & Gonzales, 2021b) encuentra que el choque del COVID-19 tiene un impacto inverso en la actividad económica del Perú. Con una elasticidad de -0,15 a corto plazo y -0,24 a largo plazo. Todos estos resultados encuentran efectos similares a nivel macroeconómico en la economía peruana, que finalmente afecta a los ingresos, tal como se ha identificado en el presente estudio.

A nivel local, (Propuesta Ciudadana, 2020) identifica que la evolución de casos positivos por COVID-19 tuvo un incremento acelerado a finales del mes de abril, evolución que se extendió hasta el mes de agosto. En particular, el 79% del total de fallecidos se registraron durante este período. Estos casos se concentran en la provincia del Cusco y las zonas urbanas. En línea con el análisis de regresión realizado en el presente estudio. Por otro lado en (CENEPRED, 2021) se realiza un análisis del escenario de riesgo por COVID-19 a nivel socioeconómico con el indicador del NBI. Según este indicador, el 2.5 % de la población total se cuenta con un porcentaje de NBI entre los

rangos de 40.1% y 100%; es decir, un mínimo de la población total se encuentra con los rangos de pobreza más alto. Los resultados de población de acuerdo con el género (masculino y femenino) según el nivel de riesgo Muy Alto y Alto, constata un mayor porcentaje de exposición de población femenina (53%) a comparación de la masculina (47%).

6.4 Implicancias del estudio

La desigualdad en la distribución de ingresos puede llevar a resultados económicos desfavorables no solo para aquellos que se encuentran en los deciles más pobres, sino también para aquellos que concentran una mayor proporción de la riqueza. El presente estudio ha identificado que la pandemia del COVID-19 ha incrementado la desigualdad de ingresos, lo que sugiere que los más pobres fueron afectados de forma desproporcionada por las políticas de gobierno para limitar la propagación del virus. En este sentido, el estudio tiene implicancias importantes para la literatura del bienestar y para las políticas públicas del país, que deben estar enfocadas en reducir la creciente desigualdad en la distribución de ingresos a través de cambios estructurales y a través de políticas de redistribución.

Conclusiones

- Se ha encontrado que la pandemia por COVID-19 ha incrementado la desigualdad en la distribución de ingresos de la Región Cusco en el año 2020. El coeficiente de Gini para el período Abril-Diciembre se ha incrementado en 1 punto porcentual entre el 2019 y el 2020, generando una distribución más desigual en los ingresos durante el período de estudio de acuerdo con los resultados de la tabla 7. La conclusión hace referencia a la hipótesis general.
- La tasa de positividad, incidencia y mortalidad han seguido una tendencia decreciente a finales del año 2020. Los indicadores se caracterizan por un tener un proceso autoregresivo de orden 3 y por un proceso integrado de orden 1 según los resultados del modelo ARIMA de acuerdo a la información de la tabla 9. La conclusión hace referencia a la hipótesis específica 1.
- Las cuarentenas focalizadas redujeron el nivel de ingresos de la población en la región del Cusco durante el año 2020. Se ha encontrado que los ingresos se redujeron entre 4,500 soles y 5,400 soles anuales respecto al promedio de 20,912 soles anuales en estos meses. En otras palabras, el ingreso anual se redujo en hasta un 20% durante los tres primeros meses de cuarentena obligatoria de acuerdo con los resultados de la tabla 8. La conclusión hace referencia a la hipótesis específica 2.
- Se ha encontrado que la desigualdad interanual en la distribución de ingresos se ha incrementado en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020. Se ha identificado que las diferencias interanuales en el coeficiente de Gini tuvieron un incremento de 1.5% en abril y de 13% y 15% para mayo y junio, sugiriendo un efecto negativo en los ingresos que se acrecentó con la duración de la cuarentena de acuerdo con

los resultados de la tabla 7. La conclusión hace referencia a la hipótesis específica

3.

Recomendaciones

- Aunque el COVID-19 no discrimina, las desigualdades existentes han causado que el impacto de la pandemia sea igualmente desigual entre los grupos de ingresos en la región del Cusco. Se recomienda al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social a realizar transferencias monetarias o brindar asistencia social que limite la caída de más hogares a la pobreza, innovando en la recolección de información e identificación de hogares para asegurar una focalización adecuada que llegué a las personas más afectadas por la pandemia.
- Se ha identificado a la desigualdad de ingresos como un factor que debe abordarse como parte de la preparación para futuras pandemias. Las implicaciones para la salud pública son marcadas. Se recomienda al Ministerio de Salud a diseñar protocolos para acción contra futuras pandemias, asegurar una oferta adecuada de servicios de salud y tomar en cuenta que las regiones con mayores desigualdades tienen poblaciones más vulnerables, con servicios públicos más débiles y condiciones de vida y de trabajo que los ponen en mayor riesgo de enfermedad, enfermedad y mortalidad.
- Los hallazgos sugieren que las estrictas políticas de distanciamiento social a nivel nacional adoptadas pueden ser efectivas para contener la transmisión del COVID-19, sin embargo, la larga duración de la estricta política de distanciamiento social puede intensificar la desigualdad de ingresos regional. Se recomienda al Ministerio de Economía y Finanzas a priorizar la asignación de presupuesto en las provincias más afectadas por el COVID-19.

Referencias Bibliográficas

- Alarco, G. (2020). Elevada desigualdad en tiempos del COVID-19. *Pobreza y Desigualdad*. <https://ciup.up.edu.pe/analisis/elevada-desigualdad-en-tiempos-del-covid-19/>
- Alvaredo, F., Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., & Zucman, G. (2018). The Elephant Curve of Global Inequality and Growth. *AEA Papers and Proceedings*, *108*, 103–108. <https://doi.org/10.1257/pandp.20181073>
- Atkinson, A. B. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, *2*(3), 244–263. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(70\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(70)90039-6)
- Balcan, D., Colizza, V., Gonçalves, B., Hud, H., Ramasco, J. J., & Vespignani, A. (2009). Multiscale mobility networks and the spatial spreading of infectious diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*(51), 21484–21489. <https://doi.org/10.1073/pnas.0906910106>
- Casapia, J. (2020). Crisis por el coronavirus aumentó las desigualdades en el Perú. In *Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/09/08/crisis-por-el-coronavirus-aumento-las-desigualdades-en-el-peru>
- Castillo, L. E. (2018). *Dinámica regional de la desigualdad de ingresos en Perú*.
- CENEPRED. (2021). *Escenario de Riesgo por COVID-19, Departamento del Cusco*.
- Cowell, F., Karagiannaki, E., & Mcknight, A. (2018). Accounting for Cross-Country Differences in Wealth Inequality. *Review of Income and Wealth*, *64*(2), 332–356. <https://doi.org/10.1111/roiw.12278>
- Derobert, L., & Thieriot, G. (2003). The Lorenz curve as an archetype: A historico-epistemological study. *European Journal of the History of Economic Thought*, *10*(4), 573–585. <https://doi.org/10.1080/0967256032000137720>

- Earn, D. J. D. (2008). A light introduction to modelling recurrent epidemics. *Lecture Notes in Mathematics, 1945*, 3–17. https://doi.org/10.1007/978-3-540-78911-6_1
- Eubank, S., Guclu, H., Kumar, V. S. A., Marathe, M. v., Srinivasan, A., Toroczkai, Z., & Wang, N. (2004). Modelling disease outbreaks in realistic urban social networks. *Nature, 429*(6988), 180–184. <https://doi.org/10.1038/nature02541>
- Ferreira, F. H. G., Molinas Vega, J. R., Paes de Barros, R., & Saavedra Chanduvi, J. (2008). Measuring Inequality of Opportunities in Latin America and the Caribbean. In *Measuring Inequality of Opportunities in Latin America and the Caribbean*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7745-1>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta). McGRAW-HILL.
- Lakner, C., Gerszon Mahler, D., Negre, M., Beer Prydz, E., Ferreira, F., Fah Jirasavetakul, L.-B., Joliffe, D., Kraay, A., Lanjouw, P., Meyer, C., Sangraula, P., Serajuddin, U., & Vakis, R. (2020). *How Much Does Reducing Inequality Matter for Global Poverty?* <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/>
- Lustig, N., Kaplan, S., & Wolfson, M. (2020). Short and long-run distributional impacts of COVID-19 in Latin America. *Institute for International Economic Policy*. <https://iiep.gwu.edu/2020/09/28/short-and-long-run-distributional-impacts-of-covid-19-in-latin-america/>
- Martinez, V., Sanz, F., & Younger, S. (2020). The Impact of COVID-19 Lockdowns and Expanded Social Assistance on Inequality, Poverty and Mobility in Argentina, Brazil, Colombia and Mexico. *Working Papers 558, ECINEQ, Society for the Study of Economic Inequality*. <https://ideas.repec.org/p/inq/inqwps/ecineq2020-558.html>
- Ministerio de Salud. (2021). *Covid 19 en el Perú*. https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp

- OMS. (2020). *COVID-19 situation in Thailand*.
<https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019>
- OMS. (2021). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. <https://covid19.who.int/>
- Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Harvard University Press.
<https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674979857>
- Propuesta Ciudadana. (2020). *Estudio situacional de la emergencia sanitaria en Cusco y Apurímac al final de la cuarentena 2020*. www.propuestaciudadana.org.pe
- Shen, J., Shum, W. Y., Cheong, T. S., & Wang, L. (2021). COVID-19 and Regional Income Inequality in China. *Frontiers in Public Health*, 9, 687152.
<https://doi.org/10.3389/FPUBH.2021.687152>
- Shorrocks, A. F. (1984). Inequality Decomposition by Population Subgroups. *Econometrica*, 52(6), 1369. <https://doi.org/10.2307/1913511>
- Varona, L., & Gonzales, J. (2021a). Economic growth and income distribution in Peru. *Problemas Del Desarrollo*, 52(205), 79–107.
<https://doi.org/10.22201/IIEC.20078951E.2021.205.69636>
- Varona, L., & Gonzales, J. R. (2021b). Dynamics of the impact of COVID-19 on the economic activity of Peru. *PLOS ONE*, 16(1), e0244920.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244920>
- Wildman, J. (2021). COVID-19 and income inequality in OECD countries. *European Journal of Health Economics*, 22(3), 455–462. <https://doi.org/10.1007/S10198-021-01266-4/TABLES/3>
- World Bank. (2021). *Updated estimates of the impact of COVID-19 on global poverty: Looking back at 2020 and the outlook for 2021*.
<https://blogs.worldbank.org/opendata/updated-estimates-impact-covid-19-global-poverty-looking-back-2020-and-outlook-2021>

Anexos

ANEXO 1. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Diseño
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál fue el impacto del COVID-19 en la desigualdad de la distribución de ingresos en la Región del Cusco en el año 2020?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Establecer el impacto del COVID-19 en la desigualdad de la distribución de ingresos de la Región del Cusco en el año 2020.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>El COVID-19 ha incrementado la desigualdad en la distribución de ingresos de la Región Cusco en el año 2020.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Desigualdad de ingresos 	<p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> -Índice de Gini en la provincia i en el año 2020. Variación en soles en el ingreso entre el mes t y el mes t-1. 	<p>La investigación es no experimental: No se realizará experimentos ni habrá intervención en los fenómenos.</p>
<p>Problemas Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál fue el comportamiento de la tasa de positividad, incidencia y mortalidad por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020? ¿Cuál fue el efecto de las cuarentenas focalizadas sobre el nivel de ingresos por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020? ¿Cuál fue el efecto interanual de las variaciones en la distribución de ingresos en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020? 	<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar el comportamiento de la tasa de positividad, incidencia y mortalidad por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020. Analizar el efecto de las cuarentenas focalizadas sobre el nivel de ingresos por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020. Analizar el efecto interanual de las variaciones en la distribución de ingresos en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020. 	<p>Hipótesis Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> La tasa de positividad, incidencia y mortalidad han seguido una tendencia cíclica durante el año 2020, resultado del relajamiento de las cuarentenas focalizadas, el contacto entre las personas y la aplicación de medidas de protección y seguridad. Las cuarentenas focalizadas redujeron el nivel de ingresos de la población por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020. La desigualdad en la distribución de ingresos se ha incrementado en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020. 	<p>Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> COVID-19 	<p>Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Variación porcentual en el ingreso entre el mes t y el mes t-1 - Tasa de positividad de COVID-19 -Tasa de incidencia de COVID-19 por 10,000 habitantes -Tasa de mortalidad del año 2020 por 10,000 habitantes - Hospitalizaciones por COVID-19 - Casos de COVID-19 diarios - Fallecimientos de COVID-19 diarios 	<p>Es correlacional: busca describir las variables y además conocer la relación entre ellas.</p> <p>Tiene un enfoque cuantitativo</p> <p>La recolección de datos se fundamenta en la medición, se analizarán los datos en base a métodos cuantitativos.</p>

Nota. Elaboración propia

ANEXO 2. Matriz de Resultados

Hipótesis	Descripción hipótesis	Modelo	Resultados	Rechaza/Acepta
Hipótesis general	El COVID-19 ha incrementado la desigualdad en la distribución de ingresos de la Región Cusco en el año 2020	Modelo de ingreso relativo Coeficiente de Gini	El coeficiente de Gini para el período Abril-Diciembre se ha incrementado en 1 punto porcentual entre el 2019 y el 2020 generando una distribución más desigual en los ingresos.	Se acepta la hipótesis general.
Hipótesis específica 1	La tasa de positividad, incidencia y mortalidad han seguido una tendencia cíclica durante el año 2020, resultado del relajamiento de las cuarentenas focalizadas, el contacto entre las personas y la aplicación de medidas de protección y seguridad.	Modelo de regresión ARIMA	Los indicadores se caracterizan por un tener un proceso autoregresivo de orden 3 y por un proceso integrado de orden 1.	Se acepta la hipótesis específica 1.
Hipótesis específica 2	Las cuarentenas focalizadas redujeron el nivel de ingresos de la población por COVID-19 en la región del Cusco durante el año 2020.	Modelo de regresión lineal	Los ingresos se redujeron entre 4,500 soles y 5,400 soles anuales respecto al promedio de 20,912 soles anuales.	Se acepta la hipótesis específica 2.
Hipótesis específica 3	La desigualdad en la distribución de ingresos se ha incrementado en la región del Cusco entre el 2019 y el 2020	Modelo de ingreso relativo Coeficiente de Gini	Las diferencias interanuales en el coeficiente de Gini tuvieron un incremento de 1.5% en abril y de 13% y 15% para mayo y junio.	Se acepta la hipótesis específica 3.

Nota. Elaboración propia

ANEXO 3. Modelo de cuarentena - Ingresos

```
# Impacto de la cuarentena en los ingresos
income_model <- lm(inghog2d ~ march + april + may + june, enaho_2020_reg)

# Exportar modelo
modelsummary(income_model,
  output = file.path(results, "tables", "income_table.docx"),
  stars = c("***" = .1, "**" = .05, "*" = .01))

# Plot
coef_plot <- modelplot(income_model,
  coef_omit = "Interc",
  coef_map = c("march" = "Marzo",
    "april" = "Abril",
    "may" = "Mayo",
    "june" = "Junio"))

# Guardar plot
ggsave(file.path(results, "graphs", "coef_plot.png"),
  width = 1900,
  height = 1700,
  units = "px")

# Resultados

Call:
lm(formula = inghog2d ~ march + april + may + june, data = enaho_2020_reg)

Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q      Max
-19935 -11116  -5952   3608 235476

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  20912.8     716.5   29.190 < 2e-16 ***
march         898.9     2139.3    0.420  0.67442
april       -5400.8     2048.8   -2.636  0.00849 **
may        -4510.1     2130.5   -2.117  0.03446 *
june       -5079.3     2148.2   -2.364  0.01821 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20850 on 1281 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.01163,    Adjusted R-squared:  0.00854
F-statistic: 3.767 on 4 and 1281 DF,  p-value: 0.004716
```

ANEXO 4. Modelo de series de tiempo

```

# Análisis de series de tiempo

# Series de tiempo
ts1 <- ggplot(covid_dpto_daily, aes(x = fecha, y = tasa_positividad_total)) +
  geom_line() + scale_x_date(date_breaks = "1 month", date_labels = "%b") +
  xlab("Meses") +
  ylab("Tasa de positividad") +
  geom_smooth(method = lm, col = "red", se = FALSE) +
  theme_classic()

ts2 <- ggplot(covid_dpto_daily, aes(x = fecha, y = mortality)) +
  geom_line() + scale_x_date(date_breaks = "1 month", date_labels = "%b") +
  xlab("Meses") +
  ylab("Mortalidad") +
  geom_smooth(method = lm, col = "red", se = FALSE) +
  theme_classic()

ts3 <- ggplot(covid_dpto_daily, aes(x = fecha, y = incidence)) +
  geom_line() + scale_x_date(date_breaks = "1 month", date_labels = "%b") +
  xlab("Meses") +
  ylab("Incidencia") +
  geom_smooth(method = lm, col = "red", se = FALSE) +
  theme_classic()

time_series_plot <- ggarrange(ts1,
  ggarrange(ts2, ts3, ncol = 2), nrow = 2)

ggsave(file.path(results, "graphs", "time_series_plot.png"),
  width = 1900,
  height = 1700,
  units = "px")

# Differenced time series

diff_ts1 <- ggplot(covid_dpto_daily, aes(x = fecha, y = diff_positivity)) +
  geom_line() + scale_x_date(date_breaks = "1 month", date_labels = "%b") +
  xlab("Meses") +
  ylab("Tasa de positividad") +
  geom_smooth(method = lm, col = "red", se = FALSE) +
  theme_classic()

diff_ts2 <- ggplot(covid_dpto_daily, aes(x = fecha, y = diff_mortality)) +
  geom_line() + scale_x_date(date_breaks = "1 month", date_labels = "%b") +
  xlab("Meses") +
  ylab("Mortalidad") +
  geom_smooth(method = lm, col = "red", se = FALSE) +
  theme_classic()

```



```

diff_ts3 <- ggplot(covid_dpto_daily, aes(x = fecha, y = diff_incidence)) +
  geom_line() + scale_x_date(date_breaks = "1 month", date_labels = "%b") +
  xlab("Meses") +
  ylab("Incidencia") +
  geom_smooth(method = lm, col = "red", se = FALSE) +
  theme_classic()

diff_time_series_plot <- ggarrange(diff_ts1,
  ggarrange(diff_ts2, diff_ts3, ncol = 2), nrow = 2)
diff_time_series_plot

ggsave(file.path(results, "graphs", "diff_time_series_plot.png"),
  width = 1900,
  height = 1700,
  units = "px")

# Create extensive time series variables
xts_positivity <- as.xts(covid_dpto_daily$tasa_positividad_total,
  order.by = covid_dpto_daily$fecha)

xts_mortality <- as.xts(covid_dpto_daily$mortality,
  order.by = covid_dpto_daily$fecha)

xts_incidence <- as.xts(covid_dpto_daily$incidence,
  order.by = covid_dpto_daily$fecha)

# Differenced time series
diff_xts_positivity <- diff(xts_positivity)
diff_xts_mortality <- diff(xts_mortality)
diff_xts_incidence <- diff(xts_incidence)

# Gráfico ACF
acf1 <- ggAcf(diff_xts_positivity, main = "Positividad") +
  theme_classic()
acf2 <- ggAcf(diff_xts_mortality, main = "Mortalidad") +
  theme_classic()
acf3 <- ggAcf(diff_xts_incidence, main = "Incidencia") +
  theme_classic()

acf_plot <- ggarrange(acf1,
  ggarrange(acf2, acf3, ncol = 2), nrow = 2)
diff_time_series_plot

ggsave(file.path(results, "graphs", "acf_plot.png"),
  width = 1900,
  height = 1700,
  units = "px")
# Modelos ARIMA
arima_models <- list(

```

```

"Positividad" = Arima(diff_xts_positivity, order = c(3, 1, 0)),
"Mortalidad" = Arima(diff_xts_mortality, order = c(3, 1, 0)),
"Incidencia" = Arima(diff_xts_incidence, order = c(3, 1, 0))

modelsummary(arima_models,
  output = file.path(results, "tables", "arima_table.docx"))

r$> summary(Arima(diff_xts_positivity, order = c(3, 1, 0)))
Series: diff_xts_positivity
ARIMA(3,1,0)

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3
-1.4185 -1.2002 -0.4673
s.e.    0.0519  0.0682  0.0522

sigma^2 = 0.007044: log likelihood = 307.29
AIC=-606.58  AICc=-606.44  BIC=-591.91

Training set error measures:
              ME          RMSE          MAE          MPE          MAPE          MASE
ACF1
Training set -0.0007057647 0.08334916 0.04981786 2457.639 2746.994 0.6116614 -
0.08734961

r$> summary(Arima(diff_xts_mortality, order = c(3, 1, 0)))
Series: diff_xts_mortality
ARIMA(3,1,0)

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3
-1.0177 -0.6844 -0.2561
s.e.    0.0567  0.0718  0.0567

sigma^2 = 0.0005153: log likelihood = 687.19
AIC=-1366.38  AICc=-1366.24  BIC=-1351.7

Training set error measures:
              ME          RMSE          MAE MPE MAPE          MASE          ACF1
Training set -2.832967e-05 0.02254447 0.01391033 NaN  Inf 0.6760134 -0.06682759

r$> summary(Arima(diff_xts_incidence, order = c(3, 1, 0)))
Series: diff_xts_incidence
ARIMA(3,1,0)

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3
-1.2299 -0.9911 -0.4993
s.e.    0.0506  0.0659  0.0503

```

```
sigma^2 = 5.353: log likelihood = -654.24  
AIC=1316.48  AICc=1316.62  BIC=1331.15
```

```
Training set error measures:
```

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE	ACF1
Training set	-0.0004645746	2.297664	1.160865	-Inf	Inf	0.6898642	-0.1794431

ANEXO 5. Coeficiente de Gini

```
# Coeficiente de Gini

enaho_2020_mar <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 3)
enaho_2020_apr <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 4)
enaho_2020_may <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 5)
enaho_2020_jun <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 6)
enaho_2020_jul <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 7)
enaho_2020_aug <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 8)
enaho_2020_sep <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 9)
enaho_2020_oct <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 10)
enaho_2020_nov <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 11)
enaho_2020_dec <- enaho_2020_cod_hogar %>% filter(month == 12)

enaho_2019_mar <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 3)
enaho_2019_apr <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 4)
enaho_2019_may <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 5)
enaho_2019_jun <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 6)
enaho_2019_jul <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 7)
enaho_2019_aug <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 8)
enaho_2019_sep <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 9)
enaho_2019_oct <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 10)
enaho_2019_nov <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 11)
enaho_2019_dec <- enaho_2019_cod_hogar %>% filter(month == 12)

gini(enaho_2019_cod_hogar$inghog2d)
gini(enaho_2020_cod_hogar$inghog2d1)

gini_plot <- reldist(
  y = enaho_2020_cod_hogar$net_income,
  yo = enaho_2019_cod_hogar$net_income,
  method = "bgk",
  cdfplot = TRUE,
  ylab = "Densidad Relativa 2020",
  xlab = "Proporción 2019")

# Gini coefficients per month

r$> Gini anual
  gini(enaho_2019_cod_hogar$inghog2d)
  gini(enaho_2020_cod_hogar$inghog2d1)
[1] 0.4639545
[1] 0.4716947

r$> # Gini mensual 2020
  gini(enaho_2020_apr$inghog2d1)
  gini(enaho_2020_may$inghog2d1)
  gini(enaho_2020_jun$inghog2d1)
  gini(enaho_2020_jul$inghog2d1)
```

```
gini(enaho_2020_aug$inghog2d1)
gini(enaho_2020_sep$inghog2d1)
gini(enaho_2020_oct$inghog2d1)
gini(enaho_2020_nov$inghog2d1)
gini(enaho_2020_dec$inghog2d1)
[1] 0.4508231
[1] 0.5119602
[1] 0.4153808
[1] 0.4829981
[1] 0.4201926
[1] 0.409609
[1] 0.4893233
[1] 0.4522564
[1] 0.4988124

r$> # Gini mensual 2019
gini(enaho_2019_apr$inghog2d)
gini(enaho_2019_may$inghog2d)
gini(enaho_2019_jun$inghog2d)
gini(enaho_2019_jul$inghog2d)
gini(enaho_2019_aug$inghog2d)
gini(enaho_2019_sep$inghog2d)
gini(enaho_2019_oct$inghog2d)
gini(enaho_2019_nov$inghog2d)
gini(enaho_2019_dec$inghog2d)
[1] 0.4440888
[1] 0.4511915
[1] 0.4449239
[1] 0.4199511
[1] 0.441731
[1] 0.4894037
[1] 0.4584686
[1] 0.4541318
[1] 0.4306872
```


20/04/20	21	21	0	0	0	0.02837838	0.02845529	0
21/04/20	7	7	0	0	0	0.01394422	0.01425662	0
22/04/20	24	23	1	0	1	0.04669261	0.04518664	0.25
23/04/20	23	21	2	0	0	0.06666667	0.06140351	0.66666669
24/04/20	12	11	1	0	0	0.03269755	0.03333334	0.02702703
25/04/20	14	14	0	0	0	0.05882353	0.06060606	0
26/04/20	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/20	16	16	0	0	0	0.06722689	0.07079646	0
28/04/20	26	26	0	0	0	0.13	0.1368421	0
29/04/20	29	27	2	0	0	0.06888361	0.06818182	0.08
30/04/20	46	46	0	0	0	0.11111111	0.11442786	0
1/05/20	5	5	0	0	0	0.05434782	0.07575758	0
2/05/20	18	18	0	0	0	0.10714286	0.10909091	0
3/05/20	4	3	1	0	0	0.08888889	0.06818182	1
4/05/20	13	12	1	0	0	0.02954545	0.02863962	0.04761905
5/05/20	34	33	1	0	0	0.05112782	0.0515625	0.04
6/05/20	56	52	4	0	0	0.05495584	0.0517413	0.2857143
7/05/20	47	44	3	0	1	0.08514493	0.08148148	0.27272728
8/05/20	71	70	1	0	0	0.10471977	0.10542168	0.07142858
9/05/20	17	17	0	0	0	0.05214724	0.05448718	0
10/05/20	2	2	0	0	0	0.02040816	0.02061856	0
11/05/20	66	66	0	0	0	0.07755582	0.07894737	0
12/05/20	45	43	2	0	0	0.06114131	0.06099291	0.06451613
13/05/20	82	79	3	0	2	0.06972789	0.06798623	0.25
14/05/20	44	42	2	0	0	0.10352941	0.10447761	0.08695652
15/05/20	12	11	1	0	2	0.02672606	0.02552204	0.0625
16/05/20	18	18	0	0	0	0.04556962	0.04864865	0
17/05/20	1	1	0	0	0	0.01612903	0.01612903	NA
18/05/20	21	20	1	0	0	0.06	0.05988024	0.0625
19/05/20	62	62	0	0	1	0.06567796	0.06731813	0
20/05/20	43	42	1	0	0	0.05988858	0.06034483	0.04545455
21/05/20	64	58	6	0	0	0.06729758	0.0620985	0.35294119
22/05/20	80	76	4	0	0	0.09049774	0.08715596	0.33333334
23/05/20	40	39	1	0	0	0.07889547	0.07959183	0.05882353
24/05/20	8	8	0	0	0	0.07619048	0.07619048	NA
25/05/20	64	57	7	0	0	0.09235209	0.08558559	0.25925925
26/05/20	43	40	3	0	0	0.05818674	0.0554785	0.16666667
27/05/20	59	56	3	0	0	0.05847374	0.05628141	0.21428572
28/05/20	63	62	1	0	0	0.06687898	0.06595745	0.5

29/05/20	74	70	4	0	0	0.08841099	0.0863132	0.15384616
30/05/20	32	31	1	0	0	0.05507745	0.05344828	1
31/05/20	4	4	0	0	0	0.02531646	0.02531646	NA
1/06/20	51	48	3	0	0	0.05125628	0.05026178	0.075
2/06/20	53	48	5	0	0	0.06339713	0.05867971	0.27777779
3/06/20	50	46	4	0	2	0.067659	0.06318682	0.44444445
4/06/20	76	74	2	0	1	0.05946792	0.05835962	0.22222222
5/06/20	47	41	6	0	1	0.04359926	0.03842549	0.60000002
6/06/20	83	50	33	0	0	0.09304933	0.05861665	0.84615386
7/06/20	27	15	12	0	1	0.12796208	0.07575758	1
8/06/20	55	54	1	0	0	0.03741496	0.03691046	0.14285715
9/06/20	119	112	7	0	0	0.06963136	0.06631143	0.34999999
10/06/20	55	49	6	0	0	0.03848846	0.03492516	0.23076923
11/06/20	47	45	2	0	1	0.03849304	0.0375	0.1
12/06/20	82	53	29	0	1	0.05036855	0.03371501	0.5272727
13/06/20	39	31	8	0	2	0.03061225	0.02491961	0.2857143
14/06/20	20	20	0	0	0	0.16806723	0.16806723	NA
15/06/20	77	73	4	0	2	0.05153949	0.04965986	0.18181819
16/06/20	73	67	6	0	1	0.04347826	0.04060606	0.21428572
17/06/20	71	53	18	0	4	0.04241338	0.0323763	0.54545456
18/06/20	53	47	6	0	0	0.03202417	0.02886978	0.22222222
19/06/20	68	58	10	0	2	0.04548495	0.03950954	0.40000001
20/06/20	73	42	31	0	0	0.05849359	0.03491272	0.68888891
21/06/20	7	7	0	0	0	0.02723735	0.02723735	NA
22/06/20	78	77	1	0	0	0.05016077	0.05	0.06666667
23/06/20	128	116	12	0	0	0.06801275	0.06239914	0.52173913
24/06/20	75	74	1	0	0	0.06648936	0.06566105	1
25/06/20	99	92	7	0	3	0.05481727	0.05148293	0.4375
26/06/20	121	102	19	0	1	0.04679041	0.04	0.54285717
27/06/20	95	91	4	0	0	0.05413105	0.05269253	0.14285715
28/06/20	31	30	1	0	3	0.09198813	0.09009009	1
29/06/20	107	96	11	0	0	0.06308962	0.05727924	0.55000001
30/06/20	115	98	17	0	1	0.0447645	0.03873518	0.44736841
1/07/20	133	128	5	0	3	0.04304207	0.04163956	0.38461539
2/07/20	167	150	17	0	4	0.054826	0.04986702	0.5
3/07/20	168	152	16	0	2	0.0482066	0.04414755	0.40000001
4/07/20	118	115	3	0	1	0.05031983	0.04941985	0.17647059
5/07/20	53	41	12	0	2	0.07670043	0.06184012	0.46153846
6/07/20	177	163	14	0	0	0.07004353	0.06506986	0.63636363

7/07/20	180	157	23	0	1	0.05518087	0.04881841	0.51111114
8/07/20	149	131	18	0	1	0.06693621	0.05995423	0.44999999
9/07/20	143	123	20	0	3	0.05616654	0.04900399	0.60606062
10/07/20	205	163	42	0	6	0.07432923	0.06030337	0.85714287
11/07/20	198	152	46	0	5	0.08922938	0.07056639	0.76666665
12/07/20	39	39	0	0	5	0.0797546	0.08057851	NA
13/07/20	286	225	61	0	1	0.09463931	0.07676561	0.67777777
14/07/20	335	282	53	0	3	0.10904948	0.0941255	0.72602737
15/07/20	313	254	59	0	4	0.08087856	0.06739188	0.6082474
16/07/20	387	346	41	0	6	0.12044818	0.10963245	0.80392158
17/07/20	388	326	62	0	5	0.10259122	0.08825122	0.74698794
18/07/20	294	216	78	0	7	0.09076875	0.06981254	0.56521738
19/07/20	61	61	0	0	4	0.09284627	0.09355828	0
20/07/20	412	372	40	0	7	0.11007214	0.10116943	0.67796612
21/07/20	465	341	124	0	4	0.1366843	0.10593352	0.6927374
22/07/20	469	356	113	0	18	0.12796725	0.10294968	0.59788358
23/07/20	419	369	50	0	9	0.12485101	0.11226042	0.83333331
24/07/20	513	428	85	0	6	0.11622111	0.10004675	0.65384614
25/07/20	565	417	148	0	12	0.17573872	0.14054601	0.62711865
26/07/20	234	131	103	0	10	0.21869159	0.14636871	0.62424242
27/07/20	592	537	55	0	16	0.13965558	0.12961622	0.6875
28/07/20	370	348	22	0	23	0.16451757	0.160221	0.4074074
29/07/20	728	578	150	0	12	0.18024263	0.15270805	0.61983472
30/07/20	770	607	163	0	23	0.17042939	0.14336325	0.62452108
31/07/20	798	697	101	0	33	0.15814507	0.14380029	0.60843372
1/08/20	642	586	56	0	26	0.17304583	0.16264224	0.69135803
2/08/20	201	200	1	0	21	0.19382834	0.19704433	1
3/08/20	1003	895	108	0	19	0.18924528	0.17518105	0.62790698
4/08/20	946	890	56	0	21	0.18516344	0.1779644	0.64367819
5/08/20	951	789	162	0	15	0.22344925	0.19631749	0.72972971
6/08/20	971	815	156	0	29	0.20677172	0.18426408	0.63934427
7/08/20	1031	908	123	0	27	0.22413044	0.20773278	0.60891092
8/08/20	856	691	165	0	31	0.23229308	0.20305613	0.65737051
9/08/20	189	183	6	0	19	0.22634731	0.22620519	0.85714287
10/08/20	1280	1155	125	0	16	0.24205749	0.22980501	0.50813007
11/08/20	1482	1305	177	0	24	0.28052244	0.26241705	0.61888111
12/08/20	1173	1065	108	0	20	0.26401082	0.25064722	0.62068963
13/08/20	1249	1139	110	0	29	0.28080037	0.27067491	0.52132702
14/08/20	1228	1091	137	0	28	0.26105443	0.24577607	0.57805908

15/08/20	1107	966	141	0	31	0.30844247	0.29201934	0.56400001
16/08/20	178	175	3	0	33	0.21241049	0.21875	0.60000002
17/08/20	1466	1376	90	0	29	0.26751825	0.25962263	0.59602648
18/08/20	1302	1161	141	0	26	0.29121003	0.27781767	0.53007519
19/08/20	1628	1485	143	0	28	0.32743362	0.31703672	0.55000001
20/08/20	1979	1823	156	0	30	0.28239155	0.27075598	0.63673466
21/08/20	1915	1885	30	0	26	0.29671523	0.29619735	0.46875
22/08/20	1693	1572	121	0	19	0.30911082	0.30103409	0.51271188
23/08/20	349	349	0	0	16	0.2489301	0.25180376	NA
24/08/20	3647	3544	103	0	15	0.39788347	0.39659804	0.47906977
25/08/20	1384	1311	73	0	17	0.30639806	0.3012408	0.49324325
26/08/20	1343	1232	111	0	16	0.32144567	0.30807701	0.68098158
27/08/20	1479	1438	41	0	22	0.3158232	0.31356302	0.54666668
28/08/20	1775	1615	160	0	23	0.29519376	0.28383127	0.53333336
29/08/20	1075	1000	75	0	22	0.26807979	0.26511136	0.34722221
30/08/20	159	159	0	0	19	0.22175732	0.22779369	NA
31/08/20	1405	1341	64	0	23	0.28212851	0.27960801	0.39751554
1/09/20	1237	1198	39	0	11	0.28274286	0.28208145	0.33333334
2/09/20	1151	1093	58	0	14	0.28398716	0.28148338	0.37179488
3/09/20	990	957	33	0	6	0.27378318	0.27342856	0.30000001
4/09/20	967	923	44	0	9	0.26471394	0.26530612	0.26666668
5/09/20	648	611	37	0	12	0.23317741	0.23117669	0.29838711
6/09/20	255	255	0	0	8	0.2447217	0.24661508	NA
7/09/20	1687	1642	45	0	3	0.33977845	0.34373036	0.24324325
8/09/20	1668	1641	27	0	6	0.30016196	0.30148816	0.25
9/09/20	1230	1183	47	0	11	0.26164645	0.26155207	0.28143713
10/09/20	969	934	35	0	9	0.25771275	0.25930038	0.23489933
11/09/20	1046	1023	23	0	10	0.27339259	0.27611336	0.2072072
12/09/20	669	648	21	0	10	0.24433893	0.24425179	0.28
13/09/20	260	256	4	0	6	0.2951192	0.29391503	1
14/09/20	996	953	43	0	9	0.25492704	0.2563206	0.23888889
15/09/20	881	866	15	0	6	0.24636465	0.25072381	0.12931034
16/09/20	811	795	16	0	4	0.23204578	0.23444411	0.16
17/09/20	537	521	16	0	8	0.2180268	0.22255446	0.14035088
18/09/20	536	515	21	0	5	0.21320605	0.22065124	0.12
19/09/20	462	449	13	0	3	0.21989529	0.23483263	0.06989247
20/09/20	71	71	0	0	8	0.1740196	0.17749999	NA
21/09/20	667	641	26	0	4	0.23568904	0.24437667	0.12807882
22/09/20	549	522	27	0	5	0.22555465	0.23577236	0.1255814

23/09/20	682	658	24	0	5	0.23598616	0.24155654	0.14906833
24/09/20	590	569	21	0	8	0.24101306	0.24547023	0.17213115
25/09/20	762	743	19	0	8	0.24221234	0.24618953	0.15833333
26/09/20	450	445	5	0	7	0.20053476	0.20422211	0.0862069
27/09/20	56	56	0	0	4	0.14177215	0.14358975	0
28/09/20	478	459	19	0	6	0.17206624	0.17012602	0.25675675
29/09/20	703	687	16	0	5	0.24017766	0.24457102	0.14159292
30/09/20	649	627	22	0	3	0.21822461	0.21953781	0.19130434
1/10/20	651	635	16	0	6	0.22874209	0.23388582	0.12800001
2/10/20	592	585	7	0	4	0.23708451	0.24283935	0.08333334
3/10/20	563	559	4	0	2	0.25212717	0.25760368	0.06557377
4/10/20	133	133	0	0	1	0.2623274	0.26284584	NA
5/10/20	441	431	10	0	3	0.22050001	0.22565445	0.11494253
6/10/20	333	311	22	0	4	0.19576719	0.19256966	0.2682927
7/10/20	297	290	7	0	1	0.17967331	0.18412699	0.09090909
8/10/20	538	531	7	0	4	0.19139096	0.19579646	0.07368421
9/10/20	685	680	5	0	1	0.20332442	0.2042042	0.13157895
10/10/20	680	676	4	0	1	0.21223471	0.21604346	0.05405406
11/10/20	80	79	1	0	1	0.13445379	0.13344595	0.5
12/10/20	1028	1023	5	0	1	0.29212844	0.29609263	0.07936508
13/10/20	727	717	10	0	3	0.30923012	0.31852511	0.10309278
14/10/20	563	556	7	0	2	0.23977853	0.24279477	0.125
15/10/20	461	456	5	0	0	0.21622889	0.22168206	0.06666667
16/10/20	474	467	7	0	3	0.21574874	0.22164215	0.08045977
17/10/20	239	237	2	0	3	0.16126856	0.16446912	0.05263158
18/10/20	75	63	12	0	5	0.18337408	0.16112532	0.92307693
19/10/20	363	357	6	0	7	0.21215664	0.21493076	0.13953489
20/10/20	470	458	12	0	1	0.21104625	0.21351981	0.14814815
21/10/20	293	278	15	0	2	0.21109509	0.21368179	0.17647059
22/10/20	425	412	13	0	2	0.23351648	0.23435722	0.21666667
23/10/20	354	351	3	0	2	0.19831933	0.20137693	0.075
24/10/20	304	301	3	0	3	0.21807748	0.22051282	0.11538462
25/10/20	51	51	0	0	2	0.1491228	0.15000001	NA
26/10/20	373	362	11	0	2	0.23081683	0.23220013	0.2
27/10/20	318	313	5	0	2	0.20489691	0.21049093	0.07936508
28/10/20	279	273	6	0	5	0.19254659	0.19912472	0.08219178
29/10/20	288	284	4	0	3	0.22712934	0.23432343	0.0754717
30/10/20	299	298	1	0	2	0.19290322	0.20094404	0.01538462
31/10/20	252	249	3	0	1	0.17367333	0.17684659	0.07142858

1/11/20	70	70	0	0	2	0.18041237	0.18134715	NA
2/11/20	252	248	4	0	1	0.1873606	0.19284603	0.06896552
3/11/20	445	431	14	0	1	0.19381534	0.1910461	0.35897437
4/11/20	382	377	5	0	2	0.19128694	0.19234695	0.14285715
5/11/20	328	321	7	0	3	0.1787466	0.18321918	0.0875
6/11/20	354	351	3	0	2	0.18456726	0.18729989	0.07142858
7/11/20	332	328	4	0	1	0.22600408	0.22905028	0.11111111
8/11/20	350	345	5	0	2	0.21820448	0.22044729	0.13513513
9/11/20	261	260	1	0	1	0.17193677	0.17615177	0.02439024
10/11/20	348	344	4	0	2	0.18286915	0.19058172	0.04166667
11/11/20	253	250	3	0	3	0.15578818	0.16677785	0.02459016
12/11/20	250	241	9	0	7	0.1650165	0.17985074	0.05357143
13/11/20	268	266	2	0	0	0.16482165	0.17639257	0.01694915
14/11/20	230	226	4	0	1	0.13203214	0.14637306	0.02030457
15/11/20	67	67	0	0	1	0.17585301	0.17724867	0
16/11/20	272	264	8	0	2	0.17042607	0.19326501	0.03508772
17/11/20	282	279	3	0	4	0.16077536	0.18235295	0.01363636
18/11/20	227	218	9	0	2	0.16168091	0.18334734	0.04225352
19/11/20	240	228	12	0	1	0.17843866	0.19063546	0.08108108
20/11/20	249	232	17	0	0	0.18175182	0.18441971	0.15178572
21/11/20	227	221	6	0	1	0.16740413	0.1676783	0.16216215
22/11/20	130	127	3	0	0	0.23765996	0.23345588	1
23/11/20	262	255	7	0	2	0.19335793	0.19525269	0.14893617
24/11/20	325	319	6	0	1	0.17995571	0.18238993	0.10714286
25/11/20	284	275	9	0	2	0.18958612	0.19298245	0.12676056
26/11/20	283	268	15	0	2	0.17404674	0.17179488	0.234375
27/11/20	402	380	22	0	0	0.19619326	0.19172554	0.3283582
28/11/20	430	427	3	0	0	0.21393035	0.2173028	0.06666667
29/11/20	62	62	0	0	3	0.19871795	0.20195439	0
30/11/20	250	241	9	0	0	0.16835018	0.16876751	0.15789473
1/12/20	257	239	18	0	1	0.18396564	0.17835821	0.32142857
2/12/20	287	284	3	0	4	0.18480361	0.1868421	0.10344828
3/12/20	229	221	8	0	1	0.19131161	0.18953688	0.26666668
4/12/20	217	199	18	0	3	0.15758896	0.15179253	0.2857143
5/12/20	185	183	2	0	2	0.1640071	0.16944444	0.04347826
6/12/20	47	47	0	0	0	0.16376306	0.16433567	0
7/12/20	193	189	4	0	1	0.18504314	0.19226857	0.06779661
8/12/20	114	109	5	0	2	0.14615385	0.15181059	0.08333334
9/12/20	263	261	2	0	3	0.17639168	0.17827868	0.08333334

10/12/20	177	172	5	0	2	0.13419257	0.13596837	0.09615385
11/12/20	339	334	5	0	1	0.19964664	0.20453154	0.078125
12/12/20	245	234	11	0	1	0.19902518	0.19746836	0.24444444
13/12/20	47	47	0	0	0	0.16151203	0.16151203	NA
14/12/20	233	223	10	0	3	0.20711111	0.20978363	0.16949153
15/12/20	335	331	4	0	3	0.16277939	0.16734076	0.05194805
16/12/20	451	445	6	0	2	0.23379989	0.23695421	0.12244898
17/12/20	308	290	18	0	3	0.17063712	0.17008798	0.18556701
18/12/20	412	400	12	0	0	0.18516853	0.18613309	0.15789473
19/12/20	422	412	10	0	0	0.17656904	0.17457627	0.33333334
20/12/20	59	59	0	0	0	0.17771085	0.17771085	NA
21/12/20	227	201	26	0	2	0.19518487	0.1857671	0.32911393
22/12/20	118	111	7	0	4	0.11335254	0.11257607	0.13725491
23/12/20	170	140	30	0	3	0.17276423	0.15452538	0.40000001
24/12/20	100	92	8	0	1	0.21598272	0.21904762	0.19047619
25/12/20	31	31	0	0	3	0.18343195	0.18674698	NA
26/12/20	118	102	16	0	0	0.15384616	0.14325842	0.29090908
27/12/20	47	47	0	0	0	0.19831224	0.19831224	NA
28/12/20	200	187	13	0	4	0.22675736	0.2272175	0.23636363
29/12/20	250	217	33	0	0	0.23020259	0.21549156	0.41772151
30/12/20	138	113	25	0	1	0.16312057	0.14829396	0.30120483
31/12/20	131	92	39	0	1	0.15859564	0.14045802	0.22941177

ANEXO 7. Extracto de los datos - ENAHO

Conglomerado	Año	Ingreso neto	Ingreso grupo	Mes	Ubigeo Provincia
6187	2020	85501	79508	1	801
6187	2020	81331	54593	1	801
6187	2020	34821	34821	1	801
6187	2020	48526	48526	1	801
6187	2020	142982	142982	1	801
6187	2020	257024	238802	1	801
6187	2020	48875	48875	1	801
6187	2020	18124	18124	1	801
6210	2020	5379	5379	1	801
6210	2020	18972	18972	1	801
6210	2020	8138	8138	1	801
6210	2020	14903	14903	1	801
6210	2020	19030.5195	19030.5195	1	801
6213	2020	31130	27187	1	801
6213	2020	31208	27386	1	801
6213	2020	22652	20225	1	801
6213	2020	40636	40636	1	801
6213	2020	19153	19153	1	801
6233	2020	13956	13956	1	809
6233	2020	31200	31200	1	809
6233	2020	54602	32487	1	809
6233	2020	28075	25867	1	809
6247	2020	8744	8744	1	812
6247	2020	38040	38040	1	812
6247	2020	12699	12699	1	812
6247	2020	22891	22891	1	812
6247	2020	25629	12163	1	812
6247	2020	13248.457	13248.457	1	812
6251	2020	13311	13311	1	807
6251	2020	100602	100602	1	807
6251	2020	26551	26551	1	807
6251	2020	6625	6625	1	807

6251	2020	25511.9668	25511.9668	1	807
6251	2020	224967	224967	1	807
6266	2020	76057	76057	1	806
6266	2020	4796	4796	1	806
6266	2020	3597	3597	1	806
6266	2020	14237	14237	1	806
6266	2020	21715	21715	1	806
6266	2020	10990	10990	1	806
6280	2020	9680	9680	1	809
6280	2020	16761	16761	1	809
6280	2020	19082	19082	1	809
6280	2020	10967	10967	1	809
6280	2020	16034	16034	1	809
6280	2020	10405	10405	1	809
6280	2020	8719	8719	1	809
6280	2020	7463	7463	1	809
6292	2020	7874	7874	1	813
6292	2020	23509	23509	1	813
6292	2020	13718	13718	1	813
6292	2020	3673	3673	1	813
6292	2020	18338	16445	1	813
6292	2020	44417.7695	42925.7695	1	813
6292	2020	39823	39823	1	813
6292	2020	6512	6512	1	813
6293	2020	21784	21784	1	813
6293	2020	50524	44216	1	813
6293	2020	7174	7174	1	813
6293	2020	27671	27671	1	813
6293	2020	10516	10516	1	813
6293	2020	19177	19177	1	813
6293	2020	27068.5	24848.5	1	813
6303	2020	7032	7032	1	810
6303	2020	18229	18229	1	810
6303	2020	6558	6558	1	810
6303	2020	11987.3428	11987.3428	1	810

6303	2020	33621.8906	33621.8906	1	810
6303	2020	19287	19287	1	810
6303	2020	38164	38164	1	810
6312	2020	4680	4680	1	811
6312	2020	7188	7188	1	811
6312	2020	6893	6893	1	811
6312	2020	2482	2482	1	811
6312	2020	13712.1787	13712.1787	1	811
6312	2020	11517.7998	11517.7998	1	811
6312	2020	10085	10085	1	811
6312	2020	3159	3159	1	811
6337	2020	9926	9926	1	807
6337	2020	5794	5794	1	807
6337	2020	4588	4588	1	807
6337	2020	3513	3513	1	807
6337	2020	5309	5309	1	807
6337	2020	8084	8084	1	807
6337	2020	4790	4790	1	807
6337	2020	4835	4835	1	807
9970	2020	6367	6367	1	810
9970	2020	7829	7829	1	810
9970	2020	4794	4794	1	810
9970	2020	7201	7201	1	810
9970	2020	3807	3807	1	810
9970	2020	5727.6084	5727.6084	1	810
9970	2020	2737	2737	1	810
9970	2020	12057.7988	12057.7988	1	810
10092	2020	24320.7148	22828.7148	1	813
10092	2020	35508	33458	1	813
10092	2020	31124.1992	31124.1992	1	813
10092	2020	16297	16297	1	813
10092	2020	58745.7422	41009.7422	1	813
10092	2020	15517.9502	15517.9502	1	813
10092	2020	5139	5139	1	813
10092	2020	18324	18324	1	813

6193	2020	48625	42304	2	801
6193	2020	25407	25407	2	801
6193	2020	13760	13760	2	801
6193	2020	60339	60339	2	801
6195	2020	29817	29817	2	801
6195	2020	24477	24477	2	801
6195	2020	56692	56692	2	801
6195	2020	22854	22854	2	801
6195	2020	14753	14753	2	801
6206	2020	17937	17937	2	801
6206	2020	8051	8051	2	801
6206	2020	14312	14312	2	801
6206	2020	64784	58657	2	801
6206	2020	24495	23146	2	801
6231	2020	62002	54100	2	809
6231	2020	13372	13372	2	809
6231	2020	61556	49096	2	809
6231	2020	76434	76434	2	809
6231	2020	22822	20135	2	809
6231	2020	20345	20345	2	809
6242	2020	28336	28336	2	813
6242	2020	55112	55112	2	813
6242	2020	4456	4456	2	813
6242	2020	9243.31445	9243.31445	2	813
6242	2020	14157	14157	2	813
6242	2020	74484	74484	2	813
6261	2020	14117	14117	2	806
6261	2020	15772	15772	2	806
6261	2020	5141	5141	2	806
6261	2020	38699	34756	2	806
6261	2020	10675	10675	2	806
6261	2020	57962.0781	51339.0781	2	806
6287	2020	6468	6468	2	804
6287	2020	24744	24744	2	804
6287	2020	10295	10295	2	804

6287	2020	8439	8439	2	804
6287	2020	3100	3100	2	804
6287	2020	7687	7687	2	804
6287	2020	18908	18908	2	804
6287	2020	5098	5098	2	804
6294	2020	4926	4926	2	813
6294	2020	3222	3222	2	813
6294	2020	18620.1836	18620.1836	2	813
6294	2020	9538	9538	2	813
6294	2020	2821	2821	2	813
6294	2020	4346	4346	2	813
6294	2020	7890	7890	2	813
6294	2020	2050	2050	2	813
6295	2020	3649	3649	2	813
6295	2020	39247.332	39247.332	2	813
6295	2020	5533	5533	2	813
6295	2020	9038	9038	2	813
6295	2020	13051	13051	2	813
6295	2020	13259	13259	2	813
6295	2020	18862	18862	2	813
6295	2020	11219.752	11219.752	2	813
6309	2020	28708	28708	2	811
6309	2020	8543	8543	2	811
6309	2020	7677	7677	2	811
6309	2020	7803	7803	2	811
6309	2020	19091	19091	2	811
6309	2020	8562	8562	2	811
6309	2020	16082	16082	2	811
6309	2020	8087	8087	2	811
6322	2020	2708	2708	2	812
6322	2020	8887.92871	8887.92871	2	812
6322	2020	4253	4253	2	812
6322	2020	2397	2397	2	812
6322	2020	4567	4567	2	812
6322	2020	13777	13777	2	812

6322	2020	14235.0313	14235.0313	2	812
6322	2020	2349	2349	2	812
9999	2020	170977	170977	2	809
9999	2020	40939	40939	2	809
9999	2020	11447	11447	2	809
9999	2020	23014	23014	2	809
9999	2020	10962	10962	2	809
9999	2020	2858	2858	2	809
9999	2020	2822	2822	2	809
9999	2020	30244	30244	2	809
10086	2020	32460	17143	2	801
10086	2020	20728	19221	2	801
10086	2020	55112	48000	2	801
10086	2020	16284	15192	2	801
10086	2020	44932	42245	2	801
10086	2020	30402	26767	2	801
10086	2020	35268	35268	2	801
10091	2020	16976	16976	2	809
10091	2020	22332	22332	2	809
10091	2020	4688	4688	2	809
10091	2020	11223	11223	2	809
10091	2020	13897	13897	2	809
10091	2020	26859.6289	24428.6289	2	809
10091	2020	7639	7639	2	809
10091	2020	6859	6859	2	809
10096	2020	17633.9707	16527.9707	2	802
10096	2020	27565	27565	2	802
10096	2020	2044	2044	2	802
10096	2020	63596	63596	2	802
10096	2020	1532	1532	2	802
10096	2020	18672	18672	2	802
10096	2020	158	158	2	802
10096	2020	6139.02051	6139.02051	2	802
11361	2020	17320	17320	2	808
11361	2020	10812	10812	2	808

11361	2020	21403	21403	2	808
11361	2020	5297	5297	2	808
11361	2020	21419	21419	2	808
11361	2020	70286	70286	2	808
11361	2020	19305.2852	19305.2852	2	808
11361	2020	28488	26669	2	808
6201	2020	54899	50396	3	801
6201	2020	6099	6099	3	801
6201	2020	52338	47617	3	801
6201	2020	47771	43512	3	801
6207	2020	20010	17639	3	801
6207	2020	23044	23044	3	801
6207	2020	24413	24413	3	801
6207	2020	17266	17266	3	801
6207	2020	17402	17402	3	801
6217	2020	20548	20548	3	801
6217	2020	12940	12940	3	801
6217	2020	40632	40632	3	801
6217	2020	68638	65596	3	801
6217	2020	5882	5882	3	801
6217	2020	73614	67530	3	801
6217	2020	26768	26768	3	801
6220	2020	35925	35925	3	801
6220	2020	3407	3407	3	801
6220	2020	72827	65161	3	801
6220	2020	4591	4591	3	801
6220	2020	24335	24335	3	801
6220	2020	27876.9414	27876.9414	3	801
6250	2020	9127	9127	3	802
6250	2020	6451.75977	6451.75977	3	802
6250	2020	36431	36431	3	802
6250	2020	3839	3839	3	802
6250	2020	7655.125	7655.125	3	802
6250	2020	15581	15581	3	802
6254	2020	5253	5253	3	808

6254	2020	773	773	3	808
6254	2020	1411	1411	3	808
6254	2020	2232	2232	3	808
6254	2020	5834	5834	3	808
6283	2020	11847	11847	3	809
6283	2020	5150	5150	3	809
6283	2020	15660	15660	3	809
6283	2020	17455	17455	3	809
6283	2020	16731	16731	3	809
6283	2020	21627	21627	3	809
6283	2020	11493	11493	3	809
6283	2020	20242	20242	3	809
6299	2020	11756	11756	3	803
6299	2020	3078	3078	3	803
6299	2020	4869	4869	3	803
6299	2020	26783	26783	3	803
6299	2020	5198	5198	3	803
6299	2020	2342	2342	3	803
6299	2020	3395	3395	3	803
6299	2020	3474	3474	3	803
6306	2020	3179	3179	3	810
6306	2020	6553	6553	3	810
6306	2020	3021	3021	3	810
6306	2020	6206	6206	3	810
6306	2020	9633	9633	3	810
6306	2020	6224	6224	3	810
6306	2020	3557	3557	3	810
6306	2020	4003	4003	3	810
6329	2020	5590	3157	3	807
6329	2020	4940	1776	3	807
6329	2020	4184	4184	3	807
6329	2020	5147	3930	3	807
6329	2020	3401	3401	3	807
6329	2020	2154	2154	3	807
6329	2020	5104	3157	3	807

6329	2020	3157	3157	3	807
6334	2020	5634	5634	3	807
6334	2020	28828	26008	3	807
6334	2020	2905	2905	3	807
6334	2020	46874	43713	3	807
6334	2020	3788	3788	3	807
6334	2020	48358	43617	3	807
6348	2020	8391	8391	3	805
6348	2020	11131	11131	3	805
6348	2020	7870	7870	3	805
6348	2020	2488	2488	3	805
6348	2020	14395	14395	3	805
6348	2020	9991	9991	3	805
6348	2020	6037.15234	6037.15234	3	805
6348	2020	5798	5798	3	805
6352	2020	3708	3708	3	806
6352	2020	25929.4844	25929.4844	3	806
6352	2020	13903	12406	3	806
6352	2020	4645	4645	3	806
6352	2020	2398	2398	3	806
6352	2020	15472.8125	15472.8125	3	806
6352	2020	13237	13237	3	806
6352	2020	2374	2374	3	806
9969	2020	39024	35219	3	807
9969	2020	7963.23486	7963.23486	3	807
9969	2020	3155	3155	3	807
9969	2020	34000.6758	34000.6758	3	807
9969	2020	10254	10254	3	807
9969	2020	12381	12381	3	807
9969	2020	4459	4459	3	807
9969	2020	48677	48677	3	807
10088	2020	25239	22683	3	813
10088	2020	24501	21496	3	813
10088	2020	22629	22629	3	813
10088	2020	10710	10710	3	813

10088	2020	5532	5532	3	813
10090	2020	21669	21669	3	809
10090	2020	15616	15616	3	809
10090	2020	3489	3489	3	809
10090	2020	65505	65505	3	809
10090	2020	34825	31567	3	809
10090	2020	13009	13009	3	809
10090	2020	39353	39353	3	809
6208	2020	88465	77384	4	801
6208	2020	11506	11506	4	801
6208	2020	21844	21844	4	801
6208	2020	194	194	4	801
6208	2020	1214	1214	4	801
6208	2020	26812	24463	4	801
6214	2020	1158	1158	4	801
6214	2020	386	386	4	801
6214	2020	2796	2796	4	801
6214	2020	4874	4874	4	801
6214	2020	3966	3966	4	801
6214	2020	4572	4572	4	801
6218	2020	7266	7266	4	801
6218	2020	29784	26950	4	801
6218	2020	13126	13126	4	801
6218	2020	2589	2589	4	801
6218	2020	11505	11505	4	801
6255	2020	9253	9253	4	808
6255	2020	31202.3125	31202.3125	4	808