

Determinantes estructurales de la salud y el exceso de muertes durante la Pandemia en las provincias de la Amazonía ecuatoriana en el año 2020

Edison Aníbal Jaramillo Pazmiño^a, Dr. Hugo Pereira Olmos^b

^a Estudiante de la Maestría de Epidemiología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito

^b Docente de la Maestría de Epidemiología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito

Autor de correspondencia

Edison Aníbal Jaramillo Pazmiño, edijaramillo@hotmail.com

Recuento de palabras

250.

Contribuciones de autoría

Edison Jaramillo (autor), Hugo Pereira (revisor).

Financiación

Sin financiación.

Agradecimientos

A la coordinadora de la maestría, Dra. María Fernanda Rivadeneira que brindó su apoyo constante para el desarrollo del programa de estudio. A la Dra. Paulina Ríos por orientación en temas de su experticia. Al Dr. Andrés Peralta que colaboró en el planteamiento del problema. Al Dr. José Vivanco, que colaboró en la revisión.

Conflictos de interés

Ninguno.

Determinantes estructurales de la salud y el exceso de muertes durante la Pandemia en las provincias de la Amazonía ecuatoriana en el año 2020

Resumen

El estado de salud de una población está influenciado por sus determinantes. Los estructurales se refieren a posición socioeconómica, clase social, género, etnia, educación, ocupación, ingreso. La pandemia por COVID19 produjo más muertes de lo esperado, con aparente subregistro. En la Amazonía la población es dispersa con limitado acceso a servicios de salud y condiciones adversas en cuanto a determinantes. En el 2020 la limitación en pruebas diagnósticas para definir la causa de muerte, hizo necesario procesar datos de defunciones generales para conocer si existió correlación entre determinantes estructurales y el exceso de muertes en pandemia en la Amazonía.

Para el presente estudio ecológico se tomaron datos de bases secundarias, se seleccionaron variables sobre determinantes del Sistema Nacional de Información, del último censo 2010, se procesaron los mismos por regiones en base a la media y con ello se generó un indicador sintético que demostró que el escenario más desfavorable se encuentra en la región Amazónica. Del instituto nacional de estadísticas y censos se recolectaron datos de defunciones por provincia del 2010 al 2020, se calculó el porcentaje del exceso muertes por región, las que fueron más altas en el 2020, en el mes de abril la región costa presentó un pico y los mayores porcentajes de exceso de mortalidad en todo el año, dado que la prueba de Shapiro Wilk evidenció no normalidad, se utilizó el estadístico Rho de Spearman, cuyo valor p mostró que no existe correlación entre los determinantes estructurales y el exceso de muertes por región.

Palabras clave

Determinantes sociales de la salud, mortalidad, COVID19, pandemia, correlación de datos.

Structural determinants of health and excess deaths during the Pandemic in the provinces of the Ecuadorian Amazon in 2020

Summary

The health status of a population is influenced by its determinants. The structural ones refer to socioeconomic position, social class, gender, ethnicity, education, occupation, income. The COVID19 pandemic produced more deaths than expected, with apparent underreporting. In the Amazon, the population is dispersed with limited access to health services and adverse conditions in terms of determinants. In 2020, the limitation in diagnostic tests to define the cause of death made it necessary to process data on general deaths to find out if there was a correlation between structural determinants and excess deaths in a pandemic in the Amazon.

For the present ecological study, data were taken from secondary databases, variables on determinants of the National Information System were selected, from the last 2010 census, they were processed by regions based on the average and with this a synthetic indicator was generated that showed that the most unfavorable scenario is found in the Amazon region. Data on deaths by province from 2010 to 2020 were collected from the National Institute of Statistics and Censuses, the percentage of excess deaths by region was calculated, which were higher in 2020, in the month of April the coast region presented a peak and the highest percentages of excess mortality throughout the year, given that the Shapiro Wilk test showed non-normality, Spearman's Rho statistic was used, whose p-value showed that there is no correlation between structural determinants and excess deaths by region .

Keywords

Social Determinants of Health, mortality, COVID19, pandemics, correlation of data.

Introducción

Marc Lalonde en 1974, definió 4 grupos de factores como determinantes del estado de salud del ser humano: medio ambiente, estilo de vida, sistema sanitario y la biología humana. En el 2008 se propusieron como Determinantes Sociales de la Salud a *“las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud”* (1). En 2021 se planteó el *“enfoque de los determinantes sociales”*, lo cual, desde la epidemiología se lo aborda en la teoría de sistemas o ecosocial, donde el concepto de salud busca el origen de los patrones de salud - enfermedad y bienestar de la población (2).

Los determinantes sociales se clasifican en: intermedios (relacionados con el contexto, condiciones de vida, factores conductuales, biológicos y psicosociales); estructurales (evalúan jerarquías, estratificación social); socioeconómicos y políticos (gobierno, políticas macroeconómicas, sociales, públicas, cultura y valores sociales). Los inconvenientes relacionados con determinantes estructurales en un territorio de responsabilidad, provocan, principalmente inequidades sociales (3), su impacto en el sistema de salud corresponde a desigualdades en el estado de salud y bienestar (1).

La pandemia por COVID19 produjo importantes pérdidas a nivel mundial, muchas de ellas no cuantificadas. Se presume que los datos de mortalidad reportados, en este caso por la autoridad sanitaria nacional, Ministerio de Salud Pública y el sistema nacional de registro, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, subestimaron los decesos ocurridos por esta causa (4,5).

En Europa mediante el puntaje P, se identificó exceso de mortalidad en el grupo de 15 a 64 años, Inglaterra obtuvo el valor más alto, España mostró puntajes elevados en el grupo de mayores de 85 años (6). El exceso de mortalidad muestra indirectamente el aparente sub registro por COVID (7). La disminución de la esperanza de vida al nacer a causa de COVID19 evidencia la carga de enfermedad de la pandemia (8). La tasa de letalidad por la COVID19 no ha mostrado por si sola un problema, pues no es alta en relación a otras patologías, sin embargo, al tomar en cuenta la velocidad de transmisibilidad, la mortalidad representa una variable de interés a causa de su ocurrencia (9).

Ecuador es un país pequeño en extensión territorial, con abundante biodiversidad, debido a su ubicación geográfica en la línea ecuatorial, en el que se han definido 4 regiones: la sierra con temperaturas bajas incluye a las provincias por las que recorre la cordillera de Los Andes: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja; la costa, con temperaturas cálidas, con menor altura al nivel del mar con las provincias de Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, Santa Elena, Santo Domingo, El Oro y su límite con el Océano Pacífico, el Oriente, cálido húmedo pues se ubica al oeste de Los Andes y junto a la selva amazónica con las provincias de Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, en el estudio cuando se menciona a la región oriente, corresponde a la Amazonía. La Región Insular, Islas Galápagos, con pequeña extensión territorial, sin embargo, a causa de su flora y fauna se ha establecido como Parque Nacional protegido (10).

La Amazonía constituye la superficie cubierta de bosque húmedo tropical y subtropical más grande del planeta (más de 7 millones de kilómetros cuadrados). La habitan más de 47 millones de personas de varios países, se agrupa en 410 pueblos indígenas que se distribuyen de manera dispersa en su territorio. Las poblaciones amazónicas experimentan alta mortalidad materna e infantil, así como aquellas asociadas a afecciones cardiovasculares, desnutrición, enfermedades infecciosas y VIH/SIDA,

probablemente a causa de la limitada oferta de servicios de salud y la dispersión de la población en su territorio (11).

La COVID19 ha constituido uno de los principales problemas de salud pública global de los últimos años (12). El grupo humano que habita en el oriente, por las características geográficas de selva, presenta varias condiciones de vulnerabilidad. El exceso de muertes en la población que habita en su territorio puede determinar de manera indirecta su impacto, pues no es posible especificar que su causa sea la COVID19, por cuanto aparentemente existe un importante subregistro de datos asociado a dificultad para el acceso al sistema de salud y múltiples variables que intervienen en la mortalidad, pero es posible establecer el exceso de mortalidad general y su relación con los determinantes estructurales en el tiempo en que ocurrió la pandemia por esta patología.

En Ecuador se emitió un comunicado el 26 de marzo del 2020, donde se plantea una especial vulnerabilidad a la pandemia por condiciones de desigualdad, exclusión y discriminación en el acceso general a los bienes y servicios de la sociedad, así como por las condiciones de relativo aislamiento geográfico de poblaciones indígenas amazónicas (13).

Las tasas de exceso de muertes durante la pandemia, revelan que Ecuador se encuentra entre los países más afectados. La mortalidad general en 2020 mostró una tasa de exceso de muertes del 64% (IC del 95%: 63% a 65%), es decir, un 64% más de lo esperado. Los hombres con 75% (IC del 95%, 73% a 76%) y mujeres 51% (IC del 95%, 49% a 52%), lo que se mantuvo para la mayoría de los grupos de edad (11).

El análisis demuestra falta de pruebas de diagnóstico de COVID-19 en Ecuador, pues, las muertes confirmadas por esta causa en 2020 representaron el 21% del total de los servicios de urgencias. Las poblaciones indígenas, que representan alrededor del 5% de las muertes, muestran cerca de cuatro veces la tasa sobre el grupo mestizo (11). En este contexto queda pendiente determinar el exceso de mortalidad en la población del oriente que por su dispersión geográfica cuenta con menor acceso a servicios de salud (14).

La COVID—19 en el oriente mostró que no existe suficiente información para evidenciar las condiciones ambientales, sociales y situación de salud de los pueblos indígenas. Recopilar esta información posee un sesgo influenciado por limitaciones del Estado, corrupción, desigualdad e inequidad social, aislamiento poblacional, desconfianza y otros. El tipo de estudio cuenta con el sesgo inherente a diseños ecológicos, denominado falacia ecológica que ocurre cuando los datos agrupados no miden de forma adecuada el efecto biológico a nivel individual, provocando una errónea inferencia individual de la asociación encontrada (12). El propósito es visibilizar el proceso de salud – enfermedad en las comunidades del oriente, para brindar apoyo a la mitigación de la inequidad en el territorio (7).

Objetivos

General

Analizar la correlación entre determinantes estructurales de la salud y el exceso de muertes durante la Pandemia en las provincias de la Amazonía ecuatoriana en el año 2020.

Específicos

- ✓ Describir los determinantes estructurales de la salud en la población de la Amazonía.

- ✓ Comparar el exceso de mortalidad general entre provincias de la Amazonía ecuatoriana con el resto en Ecuador.
- ✓ Definir si existe correlación entre determinantes estructurales de la salud (ingresos, educación, género, grupo étnico) y el exceso de mortalidad general en la Amazonía Ecuatoriana.

Métodos

El presente estudio epidemiológico corresponde a un diseño ecológico analítico. Para la variable determinantes estructurales se tomaron datos del Sistema Nacional de Información (SNI) (15), que corresponde a un recurso informático coordinado por la Secretaría Nacional de Planificación, con un conjunto organizado de elementos que permiten la interacción de varios actores con el objeto de acceder, recoger, almacenar y transformar datos en información relevante para la planificación del desarrollo y las finanzas públicas. El sistema cuenta con datos de donde se seleccionaron indicadores afines a los determinantes estructurales (16), se analizaron sus bases de datos secundarias, donde se obtuvo información sobre las variables de estudio. La unidad de análisis fue provincias, con la data de cada una se calculó el porcentaje promedio correspondiente a las regiones ya descritas en la introducción lo que permite comparar por regiones, al oriente con el resto del país.

Para homogeneizar los indicadores, a los positivos se los transformó en negativos, mediante la resta de 100, es decir mientras más alto fue el porcentaje, mayor problema estructural existe, las variables trabajadas por indicador fueron:

- Posición socioeconómica: población no asalariada
- Clase social: no disponibilidad de computador, hacinamiento, no servicio higiénico exclusivo, características físicas inadecuadas, vivienda no propia, cocina sin gas o electricidad
- Problemática de género: embarazo adolescente
- Educación: analfabetismo
- Ingreso: Pobreza en base a necesidades básicas insatisfechas personales y por hogares.

Debido a la complejidad de la medición de los determinantes estructurales de un país, se utilizó la metodología de indicador sintético (17), cuyo resultado se agrupó por la unidad de análisis provincia y luego por región, para ello mediante (*) consenso de expertos se ponderó a las variables en: indicador de pobreza con 3, porcentaje de población no asalariada, indicador de hogar y vivienda, tasa de analfabetismo con 2, porcentaje de embarazo adolescente con 1. El cálculo se realizó (Tabla 1) mediante el uso de la media ponderada (18), (*) La selección de expertos tomó en cuenta a profesionales de la salud que desempeñan sus actividades en territorio, lo que permite percibir el impacto de determinantes sociales en la condición de vida de las personas, en el estudio participaron tres personas con estas características, los resultados de su selección se observan en el Anexo 1.

Para el cálculo del exceso de muertes, se tomaron los datos de todas las causas de las bases secundarias nacionales de defunción de cada una de las provincias publicadas en la página web del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (19), se agrupó el total de muertes registradas por año y se calculó la media desde el año 2010 al 2019. Las muertes esperadas correspondieron al promedio 2010 a 2019, luego se tomó el total del 2020, se le restó el promedio del 2010 al 2019, este resultado se lo comparó con el total de muertes del 2020, así de acuerdo al artículo de Gómez y Orellana (20), se

obtuvo el porcentaje de exceso de muertes por provincia y región, además se tomaron los datos máximos y mínimos del período.

Para el análisis entre el indicador sintético de los determinantes estructurales y el porcentaje del exceso de muertes por provincia, se aplicó la prueba Shapiro Wilk y se calculó la homocedasticidad para determinar la normalidad y en base a ello seleccionar el estadístico de correlación. Los datos fueron procesados en Office Excel y SPSS con licencia de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. En la correlación no se procesó el dato por región, por cuanto al tratarse de cuatro regiones, el análisis de 24 provincias proporciona datos más robustos para la construcción del indicador y su análisis.

Resultados

El indicador sintético de los determinantes estructurales de la salud en Ecuador en el año 2010, arrojó un valor más alto mientras más condiciones adversas existían. En la Tabla 1 se aprecian escenarios de peor a mejor, en el oriente seguido de costa, sierra y región insular. Se coloca en anexo 2 el resultado por provincia.

Tabla 1: Indicador sintético de determinantes estructurales, Ecuador, 2010

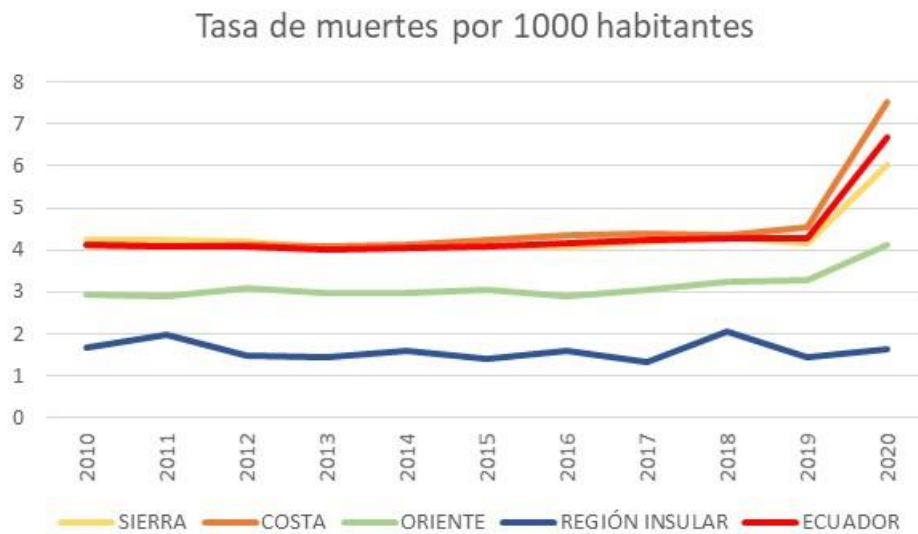
VARIABLE	FACTOR	Máximo	Sierra		Costa		Oriente		Insular	
				Total		Total		Total		Total
Porcentaje de población no asalariada (Posición socio-económica)	2	200	48,91	97,83	42,23	84,47	52,94	105,88	37,25	74,51
Indicador de hogar y vivienda (Clase social)	2	200	34,43	68,86	36,62	73,24	42,05	84,11	26,71	53,43
Porcentaje de embarazo adolescente (Problema de genero)	1	100	16,63	16,63	20,44	20,44	20,74	20,74	11,43	11,43
Tasa de analfabetismo (indicador de educación)	2	200	9,35	18,70	7,11	14,22	6,44	12,88	1,31	2,61
Indicador de pobreza (Ingreso)	3	300	58,30	174,89	69,98	209,93	75,75	227,26	49,79	149,36
PONDERACIÓN	10	1000		376,91		402,30		450,87		291,33
AJUSTE A 10 PUNTOS				3,77		4,02		4,51		2,91

Fuente: Sistema Nacional de Información, Censo 2010

Elaboración: Autor

En la figura 1 se presentan las tasas de mortalidad, las más altas del 2010 al 2020 alternaron entre sierra y costa seguido de oriente y al final región insular. En el año 2020 se observa un incremento nacional de las tasas, los datos desagregados muestran aumento en costa 3 puntos, sierra 1,88 y oriente ,86, la región insular se mantiene estable.

Figura 1: Tasa de muertes por 1000 habitantes. 2010 al 2020. Ecuador por Regiones



Fuente: INEC

Elaboración: Autor

En la tabla 2 se observa el exceso de muertes por provincia y región en el año 2020, en la sierra, exceptuando Pichincha los datos fluctúan en su mayoría de 33 a 55%, en la costa, sin Guayas y Santa Elena de 40 a 82%, en el oriente de 40 a 62%, se confirma la mayor frecuencia de casos en la costa, sin embargo, en segundo lugar, se encuentra el oriente y no la sierra como se esperaba. De los porcentajes de exceso de mortalidad por provincia, se calculó: media 56,98%, desviación estándar 27,71%, intervalo de confianza al 95%, IC95% 45,28% a 68,68%. Fuera del IC95% se encontró a la región insular con 15,88% y a la costa con 91,12%.

Cuatro de las seis provincias de la región amazónica, sobrepasan el 50% de exceso de mortalidad, similar a lo observado en la región costa, donde en cinco de las siete provincias se sobrepasa el 50% de exceso de mortalidad.

Tabla 2: Defunciones por año y por provincia, y exceso de muertes en el año 2020. Ecuador. 2010 a 2020

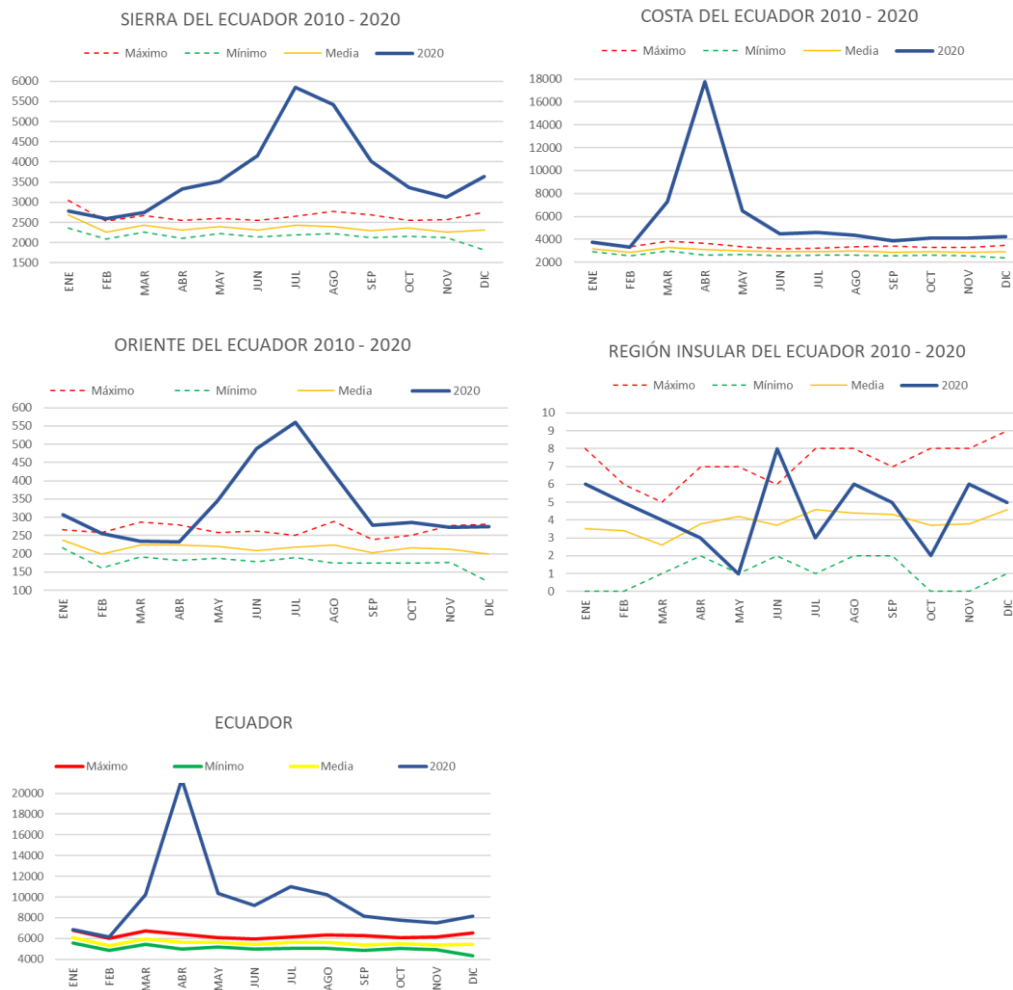
PROVINCIA Y REGIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	ESPERADAS	EXCESO	% DE EXCESO
Azuay	3104	3233	3297	3282	3523	3514	3502	3600	3723	3790	4986	3457	1529	44,24%
Bolívar	995	1002	998	1005	1031	1048	975	984	1063	1073	1368	1017	351	34,46%
Cañar	1139	1074	1153	1093	1177	1218	1188	1274	1286	1341	1640	1194	446	37,32%
Carchi	745	749	704	754	773	771	775	780	831	852	1099	773	326	42,10%
Cotopaxi	2019	2036	2014	1970	1991	1903	1984	1707	2054	2206	2873	1988	885	44,49%
Chimborazo	2527	2455	2461	2405	2473	2462	2470	2650	2586	2584	3672	2507	1165	46,45%
Imbabura	1978	2066	1980	1856	1933	1955	2002	2158	2143	2215	2875	2029	846	41,72%
Loja	2080	2288	2130	2113	2135	2254	2241	2366	2492	2468	3008	2257	751	33,29%
Pichincha	9618	9724	10035	9829	10047	10173	10707	11517	12009	12074	18864	10573	8291	78,41%
Tungurahua	2641	2594	2652	2577	2583	2621	2708	2559	2893	2886	4167	2671	1496	55,99%
SIERRA	26846	27221	27424	26884	27666	27919	28552	29595	31080	31489	44552	28468	16084	56,50%
El Oro	2493	2607	2596	2580	2705	2886	2922	3070	3055	3196	5120	2811	2309	82,14%
Esmeraldas	2119	2041	2109	1846	1761	1827	1710	1754	1859	2001	2672	1903	769	40,43%
Guayas	15738	16129	16467	17032	17385	17950	18770	19480	19272	20508	37669	17873	19796	110,76%
Los Ríos	3656	3612	3605	3598	3671	3634	3918	3984	4047	4286	5659	3801	1858	48,88%
Manabí	6101	5897	6106	6038	6218	6668	7285	6890	7018	7304	11305	6553	4753	72,53%
Sto. Domingo	1309	1346	1433	1413	1516	1678	1738	1759	1864	1939	2875	1600	1276	79,74%
Sta. Elena	1044	1032	1218	1194	1217	1326	1316	1458	1486	1450	3147	1274	1873	147,00%
COSTA	32460	32664	33534	33701	34473	35969	37659	38395	38601	40684	68447	35814	32633	91,12%
Morona Santiago	403	407	456	485	514	529	524	556	628	628	774	513	261	50,88%
Napo	367	352	405	352	370	402	393	412	414	433	585	390	195	50,00%
Pastaza	231	246	289	262	282	286	291	324	415	395	478	302	176	58,23%
Zamora Chinchipe	313	302	302	327	314	325	287	359	346	384	485	326	159	48,82%
Sucumbios	530	553	570	608	637	601	616	656	671	725	1005	617	388	62,96%
Orellana	392	417	442	412	396	472	431	452	510	501	623	443	181	40,79%
ORIENTE	2236	2277	2464	2446	2513	2615	2542	2759	2984	3066	3950	2590	1360	52,50%
Galápagos	43	53	41	40	46	42	48	41	65	47	54	47	7	15,88%
REGIÓN INSULAR	43	53	41	40	46	42	48	41	65	47	54	47	7	15,88%
Exterior	65	55	17	19	39	36	45	49	59	69	27	45	-18	-40,40%
Zona no delimitada	31	34	31	14	33	17	2	2	0	0	0	16	-16	-100,00%
ECUADOR	61681	62304	63511	63104	64770	66598	68848	70841	72789	75355	117030	66980	50050	74,72%

Fuente: INEC

Elaboración: Autor

Se graficó el exceso de mortalidad por mes en el año 2020 (figura 2), llama la atención el pico marcado de 17700 muertes en la costa en el mes de abril, cuando el valor máximo registrado en los 10 años previos fue de 3650, es decir, un 385% sobre el valor máximo, se realizó el análisis por grupo etario y sexo, donde se observó que el mayor incremento ocurrió en los hombres de 65 y más años, seguido de ambos sexos en edades mayores a 20 años. En la sierra y el oriente el mayor incremento ocurrió en el mes de julio, con un 120% y 123% sobre el valor máximo respectivamente. Contrario al resto de regiones, la insular, presentó un solo mes con exceso de mortalidad, en junio, con un 33% sobre el máximo.

Figura 2: Exceso de muertes por mes y por región en 2020. Ecuador. 2010 - 2020



Fuente: INEC

Elaboración: Autor

El resultado de la variable porcentaje del exceso de muertes por provincia cuenta con 24 valores, por lo que, para su análisis, se seleccionó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk que arrojó un valor P de ,001, menor a ,05, es decir, se acepta la hipótesis alterna, que la variable exceso de muerte no proviene de una distribución normal, lo que se corrobora con el valor de asimetría de 1,788 que indica que no existe simetría en los datos y curtosis 4,112, que al ser mayor que 3 indica distribución leptocúrtica, o datos concentrados en torno a la media.

Para la variable determinantes estructurales con la misma cantidad de datos, de igual manera se utilizó Shapiro Wilk, con un valor P de ,036, que indica que no posee una distribución normal, lo que se corrobora con el valor de asimetría de -,843 que indica que no existe simetría en los datos y curtosis -,080, que al ser menor que 3 indica distribución platicúrtica, o datos no concentrados en torno a la media. Basados en los resultados, no es necesario calcular la homogeneidad de varianza o prueba de Levene. Se concluye que los datos analizados no se distribuyen con normalidad, por lo que requieren estadística no paramétrica, por ello para correlación se utilizó el Rho de Spearman.

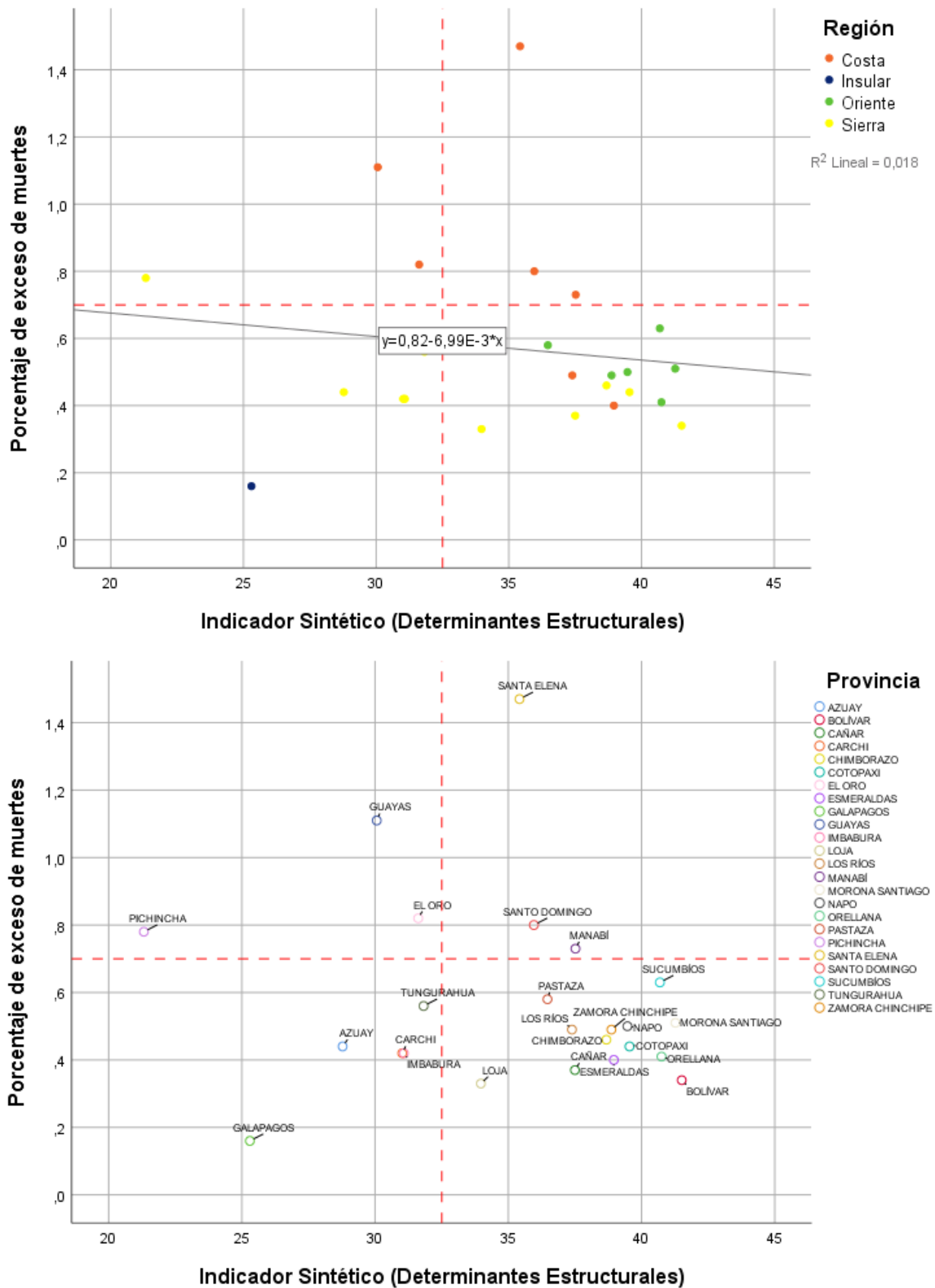
En el desglose por provincias, llama la atención que no todas las de la misma región se comportan de manera similar, es decir, ciertas provincias de la región costa, como es el

caso de Santa Elena, se ubica en el peor escenario, en relación a los determinantes estructurales y el exceso de muerte. En el caso del oriente se observa una gran cantidad de provincias con determinantes estructurales negativos claramente presentes y con un exceso de mortalidad que sobrepasa el 50%, sin embargo, al aplicar la prueba de correlación respectiva, el resultado fue de $-0,161$, que corresponde a correlación negativa muy baja, el valor P de $0,452$ mayor a $0,05$ indica que no existe correlación entre los determinantes de la salud con el exceso de muertes.

Se realizó el diagrama de dispersión con la variable independiente en el eje x, se puede confirmar que los datos presentan una leve tendencia a positivo, sin embargo, también se aprecian datos dispersos que evidencian la falta de correlación. Se calculó el R cuadrado lineal de $0,018$, lo que se interpreta como falta de modelación de datos, tomando en cuenta que se considera aceptable un valor superior a $0,8$ (Figura 3).

El análisis por región muestra el mejor indicador sintético con el menor porcentaje de exceso de muertes en la región insular, todos los datos del oriente, se aprecian en el cuadrante inferior derecho, alto indicador sintético pero medio – bajo porcentaje de exceso de muertes. El mayor porcentaje de exceso de muertes se aprecia en la costa incluso cuando el indicador sintético se encontró a nivel medio – bajo. La mayoría de datos de la sierra se encuentran en el cuadrante inferior derecho, que muestra alto indicador sintético, con bajo porcentaje de exceso de muertes, excepto una provincia, Pichincha donde se encuentra la capital, con indicador sintético bajo, pero con un medio – alto porcentaje de exceso de muertes.

Figura 3: Diagrama de dispersión entre determinantes estructurales y exceso de muertes por provincia. Ecuador



Fuente: INEC
 Elaboración: Autor

Discusión

El indicador sintético sobre determinantes estructurales mostró, en el último censo del 2010, que la región con mayor proporción de determinantes adversos fue el oriente, donde se encuentra la población que habita en la Amazonía, también existe mayor dificultad para la accesibilidad a salud, probablemente a causa de mayor dispersión poblacional. El área geográfica con menor proporción de determinantes adversos fue la región insular que corresponde a un lugar con políticas públicas que limitan la migración a su territorio, dado que es un parque nacional de prestigio internacional, la situación es aparentemente mejor a lo que ocurre en Ecuador continental.

Los diferentes modelos de desarrollo del Estado, establecen el tipo de protección social, así se ha clasificado a Bolivia, Ecuador y Venezuela en el siglo XX, como intermedios entre los tipos Keynesiano y Neoliberal, es decir, no centrados en el Estado pero tampoco en el Mercado (21), donde se han establecido seguros de salud con la denominación de seguridad social que no cumplen con los principios de esta (22), pues solo tienen acceso quienes contribuyen y en ocasiones su familia.

Las inequidades sociales en el oriente, también responden a diversidad étnica, social y cultural pues en este sector es donde habita la mayor cantidad de población no autodenominada mestiza, que habla diferentes idiomas locales, existe amplia evidencia sobre desventajas y discriminación que sufren estos grupos respecto a su bienestar (23).

Como se preveía al analizar los determinantes estructurales en relación con el exceso de muertes por región, la insular fue la menor en todo el Ecuador, contrario a lo ocurrido en el Oriente donde se esperaba la mayor cantidad y no fue así, pues, ocurrió en la Costa seguido de la Sierra. El resultado concuerda con otros estudios (24), en que la variable densidad poblacional tuvo mayor impacto que los determinantes en el exceso de muertes en el Ecuador. Áreas geográficas con mayor densidad poblacional que no contaron con la mayor cantidad de inconvenientes en los determinantes en un área geográfica, pero que, si mostraron deficiencias en los mismos, evidenciaron mayor mortalidad. Áreas con mejores condiciones en determinantes y con mayor dispersión evidenciaron menor mortalidad. La transmisibilidad de la enfermedad, su condición biológica en condiciones socioeconómicas deficientes tuvo impacto en la mortalidad, la cual se incrementó en áreas con mayor densidad poblacional, aunque no correspondan a áreas con mayor limitación en los determinantes estructurales de la salud.

El estudio de los determinantes estructurales permite evidenciar falencias a intervenir por los gestores de salud pública, sin embargo, como ya se ha observado en otros estudios (25) su gestión requiere acciones integrales que involucren a todos los determinantes, sobre todo a nivel macro, pues, trabajar en sectores específicos, como el de salud, no genera impacto si es que no se ha mejorado la situación económica de la población, entre otros.

A pesar de que la prueba de Spearman estableció que no existe correlación entre los determinantes de la salud con el exceso de muertes en las provincias del Ecuador, se observa que no todas las provincias del Ecuador por cada región se compran de manera similar. Es posible que, al desagregar la información de los determinantes por la menor unidad geográfica de medida, sea posible identificar otros patrones de comportamiento. Se puede observar visualmente que provincias de las tres regiones, con carencias importantes en los determinantes estructurales, sobrepasan el 50% del exceso de mortalidad, evidenciando la necesidad de realizar análisis mas profundos de los factores que propiciaron estos resultados. Con los hallazgos antes mencionados, se propondría

que la densidad poblacional tuvo mayor impacto que los determinantes estructurales en el exceso de muertes.

El estudio de mortalidad general intentó evitar limitaciones en los datos relacionadas con, desigualdad e inequidad social, aislamiento poblacional, desconfianza y otros, pero no es posible eliminar el sesgo del diseño de estudio, que no establece etiología, sino la relación entre las variables estudiadas. Una debilidad está dada por cuanto los determinantes parten del censo 2010, los cuales se compararon con datos de defunciones los siguientes 10 años (12).

Conclusiones

La situación de los determinantes estructurales de las provincias del oriente, evidenció que esta población enfrenta una situación difícil a nivel nacional.

En el año 2020 en el Ecuador ocurrió un importante exceso de muertes en casi todas las provincias y regiones, con excepción de la región insular por poseer mejor situación que el Ecuador continental, siendo esta más evidente en el mes de abril, en la región costa, por el marcado incremento de exceso de mortalidad.

A pesar de no identificar una correlación significativa entre los determinantes estructurales analizados y exceso de muertes durante la pandemia en las provincias del Ecuador, incluido el oriente en el año 2020, un análisis más desagregado geográficamente o que analice otros factores, tales como la densidad poblacional, acceso a servicios de salud o movilidad de la población, podrían identificar otras asociaciones, que permitan mejorar la toma de decisiones y reducir el impacto en salud en situaciones emergentes.

Referencias bibliográficas

1. De La Guardia Gutiérrez MA, Ruvalcaba Ledezma JC. La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *J Negat no Posit reults* [Internet]. 2020;5(1):81–90. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/jonnpr/v5n1/2529-850X-jonnpr-5-01-81.pdf>
2. Luke JN, Thorpe A, Black C, Thorpe L, Thomas D, Eades S, et al. Collaborative social-epidemiology: A co-analysis of the cultural and structural determinants of health for aboriginal youth in victorian schools. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(16).
3. OMS. Determinantes e inequidades en salud. *Salud en las Américas* [Internet]. 2012;Regional:12–59. Available from: https://www3.paho.org/salud-en-las-americas-2012/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=sa-2012-volumen-regional-18&alias=163-capitulo-2-determinantes-e-inequidades-salud-163&Itemid=231&lang=en#:~:text=La estratificación social determina
4. Lima EEC de, Gayawan E, Baptista EA, Queiroz BL. Spatial pattern of COVID-19 deaths and infections in small areas of Brazil. *PLoS One* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2021 Jul 13];16(2):e0246808. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0246808>
5. Yanover M, Parolini S, Silvia del Valle R, Blanco L, Toledo L, Jaeggi M, et al. Exceso de mortalidad en el contexto de la pandemia COVID-19. Provincia de Córdoba - Argentina [Internet]. Córdoba, Argentina; 2021. Available from: <https://www.paho.org/es/file/90316/download?token=zAS3w2wp>

6. Excess mortality during the Coronavirus pandemic (COVID-19) - Statistics and Research - Our World in Data [Internet]. [cited 2021 Jul 13]. Available from: <https://ourworldindata.org/excess-mortality-covid>
7. UNDP. A greater tragedy than we know: Excess mortality rates suggest that COVID-19 death toll is vastly underestimated in LAC [Internet]. 2020 [cited 2021 Jul 13]. Available from: <https://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/en/home/presscenter/director-s-graph-for-thought/a-greater-tragedy-than-we-know--excess-mortality-rates-suggest-t.html>
8. Aburto JM, Kashyap R, Schöley J, Angus C, Ermisch J, Mills MC, et al. Estimating the burden of the COVID-19 pandemic on mortality, life expectancy and lifespan inequality in England and Wales: a population-level analysis. *J Epidemiol Community Heal* [Internet]. 2021 Aug 1 [cited 2021 Jul 13];75(8):735–40. Available from: <https://jech.bmj.com/content/75/8/735>
9. Our World in Data. Mortality Risk of COVID-19 [Internet]. 2021 [cited 2022 Sep 1]. Available from: <https://ourworldindata.org/mortality-risk-covid>
10. Varela A, Ron S. Geografía y Clima del Ecuador [Internet]. [cited 2022 Aug 1]. Available from: <https://bioweb.bio/fungiweb/GeografiaClima/>
11. Amaya Lara L, Ariza Ruiz LK, Fernández Ortiz Y, Lancheros Marín D, Mejía Rocha M, Rodríguez García J, et al. Documento Técnico ISP/DT No. 0-17. 2021.
12. ECLAC-PAHO. COVID-19 Report: The prolongation of the health crisis and its impact on health, the economy and social development. 2021;(October):37. Available from: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/s2100593_en.pdf
13. CONAIE, CONFENAIE, FNAE, NAWA, NASEPAI, SURKUNA, et al. Acción urgente [Internet]. 2020. p. 6. Available from: https://ddhhecuador.org/sites/default/files/documentos/2020-03/ACCIÓN_URGENTE_PPII_26.03.20.pdf
14. Cuéllar L, Torres I, Romero-Severson E, Mahesh R, Ortega N, Pungitore S, et al. Excess deaths reveal unequal impact of COVID-19 in Ecuador. *Vol. 6, BMJ Global Health*. 2021.
15. Sistema Nacional de Información. Indicadores y datos [Internet]. Todas las Categorías. 2022 [cited 2022 Sep 1]. Available from: <https://menucloud.sni.gob.ec/web/menu/>
16. Alfaro N. Los determinantes sociales de la salud y las funciones esenciales de la salud pública social. *Saludjalisco* [Internet]. 2014;(1):46. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2014/sj141j.pdf>
17. Castañeda Abascal IE, Morúa-Delgado L del P, Segura Sardiñas O, Martínez Rodríguez V, Sánchez Iglesias V. Indicadores sintéticos para la medición de las diferencias de género en el contexto social cubano. *Rev Cuba Salud Pública* [Internet]. 2013;39(4):665–78. Available from: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/79/70>
18. UAEMEX. Apuntes de Estadística Descriptiva Unidad 1: Estadística Descriptiva. In: *Estadística descriptiva* [Internet]. Mexico; 2015. p. 1–16. Available from: <http://ri.uaemex.mx/oca/view/20.500.11799/32029/1/secme-21224.pdf>
19. INEC. Defunciones Generales y Fetales. Bases de Datos. [Internet]. 2022 [cited

- 2022 Sep 1]. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales-y-fetales-bases-de-datos/>
20. Gomez Ayora A, Orellana D. Situación epidemiológica de la Covid-19 y exceso de mortalidad en Ecuador. Primer informe. [Internet]. Primer Informe. Quito; 2020. Available from: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uchile.cl/documentos/situacion-epidemiologica-de-covid-19-y-exceso-de-mortalidad-en-ecuador-pdf_166285_0_1014.pdf
 21. Mejía-Ortega LM, Franco-Giraldo Á. Latin-American social protection and development models [Internet]. Vol. 9, Revista de Salud Publica. Antioquia; 2007. p. 471–83. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v9n3/v9n3a16.pdf>
 22. Calvo León JI. Principios de la Seguridad Social. Rev Jurídica Segur Soc [Internet]. 1998;8:1–16. Available from: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rjss/juridica8/art3.pdf>
 23. OPS. Diversidad Cultural y Salud [Internet]. [cited 2022 Oct 22]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diversidad-cultural-salud>
 24. Rivera-Córdova A. Relación densidad y pobreza con casos confirmados por coronavirus en la región metropolitana. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2021 Jan;32(1):81–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864020300997>
 25. INEC. Censo de Población y Vivienda 2010 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Quito; 2010. Available from: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>

Anexo 1: Criterios de ponderación de los indicadores de determinantes estructurales

VARIABLE	GRAVEDAD				FRECUENCIA				POSIBILIDAD DE INTERVENCIÓN				TOTAL GENERAL
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	TOTAL	Experto 1	Experto 2	Experto 3	TOTAL	Experto 1	Experto 2	Experto 3	TOTAL	
Indicador de pobreza	3	3	2	8	3	3	3	9	3	3	3	9	26
Porcentaje de población no asalariada	2	2	2	6	2	2	3	7	3	2	2	7	20
Indicador de hogar y vivienda	2	2	2	6	2	2	2	6	2	2	2	6	18
Tasa de analfabetismo	1	2	2	5	1	2	1	4	2	2	2	6	15
Porcentaje de embarazo adolescente	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	3	9

Fuente: Consulta a Expertos
Elaboración: Autor

Anexo 2: Indicador sintético por provincias

CARACTERÍSTICA	FACTOR	Máximo	AZUAY	Total	BOLÍVAR	Total	CAÑAR	Total	CARCHI	Total	CHIMBORAZO	Total
Porcentaje población no asalariada (Posición socio-económica)	2	200	44,45	88,89	58,82	117,65	52,52	105,04	40,07	80,13	60,97	121,93
Indicador de hogar y vivienda (Clase social)	2	200	29,64	59,29	42,78	29,64	35,18	29,64	34,70	29,64	37,90	29,64
Porcentaje de embarazo adolescente (Genero)	1	100	15,95	15,95	17,55	15,95	21,37	15,95	18,70	15,95	15,33	15,95
Tasa de analfabetismo (indicador de educación)	2	200	6,66	13,33	13,92	6,66	12,17	6,66	6,19	6,66	13,51	6,66
Indicador de pobreza (Ingreso)	3	300	47,20	141,61	74,50	47,20	66,27	47,20	55,45	47,20	65,71	47,20
TOTAL PONDERACIÓN	10	1000		319,07		217,11		204,50		179,60		221,39
AJUSTE A 10 PUNTOS				3,19		2,17		9,42		1,80		2,21

CARACTERÍSTICA	FACTOR	Máximo	COTOPAXI	Total	IMBABURA	Total	LOJA	Total	PICHINCHA	Total	TUNGURAHUA	Total
Porcentaje población no asalariada (Posición socio-económica)	2	200	54,21	108,41	44,67	89,33	50,15	100,30	33,51	67,02	49,80	99,59
Indicador de hogar y vivienda (Clase social)	2	200	39,91	29,64	32,22	29,64	37,34	29,64	23,57	29,64	31,04	29,64
Porcentaje de embarazo adolescente (Genero)	1	100	16,45	15,95	15,69	15,95	16,36	15,95	14,24	15,95	14,66	15,95
Tasa de analfabetismo (indicador de educación)	2	200	13,62	6,66	10,63	6,66	5,78	6,66	3,55	6,66	7,47	6,66
Indicador de pobreza (Ingreso)	3	300	73,59	47,20	52,20	47,20	60,23	47,20	31,72	47,20	56,12	47,20
TOTAL PONDERACIÓN	10	1000		207,87		188,79		199,76		166,48		199,05
AJUSTE A 10 PUNTOS				2,08		1,89		2,00		1,66		1,99

CARACTERÍSTICA	FACTOR	Máximo	EL ORO	Total	ESMERALDAS	Total	GUAYAS	Total	LOS RÍOS	Total	MANABÍ	Total
Porcentaje población no asalariada (Posición socio-económica)	2	200	41,12	82,25	47,46	94,92	39,50	79,01	36,65	73,29	41,73	83,46
Indicador de hogar y vivienda (Clase social)	2	200	33,53	29,64	38,63	29,64	31,62	29,64	39,15	29,64	38,31	29,64
Porcentaje de embarazo adolescente (Genero)	1	100	19,53	15,95	22,37	15,95	17,81	15,95	23,75	15,95	21,61	15,95
Tasa de analfabetismo (indicador de educación)	2	200	4,12	6,66	9,76	6,66	4,98	6,66	9,27	6,66	10,20	6,66
Indicador de pobreza (Ingreso)	3	300	59,80	47,20	76,57	47,20	56,38	47,20	78,13	47,20	75,76	47,20
TOTAL PONDERACIÓN	10	1000		181,71		194,38		178,47		172,76		182,92
AJUSTE A 10 PUNTOS				1,82		1,94		1,78		1,73		1,83

CARACTERÍSTICA	FACTOR	Máximo	SANTA ELENA	Total	SANTO DOMINGO	Total	MORONA SANTIAGO	Total	NAPO	Total	ORELLANA	Total
Porcentaje población no asalariada (Posición socio-económica)	2	200	44,97	89,94	44,20	88,40	60,63	121,26	57,62	115,24	50,33	100,65
Indicador de hogar y vivienda (Clase social)	2	200	38,31	29,64	36,78	29,64	44,42	29,64	41,00	29,64	42,96	29,64
Porcentaje de embarazo adolescente (Genero)	1	100	18,06	15,95	19,93	15,95	22,10	15,95	17,13	15,95	21,05	15,95
Tasa de analfabetismo (indicador de educación)	2	200	5,16	6,66	6,30	6,66	6,63	6,66	6,30	6,66	6,45	6,66
Indicador de pobreza (Ingreso)	3	300	70,59	47,20	72,61	47,20	72,59	47,20	75,28	47,20	82,96	47,20
TOTAL PONDERACIÓN	10	1000		189,40		187,86		220,72		214,70		200,11
AJUSTE A 10 PUNTOS				1,89		1,88		2,21		2,15		2,00

CARACTERÍSTICA	FACTOR	Máximo	PASTAZA	Total	SUCUMBIÓS	Total	ZAMORA CHINCHIPE	Total	GALAPAGOS	Total
Porcentaje población no asalariada (Posición socio-económica)	2	200	49,31	98,63	47,14	94,28	52,61	105,22	37,25	74,51
Indicador de hogar y vivienda (Clase social)	2	200	39,38	29,64	42,77	29,64	41,79	29,64	26,71	29,64
Porcentaje de embarazo adolescente (Genero)	1	100	20,02	15,95	21,34	15,95	22,82	15,95	11,43	15,95
Tasa de analfabetismo (indicador de educación)	2	200	6,93	6,66	6,79	6,66	5,53	6,66	1,31	6,66
Indicador de pobreza (Ingreso)	3	300	66,70	47,20	85,39	47,20	71,62	47,20	49,79	47,20
TOTAL PONDERACIÓN	10	1000		198,09		193,74		204,68		173,97
AJUSTE A 10 PUNTOS				1,98		1,94		2,05		1,74

Índice de Figuras

Figura 1: Tasa de muertes por 1000 habitantes. 2010 al 2020. Ecuador por Regiones	7
Figura 2: Exceso de muertes por mes y por región en 2020. Ecuador. 2010 - 2020.....	9
Figura 3: Diagrama de dispersión entre determinantes estructurales y exceso de muertes por provincia. Ecuador	11

Índice de Tablas

Tabla 1: Indicador sintético de determinantes estructurales, Ecuador, 2010	6
Tabla 2: Defunciones por año y por provincia, y exceso de muertes en el año 2020. Ecuador. 2010 a 2020	8