PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

SUBMODALIDAD: TESIS

TEMA:

"Inequidades sociales y carga hospitalaria por diabetes mellitus tipo 2 en Ecuador (2012–2022): un estudio de series temporales a nivel provincial"

AUTOR : *Juan Andrés Cruz Huilcamaigua. MD*

DIRECTOR: *Iván Guillermo Dueñas Espín. PhD, MPH, MF*

Alejandro Andrés Peralta Chiriboga PhD, MPH

QUITO-ECUADOR

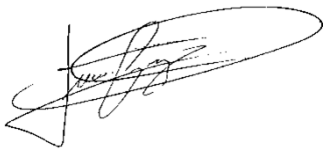
2026

DERECHO DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las políticas y manuales de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas políticas.

Asimismo, cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción dentro de las regulaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:



Nombre: Juan Andrés Cruz Huilcamaigua

DEDICATORIA

Agradezco a Dios a la vida y el universo, por ser parte de mí, darme la sabiduría, entendimiento y acción para poder apoyar en la salud de vidas humanas e impactar en la vida de seres humanos desde el nacimiento hasta la muerte. Soy aprendiz de todo, maestro de nada, pero mejor que maestro de un solo tema. Soy guía e instrumento para llegar no solo a la salud si no la plenitud y felicidad humana, con el balance entre la vida bacteriana, viral, animal, ambiental y otros seres humanos.

A mi madre Fabiola, mi Padre Juan, hermanos Cristian y Cesar por su confianza, su sostenimiento y sus formas de amar en el camino de la vida.

A mis colegas, ex – parejas, amigos, conocidos que han pasado conmigo le agradezco por la risa y los momentos tristes; por toda la vida que se ha compartido cada uno de ustedes.

A mis profesores y tutores gracias por su acompañamiento y sostenimiento para la

realización de este proyecto, para dar a luz el contexto social y médico del país del cual

estoy seguro; tendrá un impacto y será instrumento para futuras investigaciones

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la vida, a mi familia, amigos colegas, parejas, momentos de la vida que me han alimentado y me han permitido en varias ramas biológico psico social espiritual, para comprender el mundo y poder fuente de salud de las personas que me rodean.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACSC/ CSCA: Ambulatory Care Sensitive Conditions / Condiciones sensibles al cuidado ambulatorio

aDCSI: Índice adaptado de gravedad de complicaciones diabéticas

APS: Atención primaria de salud

AVAD: Años de vida ajustados por discapacidad

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.ª revisión

COVID-19: Coronavirus Disease 2019

CSAP: Condiciones sensibles a la atención primaria

HECSAP: Hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a la atención primaria

DALY: Disability-Adjusted Life Year / Año de vida ajustado por discapacidad

DM: Diabetes mellitus

DM2: Diabetes mellitus tipo 2

DSS: Determinantes sociales de la salud

ECEH: Egresos y Camas de Establecimientos de Salud Hospitalarios

ECNT: Enfermedades crónicas no transmisibles

ECV: Enfermedades cardiovasculares

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

ERC: Enfermedad renal crónica

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

ENEMDU: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo

FPG: Fasting Plasma Glucose / Glucosa plasmática en ayunas

GBD: Global Burden of Disease

Gini: Coeficiente de Gini (desigualdad del ingreso)

HbA1c: Hemoglobina glicosilada A1c

IDF: International Diabetes Federation

IFCC: International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine

IMC: Índice de masa corporal

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

IPM: Índice de Pobreza Multidimensional

IR: Insulinorresistencia

LMICs: Low- and Middle-Income Countries / Países de ingresos bajos y medios

MENA: Middle East and North Africa / Oriente Medio y Norte de África

MSP: Ministerio de Salud Pública (Ecuador)

NCD: Non-Communicable Diseases / Enfermedades no transmisibles

NGSP: National Glycohemoglobin Standardization Program

OGTT: Oral Glucose Tolerance Test / Prueba de tolerancia oral a la glucosa

OMS: Organización Mundial de la Salud

OR: Odds Ratio / Razón de momios

PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

(RECEH) Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios

REDG: Registro Estadístico de Defunciones Generales

RR: Riesgo relativo

Stata: Stata 18 (software estadístico)

STEPS: WHO STEPwise Approach to NCD Risk Factor Surveillance / Encuesta STEPS Ecuador

USD: United States Dollar / Dólar estadounidense

VLDL-TG: Lipoproteínas de muy baja densidad ricas en triglicéridos

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido

DERECHO DE AUTOR 2

DEDICATORIA 3

AGRADECIMIENTO 4

LISTA DE ABREVIATURAS 5

TABLA DE CONTENIDOS 7

LISTA DE TABLAS 10

LISTA DE GRÁFICOS 11

RESUMEN 12

ABSTRACT 13

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO 14

1.1 Introducción 14

1.1.1 Importancia mundial 14

1.1.2 Importancia regional (Américas y América Latina y el Caribe) 15

1.1.3 Importancia nacional (Ecuador) 15

1.1.4 Importancia de los egresos hospitalarios por DM2 ante la falta de registros poblacionales longitudinales 16

1.1.5 Enfoque territorial e inequidades (provincia) se relaciona con DM2 17

1.1.6 Propósito del estudio 18

1.2 Justificación 18

1.3 Problema de investigación 19

1.4 Preguntas de investigación: 20

1.5 Objetivos 21

1.5.1 Objetivo general 21

1.5.2 Objetivos específicos 21

1.6 Hipótesis 21

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES 22

2.1. Definición clínica de DM2 22

2.1.1 Criterios diagnósticos (cualquiera de los siguientes; confirmar si no hay hiperglucemia inequívoca/síntomas): 22

2.1.3 Panorama epidemiológico 22

2.2. Fisiopatología resumida 22

2.3. Epidemiología global y regional de la diabetes mellitus tipo 2 24

2.3.1. Magnitud global actual y tendencias 24
2.3.2. Diferencias por ingreso y urbanización 24
2.3.3. Patrones regionales 25
2.4. Situación de la DM2 en Ecuador 25
2.4.1. Prevalencia, factores de riesgo y subdiagnóstico 25
2.4.2. Utilización de servicios de salud y mortalidad por DM2 26
2.4.3. Lineamientos normativos y guías de práctica clínica 26
2.5. Carga hospitalaria por DM2 27
2.5.1. Concepto de carga hospitalaria 27
2.5.2. Hospitalizaciones evitables y condiciones sensibles a la atención primaria (ACSC/CSAP) 28
2.5.3. Costos y uso de servicios asociados a la DM2 30
2.5.4. Evidencia en Ecuador 31
2.6. Determinantes sociales de la salud y DM2 32
2.6.1. Marco de determinantes sociales de la salud (DSS) aplicado a DM2 32
2.6.2. Ingreso, educación y empleo: medición de los determinantes sociales de la salud en Ecuador 34
2.7. Inequidades sociales, género y territorio en DM2 36
2.7.1. Desigualdad en salud vs inequidad en salud 36
2.7.2. Inequidades socioeconómicas y complicaciones de la DM2 37
2.7.3. Desigualdades de género en la DM2 38
2.7.4. Inequidades territoriales en Ecuador y DM2 39
2.8. Enfoque territorial y diseño ecológico longitudinal 41
2.8.1. Fundamentación del diseño ecológico 41
2.8.2. Panel provincial 2012–2022 42
2.8.3. Hospitalizaciones por DM2 como indicador de inequidades 43
2.9. Síntesis del estado del arte y vacíos 45
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 47
3.1. Enfoque y diseño del estudio 47
3.2. Población, ámbito y unidades de análisis 47
3.3. Criterios de inclusión y exclusión 47
3.4. Variables y definiciones operativas 48
3.4.1. Variable dependiente 48
3.4.3 Variables contextuales / de control 50
3.5. Fuentes de información y construcción de la base de datos 50
3.5.1 Fuentes de información 50

3.5.2. Procedimiento de construcción de la base 51
3.6. Análisis estadístico 52
3.6.1. Análisis descriptivo 52
3.6.2. Análisis bivariado ecológico 52
3.7. Consideraciones éticas 53
CAPÍTULO IV. RESULTADOS 53
4.1. Descripción general de la serie nacional, Ecuador 2012–2022 53
4.2. Tendencias temporales nacionales (2012–2022) 55
4.2.1. Tendencia nacional de la tasa de egresos hospitalarios por DM2 56
4.2.2. Tendencia nacional de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2 57
4.2.3. Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria por DM2 57
4.3. Tendencias nacionales por sexo 58
4.3.1. Letalidad hospitalaria por DM2 en hombres 58
4.3.2. Letalidad hospitalaria por DM2 en mujeres 59
4.4. Distribución espacial provincial de tasas de egresos hospitalarios por DM2 59
4.5. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2, Ecuador, 2012–2022 63
4.6. Distribución espacial provincial de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2 64
4.6.1. Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2, 2012–2022 67
4.7. Relación bivariada ecológica entre tasas promedio (2012–2022) e indicadores sociales 68
4.7.1. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 vs coeficiente de Gini 68
4.7.2. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 vs Escolaridad promedio 70
4.7.3. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 vs tasa de subempleo 72
4.7.4. Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2 vs coeficiente de Gini 73
4.7.5. Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2 vs escolaridad promedio 75
4.7.6. Mortalidad promedio vs tasa de subempleo 76
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN 78
5.1. Principales hallazgos 78
5.2. Egresos hospitalarios por DM2: interpretación temporal y territorial 78
5.3. Mortalidad intrahospitalaria y letalidad: severidad clínica y organización hospitalaria 79
5.4. Determinantes sociales y desenlaces hospitalarios 80
5.5. Limitaciones 81
5.6. Fortalezas 82
CAPITULO VI - CONCLUSIONES 82
6.1 Conclusiones 82

6.2 Recomendaciones 82
6.3 . Implicaciones para medicina familiar y comunitaria 83
6.4 . Implicaciones para salud pública 83
CAPITULO VII- BIBLIOGRAFIA 84

LISTA DE TABLAS

Table 1. Descripción general de los egresos hospitalarios, mortalidad intrahospitalaria y letalidad hospitalaria por DM2, Ecuador, 2012–2022. 55
Table 2.Tasas promedio de egresos hospitalarios por DM2 por provincia, Ecuador 2012–2022 64
Table 3.Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2, Ecuador 2012–2022 68

LISTA DE GRÁFICOS

Figure 1. Tendencia nacional de la tasa de egresos hospitalarios por DM2, Ecuador, 2012–2022. 56
Figure 2 Tendencia nacional de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2, Ecuador, 2012–2022. . 57
Figure 3.Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria por DM2, Ecuador 2012–2022..... 57
Figure 4.Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria en hombres por DM2, Ecuador 2012–2022..... 58
Figure 5.Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria en mujeres por DM2, Ecuador 2012–2022..... 59
Figure 6.Representación espacial de la tasa de egresos hospitalarios por DM2 por 100.000 habitantes, Ecuador, 2012–2022.Elaboracion propia 62
Figure 7.Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2, Ecuador, 2012–2022. 63
Figure 8.. Representación espacial de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2, Ecuador, 2012-2022 (Fuente: elaboración propia) 66
Figure 9.Tasa promedio provincial de mortalidad hospitalaria por DM2, Ecuador, 2012–2022. 67
Figure 10.Relación entre la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 y el coeficiente de Gini por provincia, Ecuador 2012–2022 70
Figure 11.Relación entre la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 y la escolaridad promedio por provincia, Ecuador 2012–2022 71
Figure 12.Relación entre la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 y la tasa de subempleo por provincia, Ecuador 2012–2022 73
Figure 13.. Relación entre la tasa promedio de Mortalidad intrahospitalaria por DM2 y Coeficiente de Gini por provincia, Ecuador 2012- 2022..... 74
Figure 14.Relación entre la tasa promedio de mortalidad intrahospitalaria por DM2 y la escolaridad promedio por provincia, Ecuador 2012–2022 76
Figure 15.Relación entre la tasa promedio de mortalidad intrahospitalaria por DM2 y la tasa de subempleo por provincia, Ecuador 2012–2022 77

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una prioridad de salud pública por su crecimiento sostenido, complicaciones y altos costos. La evidencia muestra que su distribución no es aleatoria: los determinantes sociales (ingreso, educación y empleo) influyen en el riesgo, el diagnóstico, la continuidad del cuidado, el control metabólico y las complicaciones. En Ecuador, el subdiagnóstico y la carga de mortalidad y hospitalización por diabetes refuerzan la necesidad de analizar inequidades territoriales, especialmente ante la ausencia de cohortes longitudinales poblacionales.

Objetivo: Analizar la asociación ecológica entre la carga hospitalaria por DM2 (egresos hospitalarios) y determinantes sociales a nivel provincial en Ecuador durante 2012–2022; describir tendencias temporales y distribución territorial, incluyendo mortalidad intrahospitalaria y letalidad, con análisis estratificado por sexo.

Métodos: Estudio ecológico longitudinal retrospectivo de series temporales a nivel provincial, con estructura de panel provincia–año, en las 24 provincias del Ecuador durante 2012–2022. Se incluyeron los egresos hospitalarios con diagnóstico principal de DM2 (CIE-10: E11.x) del ECEH/RECEH (INEC), asignados según la provincia de residencia. Se calcularon tasas crudas de egresos por 100000 habitantes, mortalidad intrahospitalaria por 100 000 y letalidad. Como variables explicativas se utilizaron el coeficiente de Gini, la escolaridad promedio (años) y la tasa de subempleo, agregadas del nivel cantonal al provincial mediante promedio simple. Se realizaron análisis descriptivos, espaciales y bivariados (diagramas de dispersión con línea de tendencia), además de regresión lineal ecológica exploratoria.

Resultados: En 2012–2022 se registraron 102 301 egresos por DM2 y 3.152 defunciones intrahospitalarias, con letalidad global 3,08%. Los egresos fueron más frecuentes en mujeres (55,0%) y las defunciones de (55,7%). La tasa nacional promedio de egresos hospitalarios fue 55,7 por 100 000, con máximo en 2012 (64,74) y mínimo en 2020 (40,58), seguido de recuperación en 2021–2022. La mortalidad intrahospitalaria nacional promedio fue 1,76 por 100 000 (máximo 2012: 2,35; mínimo 2019: 1,14). A nivel provincial, la mayor tasa promedio de egresos se observó en Morona Santiago (117,90 por 100 000) y la menor en Pichincha (40,08); el mayor número acumulado de egresos fue en Guayas (19 164) y el menor en Galápagos (379). La mayor mortalidad promedio fue Guayas (3,44 por 100 000) y la menor Orellana (0,30), con picos provincia-año marcados (p.ej., Zamora Chinchipe 2017). Los patrones espaciales sugieren heterogeneidad persistente, con mayor carga relativa de egresos en varias provincias de Amazonía y Sierra, y mortalidad promedio más alta en Costa. En el análisis bivariado, se observó: asociación positiva leve de egresos con Gini y con escolaridad, y negativa leve con subempleo; para mortalidad, patrones débiles con influencia de valores atípicos (especialmente Guayas).

Conclusiones: La carga hospitalaria por DM2 en Ecuador mostró variaciones temporales con descenso marcado en 2020 y recuperación posterior, además de marcada heterogeneidad territorial. Los determinantes sociales provinciales presentan asociaciones ecológicas débiles a moderadas y no uniformes, lo que sugiere que la carga hospitalaria refleja una interacción entre inequidades estructurales, organización/efectividad del primer nivel y factores territoriales. Los hallazgos deben interpretarse a nivel poblacional, considerando limitaciones del diseño ecológico, el uso de tasas crudas y la agregación de indicadores sociales.

Palabras clave: Diabetes Mellitus Tipo 2; Determinantes Sociales de la Salud; Hospitalización; Mortalidad Hospitalaria; Estudios Ecológicos; Ecuador

ABSTRACT

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a public health priority due to its sustained growth, complications, and high costs. Evidence shows that its distribution is not random: social determinants (income, education, and employment) influence risk, diagnosis, continuity of care, metabolic control, and complications. In Ecuador, underdiagnosis and the burden of mortality and hospitalization due to diabetes reinforce the need to analyze territorial inequalities, especially in the absence of population-based longitudinal cohorts.

Objective: To analyze the ecological association between the hospital burden of T2DM (hospital discharges) and social determinants at the provincial level in Ecuador during 2012–2022; to describe temporal trends and territorial distribution, including in-hospital mortality and case fatality, with stratified analysis by sex.

Methods: Retrospective longitudinal ecological time-series study at the provincial level, using a province–year panel structure across Ecuador's 24 provinces from 2012 to 2022. Hospital discharges with a primary diagnosis of T2DM (ICD-10: E11.x) were obtained from the ECEH/RECEH databases (INEC) and assigned according to province of residence. Crude hospital discharge rates per 100,000 inhabitants, in-hospital mortality per 100 000, and case fatality were calculated. Explanatory variables included the Gini coefficient, mean years of schooling, and underemployment rate, aggregated from the canton to the provincial level using a simple average. Descriptive, spatial, and bivariate analyses (scatter plots with trend lines) were performed, along with exploratory ecological linear regression

Results: Between 2012 and 2022, 102 301 hospital discharges due to T2DM and 3,152 in-hospital deaths were recorded, with an overall case fatality of 3,08%. Discharges were more frequent in women (55,0%), and deaths accounted for 55,7%. The national average discharge rate was 55,7 per 100 000, with a maximum in 2012 (64,74) and a minimum in 2020 (40,58), followed by recovery in 2021–2022. The national average in-hospital mortality rate was 1,76 per 100 000 (maximum in 2012: 2,35; minimum in 2019: 1,14). At the provincial level, the highest average discharge rate was observed in Morona Santiago (117,90 per 100 000) and the lowest in

Pichincha (40,08); the highest cumulative number of discharges occurred in Guayas (19 164) and the lowest in Galápagos (379). The highest average mortality was in Guayas (3,44 per 100 000) and the lowest in Orellana (0,30), with marked province–year peaks (e.g., Zamora Chinchipe 2017). Spatial patterns suggest persistent heterogeneity, with a relatively higher burden of discharges in several provinces of the Amazon and the Sierra, and higher average mortality in the Coastal region. In the bivariate analysis, a slight positive association of discharges with the Gini coefficient and schooling, and a slight negative association with underemployment were observed; for mortality, weak patterns were noted with influence from outliers (especially Guayas).

Conclusions: The hospital burden of T2DM in Ecuador showed temporal variation, with a marked decline in 2020 and subsequent recovery, as well as clear territorial heterogeneity. Provincial social determinants show weak to moderate and non-uniform ecological associations, suggesting that hospital burden reflects an interaction between structural inequalities, the organization and effectiveness of primary care, and territorial factors. Findings should be interpreted at the population level, considering limitations inherent to the ecological design, the use of crude rates, and the aggregation of social indicators.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL ESTUDIO

1.1 Introducción

1.1.1 Importancia mundial

En las últimas décadas, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha consolidado como un problema prioritario de salud pública por su crecimiento sostenido, sus complicaciones micro y macrovasculares y su contribución a la carga global de enfermedad. El Global Burden of Disease (GBD) proyecta que la prevalencia mundial de diabetes continuará aumentando, de 6,1% en 2021 a 9,8% en 2050 (≈1 31 mil millones de personas), incremento explicado casi en proporciones similares por cambios demográficos y por el aumento del IMC/obesidad [15]. En particular, la DM2 explicaría la mayor parte del crecimiento, con prevalencia ajustada que ascendería de 5,9% (2021) a 9,5% (2050), afectando a más de 1, 27 mil millones de personas [15]. De manera consistente, el IDF Diabetes Atlas estimó para 2021 una prevalencia global de diabetes de 10,5% (20–79 años), equivalente a 536,6 millones, con proyección de 783,2 millones para 2045 [16].

Esta magnitud se acompaña de una carga económica considerable: el gasto sanitario global atribuible a diabetes se estimó en 966 mil millones USD en 2021 [16]. En este marco, la evidencia enfatiza que la DM2 no se distribuye de manera aleatoria: los determinantes sociales (ingreso, educación, empleo, condiciones de vida y acceso a servicios) influyen en

exposición a riesgos, oportunidad diagnóstica, continuidad terapéutica, control metabólico y desarrollo de complicaciones, profundizando desigualdades entre poblaciones [1].

1.1.2 Importancia regional (Américas y América Latina y el Caribe)

En la Región de las Américas, la diabetes constituye un problema de magnitud poblacional. La OPS reporta que alrededor de 62 millones de personas viven con diabetes en la región y que su contribución a la discapacidad es elevada (segunda causa de AVAD en la región) [60]. Además, describe un incremento de la mortalidad por diabetes desde el año 2000 (≈70%) y, para 2019, 284 049 muertes por diabetes, con tasa estandarizada por edad de 20,9 por 100 000 habitantes [60]. Este panorama se relaciona con la exposición masiva a factores de riesgo: incremento regional de sobrepeso/obesidad, aumento de obesidad adolescente y alta proporción de actividad física insuficiente en adultos y adolescentes [60].

En América Latina y el Caribe (ALC) se observa, además, heterogeneidad marcada entre países y brechas persistentes de diagnóstico y control. Una síntesis regional reporta diferencias relevantes entre países en prevalencia, tendencias y costos, y destaca la necesidad de fortalecer prevención y detección oportuna [61]. En coherencia con un enfoque de inequidades, la literatura regional también muestra gradientes sociales: en Argentina, un análisis de encuestas repetidas (2005–2018) evidenció desigualdades socioeconómicas en prevalencia de diabetes con patrones diferenciados por sexo, destacando concentración de carga en grupos menos favorecidos, particularmente en mujeres [62]. En Brasil (PNS 2019), se documentaron desigualdades según escolaridad en indicadores clave del cuidado (por ejemplo, examen de ojos y pies y otros controles), sugiriendo que la desventaja social afecta procesos directamente relacionados con prevención de complicaciones y, potencialmente, con hospitalizaciones [63]. En conjunto, la evidencia regional respalda que la DM2 no solo crece, sino que se distribuye de manera desigual; y estas inequidades tienden a traducirse en diferencias en control, complicaciones y utilización de servicios.

1.1.3 Importancia nacional (Ecuador)

En Ecuador, la diabetes se expresa en brechas de diagnóstico, mortalidad y demanda de servicios. La Encuesta STEPS 2018 reportó que 50,1% de la población adulta refirió nunca haberse medido glucosa, lo que sugiere subdiagnóstico y oportunidades perdidas de prevención secundaria en el primer nivel [18]. En términos de mortalidad, el boletín provisional 2024 del Registro Estadístico de Defunciones Generales ubica a la diabetes mellitus en la cuarta causa de muerte del país; por ejemplo, en mujeres figura como segunda causa con 2 438 defunciones y la quinta causa de defunciones en hombres con 2242 defunciones [21]. A su vez, un análisis espacio-temporal en Ecuador (2001–2016) mostró una distribución territorial heterogénea de la mortalidad por diabetes entre provincias, con predominio de tendencias decrecientes en varias provincias andinas y tendencias crecientes en varias provincias del litoral, así como conglomerados de alta mortalidad en Santa Elena, Guayas, Manabí y Los Ríos [41].

En el plano hospitalario, el Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios (ECEH/RECEH) reportó para 2023 1 170 813 egresos, con tasa nacional de 64,65 por cada 1.000

habitantes y estancia media de 4,49 días, evidenciando una demanda hospitalaria sostenida [36]. Para el análisis específico de DM2, el INEC permite trabajar series por CIE-10, incluyendo la categoría E11, con información provincial y anual para el periodo 2012–2022 [20]. En consecuencia, resulta pertinente evaluar si las desigualdades sociales provinciales (pobreza, educación y empleo) se asocian de forma sistemática con la carga hospitalaria por DM2, más allá de la variación esperable por estructura demográfica u otros factores [18,20,21,36,41].

1.1.4 Importancia de los egresos hospitalarios por DM2 ante la falta de registros poblacionales longitudinales

En Ecuador, la disponibilidad de cohortes poblacionales o registros longitudinales nacionales con seguimiento individual de DM2 es limitada; por ello, los egresos hospitalarios constituyen una fuente estratégica para aproximar la carga hospitalaria y su comportamiento temporal y territorial. El ECEH/RECEH del INEC ofrece información anual estandarizada, con codificación diagnóstica (CIE-10) y posibilidad de comparaciones temporales y territoriales cuando se trabaja con series provinciales [35,38].

Además, una proporción de hospitalizaciones relacionadas con DM2 y sus complicaciones puede considerarse potencialmente prevenible si existieran diagnóstico oportuno, continuidad del cuidado, prevención secundaria/terciaria efectiva y adecuada capacidad resolutiva del primer nivel. Este enfoque se operacionaliza con el concepto de hospitalizaciones por condiciones sensibles a la atención ambulatoria/atención primaria (ACSC/CSAP), utilizado como indicador indirecto del desempeño del sistema ambulatorio a nivel agregado [26,28].

En América Latina, un análisis comparativo multi-país describió heterogeneidad marcada en la contribución de la diabetes dentro de las hospitalizaciones evitables: la diabetes representó aproximadamente 4,2% en Argentina, 4,1% en Colombia, 7,4% en Costa Rica, 7,2% en Ecuador y 16,2% en México [64]. Complementariamente, evidencia de México ha documentado que las hospitalizaciones evitables asociadas a diabetes implican una carga financiera y de salud significativa, reforzando la utilidad de este indicador para orientar el fortalecimiento del primer nivel [67].

De manera consistente y con datos recientes comparables, un estudio multicountry en ocho países de la región (2015–2019) estimó que las hospitalizaciones por ACSC representan una fracción relevante de los egresos y de los días-cama del sector público, y evidenció disparidades subnacionales importantes [65].

En este mismo análisis, las enfermedades crónicas no transmisibles constituyeron el principal grupo de causas de ACSC y, dentro de ellas, la diabetes mellitus aportó una fracción importante, lo que refuerza la pertinencia de estas hospitalizaciones como indicador indirecto del desempeño del primer nivel de atención frente a complicaciones potencialmente evitables [65]. Asimismo, el estudio mostró un gradiente por pobreza subnacional, con mayor proporción de ACSC en

territorios más desfavorecidos, y señaló que la reducción de la variación subnacional podría traducirse en descensos relevantes de egresos por ACSC en países como Ecuador [65].

En suma, estudiar egresos por DM2 no solo describe utilización hospitalaria: permite identificar patrones temporales y territoriales compatibles con brechas de control y complicaciones potencialmente prevenibles, manteniendo las precauciones propias del análisis ecológico (incluida la falacia ecológica) [56,57].

1.1.5 Enfoque territorial e inequidades (provincia) se relaciona con DM2

Estas diferencias territoriales son relevantes porque reflejan que las inequidades sociales y de desempeño del primer nivel varían entre países y dentro de los países. Los cuales pueden expresarse en brechas subnacionales de hospitalizaciones potencialmente evitables, incluyendo aquellas vinculadas a diabetes. [65].

La DM2 sigue gradientes sociales y territoriales. El marco de Determinantes Sociales de la Salud plantea que las condiciones estructurales (contexto socioeconómico, estratificación social, educación, empleo e ingresos) determinan exposición diferencial a riesgos y recursos disponibles para prevenir, diagnosticar y controlar enfermedades crónicas; por ello, las inequidades son sistemáticas, evitables y socialmente producidas [44,45]. En diabetes, la evidencia sintetizada confirma asociaciones consistentes entre determinantes sociales y riesgo, acceso, adherencia, control metabólico y complicaciones [1].

La escala provincial es pertinente porque constituye una unidad administrativa relevante para planificación y asignación de recursos, y porque los registros del INEC permiten construir series comparables a ese nivel [20,35,38]. Además, el enfoque territorial permite capturar “efectos de área” (disponibilidad real de servicios, continuidad de cuidado, entornos alimentarios, oportunidades de actividad física, capacidad resolutiva del primer nivel), que influyen en el riesgo y el control de DM2 más allá del individuo [54]. Por tanto, si provincias con mayor privación concentran barreras de acceso, diagnóstico tardío y seguimiento insuficiente, es esperable observar mayor carga de complicaciones y, consecuentemente, mayor necesidad de hospitalización por DM2.

En Ecuador, esta lógica territorial cuenta con respaldo empírico. Peralta et al. desarrollaron un índice de privación con 17 indicadores a nivel cantonal y mostraron asociación con razones estandarizadas de mortalidad, apoyando su utilidad para estudiar desigualdades geográficas en salud [7]. En el ámbito cardiometabólico, datos poblacionales en una provincia andina (Pichincha) reportaron prevalencia de DM2 cercana a 9–10% en adultos de 35–70 años, y observaron que DM2 fue más frecuente en personas con educación primaria o menor y con bajo ingreso económico, además el estudio señaló una mayor frecuencia de DM2 y síndrome metabólico en personas con educación primaria o menor, lo que sugiere un patrón socioeconómico desfavorable para riesgo cardiometabólico [68]. Asimismo, en Esmeraldas se reportó prevalencia de DM2 y brechas por sexo y subdiagnóstico, lo cual es consistente con

desigualdades territoriales en acceso y detección [9]. En conjunto, esta evidencia sustenta analizar desigualdades a escala provincial y vincularlas con desenlaces como la carga hospitalaria por DM2.

1.1.6 Propósito del estudio

El propósito de este estudio es describir la carga hospitalaria por diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en Ecuador y explorar su distribución territorial en relación con determinantes sociales a nivel provincial, específicamente desigualdad del ingreso, escolaridad promedio y subempleo. Como análisis complementario, se describe la mortalidad intrahospitalaria por DM2 en el mismo periodo.

Este enfoque se fundamenta en que la DM2 se relaciona de manera consistente con determinantes sociales que influyen en el riesgo de enfermar, el acceso a servicios de salud, el control metabólico y la aparición de complicaciones, contribuyendo a desigualdades en salud entre poblaciones [1]. Asimismo, el uso de indicadores agregados ha demostrado utilidad para estudiar inequidades territoriales en el país [7].

Dado que Ecuador carece de registros poblacionales longitudinales con seguimiento individual para DM2, se utilizaron los registros administrativos de egresos hospitalarios del INEC (ECEH/RECEH) con codificación CIE-10 (E11) para construir tasas provinciales crudas en el período 2012–2022 y compararlas con indicadores sociales provinciales agregados [20,35,38].

Las tasas se analizaron de forma cruda, debido a la ausencia de series provinciales completas de estructura etaria para todo el período. Las relaciones entre la carga hospitalaria y los determinantes sociales se evaluaron mediante análisis ecológico a nivel provincial y exploración bivariada gráfica, por lo que los hallazgos deben interpretarse como patrones poblacionales y no como asociaciones causales a nivel individual.

1.2 Justificación

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial y regional, debido a su crecimiento sostenido, su asociación con complicaciones prevenibles y su impacto sanitario, social y económico [1,15,60]. La evidencia ha demostrado que los determinantes sociales de la salud —como el ingreso, la educación y el empleo— influyen de manera decisiva en la aparición, control y evolución de la DM2, generando desigualdades persistentes en los resultados en salud [1,2,44,45].

Una proporción importante de las complicaciones de la diabetes puede prevenirse mediante una atención primaria oportuna, continua y de calidad. En este contexto, las hospitalizaciones por condiciones sensibles a la atención primaria (ACSC) se utilizan como un indicador indirecto del desempeño del primer nivel de atención, ya que es compatible con brechas en el acceso, la continuidad del cuidado y el manejo ambulatorio de enfermedades crónicas [25,26,64].

En América Latina y el Caribe, diversos estudios han documentado que las hospitalizaciones por ACSC representan una carga relevante para los sistemas de salud y están fuertemente asociadas a desigualdades socioeconómicas. El informe del Banco Interamericano de Desarrollo BID identificó que una fracción de los egresos hospitalarios en la región corresponde a ACSC, con predominio de enfermedades crónicas y marcada variabilidad territorial, lo que evidencia brechas en la efectividad de la atención primaria [64]. Siguiendo esta idea, estudios realizados en México demuestran que la diabetes constituye una de las principales causas de hospitalizaciones evitables, generando una carga financiera y sanitaria considerable que podría reducirse mediante un mejor control ambulatorio [67].

Más recientemente, un análisis multipais de egresos hospitalarios del sector público en ocho países de América Latina, incluyendo Ecuador, evidenció que las ACSC representaron en promedio el 17,4 % de los egresos y días de estancia hospitalaria, con importantes disparidades subnacionales y predominio de enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la diabetes mellitus [65]. Estos hallazgos refuerzan la utilidad del enfoque territorial para estudiar la carga hospitalaria asociada a enfermedades crónicas y su relación con la capacidad resolutiva del primer nivel de atención.

En Ecuador, la DM2 se mantiene entre las principales causas de morbilidad y mortalidad, con una carga creciente para el sistema de salud [3,4,19,21]. Existen estudios que han descrito el comportamiento de las hospitalizaciones evitables por ACSC a nivel nacional, incluyendo la diabetes, durante el periodo 2002–2012 [28]. Sin embargo, la evidencia empírica que analice de manera específica la relación entre desigualdades sociales y la carga hospitalaria por DM2 desde un enfoque territorial provincial y longitudinal continúa siendo limitada en el país.

Por ello, la presente investigación es pertinente y relevante, ya que describe la carga hospitalaria por DM2 y explora la relación con desigualdades sociales expresadas en desigualdad del ingreso, escolaridad y subempleo a nivel provincial en Ecuador durante el período 2012–2022; utilizando fuentes oficiales y datos agregados comparables en el tiempo [20,35,38]. Este enfoque ecológico permite identificar patrones espaciales y territoriales de la carga hospitalaria, aportando evidencia útil para orientar políticas públicas, fortalecer la atención primaria y contribuir a la reducción de inequidades en salud.

Aunque no se dispone de ajuste por edad a nivel provincial para todo el período, el análisis de tendencias y diferencias territoriales aporta evidencia relevante sobre desigualdades en la carga hospitalaria por DM2.

1.3 Problema de investigación

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa una de las principales (ECNT) para la salud pública a nivel global y también en Ecuador, debido a su crecimiento exponencial en las últimas décadas y su impacto a nivel clínico y económico [2,1]. Se ha documentado que factores estructurales

como el nivel educativo, la situación laboral y los ingresos familiares influyen directamente en la incidencia, el control y las complicaciones de esta enfermedad [1].

La inequidad social expresada en condiciones como el desempleo o la pobreza— incrementa las dificultades para acceder a servicios de salud o mantener un estilo de vida saludable, lo que agrava el control metabólico en personas con DM2 [2]. Por ejemplo, se ha estimado que la ausencia de condiciones de pobreza puede elevar en un 15 % las probabilidades de lograr un adecuado control glicémico [2]. A esto se suma que, en Ecuador, la diabetes se mantiene entre las principales causas de hospitalización y mortalidad, y se sospecha que las condiciones de desigualdad regional están profundizando esta carga [3,5].

Estudios europeos han evidenciado que el desempleo se asocia con mayor severidad de complicaciones diabéticas y un aumento en la mortalidad relacionada [8]. En el ámbito ecuatoriano, investigaciones como la de Puig-García et al. destacan que tener un empleo formal puede reducir un de 57% el riesgo de desarrollar DM2 [9]. Estos hallazgos subrayan la importancia de explorar, desde un enfoque de salud pública, cómo los determinantes sociales condicionan el comportamiento epidemiológico de esta patología.

A pesar de ello, son escasos los estudios nacionales que abordan la DM2 desde una perspectiva ecológica provincial y su relación con la carga hospitalaria. Esta ausencia de información científica dificulta la formulación de políticas focalizadas que prioricen a los territorios con mayor vulnerabilidad social y mayor carga de enfermedad.

Por tanto, se vuelve necesario analizar cómo los determinantes sociales —particularmente la desigualdad en ingresos (coeficiente de Gini), la escolaridad promedio y las condiciones de empleo; con la carga hospitalaria por DM2 en las diferentes provincias del país. Esta investigación busca aportar evidencia empírica para comprender la relación entre inequidad estructural y hospitalización por DM2, mediante un diseño ecológico con datos agregados provinciales que integran los egresos hospitalarios del INEC y los indicadores sociales disponibles para el período 2012–2022.

1.4 Preguntas de investigación:

¿Existe una asociación ecológica a nivel provincial entre los determinantes sociales como la desigualdad del ingreso (coeficiente de Gini), escolaridad promedio y tasa de subempleo; y la carga hospitalaria por diabetes mellitus tipo 2, ¿expresada en tasas de egresos hospitalarios?~~, y~~ ¿Cómo han evolucionado estas tasas crudas a nivel nacional en Ecuador durante el periodo 2012–2022? Adicionalmente, ¿cómo se distribuye territorialmente la mortalidad intrahospitalaria por DM2 a nivel provincial en el mismo periodo?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar la asociación ecológica entre los egresos hospitalarios por diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y los indicadores sociales a nivel provincial en Ecuador, durante el período 2012–2022.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Describir los egresos hospitalarios por diabetes mellitus tipo 2 en cada provincia y año (2012–2022), a nivel general y estratificados por sexo.
2. Describir los indicadores sociales provinciales del Ecuador (coeficiente de Gini, escolaridad promedio y tasa de subempleo).
3. Comparar las provincias según su carga de egresos hospitalarios por DM2 y sus indicadores sociales, identificando patrones geográficos de mayor o menor carga hospitalaria.
4. Describir las tendencias temporales de las tasas de egresos hospitalarios por DM2 a nivel nacional y provincial durante el período 2012–2022.
5. Explorar la asociación ecológica entre las tasas promedio provinciales de egresos hospitalarios por DM2 y los indicadores sociales (Gini, escolaridad promedio y subempleo), mediante análisis gráfico de dispersión con líneas de tendencia.
6. Describir la mortalidad intrahospitalaria por DM2 a nivel nacional y provincial durante el período 2012–2022, incluyendo su distribución espacial y su tendencia temporal.

1.6 Hipótesis

Se plantea que las provincias con mayores desventajas sociales es decir con mayores niveles de desigualdad (coeficiente de Gini), menor escolaridad promedio y mayores niveles de subempleo, presentan tasas más elevadas de egresos hospitalarios atribuibles a diabetes mellitus tipo 2 (DM2), en términos de asociación ecológica y no de inferencia causal individual, en comparación con provincias con mejores condiciones sociales.

Asimismo, se espera identificar variaciones temporales en las tasas nacionales de egresos hospitalarios por DM2 a lo largo del período 2012–2022, con cambios que reflejen modificaciones en la carga hospitalaria asociada a esta enfermedad en el país.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

2.1. Definición clínica de DM2

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico de curso progresivo definido por hiperglucemia crónica debida a la combinación de resistencia a la insulina y la insuficiencia de secreción de la célula β pancreática. Su expresión y progresión son variables y están moduladas por factores genéticos, ambientales y de estilo de vida [10,11].

2.1.1 Criterios diagnósticos (cualquiera de los siguientes; confirmar si no hay hiperglucemia inequívoca/síntomas):

- Glucosa plasmática en ayunas (FPG) ≥ 126 mg/dL (7,0 mmol/L) tras ≥8 h de ayuno.
- OGTT 75 g, 2 h ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L).
- HbA1c ≥ 6,5 % (48 mmol/mol) en laboratorio estandarizado (NGSP/IFCC).
- Glucemia plasmática al azar ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica.

2.1.2. Notas operativas para el diagnóstico y tamizaje

- En ausencia de síntomas, confirmar con la misma prueba o una prueba alternativa en día distinto [10].
- La HbA1c es útil (no requiere ayuno) pero puede ser inexacta en anemia, hemoglobinopatías, ERC avanzada, transfusiones recientes u otras condiciones que alteren la vida del eritrocito; en esos casos, priorizar glucosa plasmática/OGTT [10,11].
- Las pruebas no identifican exactamente a los mismos individuos: el OGTT detecta hiperglucemia posprandial que puede pasar inadvertida con FPG o HbA1c [10].

2.1.3 Panorama epidemiológico

La DM2 es una prioridad global por su creciente prevalencia, elevada carga de morbilidad/mortalidad y subdiagnóstico más marcado en países de ingresos bajos y medios. Las guías internacionales recomiendan tamizaje basado en riesgo y fortalecer el primer nivel para diagnóstico oportuno, dado que una fracción sustancial de personas desconoce su condición [11]. Estas tendencias justifican analizar carga hospitalaria y determinantes sociales en contextos subnacionales como Ecuador.

2.2. Fisiopatología resumida

La DM2 se la establece como un continuum que inicia con insulinorresistencia (IR) en hígado, músculo y tejido adiposo, y progresa hacia hiperglucemia crónica, gluco y lipotoxicidad y

finalmente, disfunción de la célula beta. En fases iniciales, la IR hepática aumenta la producción endógena de glucosa y la IR muscular reduce la captación posprandial; el exceso calórico sostenido favorece la lipogénesis hepática de novo, lo que eleva las VLDL-TG y promueve el depósito ectópico de grasa en hígado y páncreas, lo que agrava la hiperglucemia y sobrecarga de manera progresiva a la célula β [12].

En el páncreas, la exposición prolongada a ácidos grasos y glucosa elevados altera el acoplamiento estímulo-secreción y activas respuestas de estrés (retículo endoplásmico, mitocondrial y oxidativo), con pérdida de identidad de las células β y cambios de fenotipo que reducen su capacidad secretora. Ahora bien los defectos funcionales (por ejemplo, pérdida de la primera fase de secreción y alteraciones en el procesamiento de proinsulina) aparecen tempranamente y pesan más que la pérdida de masa β en el inicio de la enfermedad; además, estudios en islotes humanos han mostrado subpoblaciones de células β con distinta vulnerabilidad y variaciones en las vías de daño según el sexo y el contexto genético [13].

Este modelo se integra con la hipótesis de los “ciclos gemelos”: la acumulación de grasa hepática induce IR hepática y más lipogénesis, mientras que el aumento del flujo de lípidos hacia el páncreas deteriora la respuesta insulínica posprandial. La reducción sustancial de peso —o el “descanso β” mediante intervenciones farmacológicas intensivas— puede revertir la grasa ectópica, mejorar la sensibilidad a la insulina y restaurar en parte la función β, llevando a remisión metabólica en una proporción de personas y mostrando que las etapas tempranas del continuum son potencialmente reversibles [12].

En personas jóvenes, el trayecto tiende a ser más agresivo: se combinan IR marcada por adiposidad central con un declive acelerado de la función β, mayor tasa de fracaso terapéutico y aparición temprana de complicaciones micro y macrovasculares. Además, el perfil nutricional y deficiencias de micronutrientes como hierro, zinc, vitamina D o magnesio modulan las vías de estrés, secreción y supervivencia β, contribuyendo a la heterogeneidad fenotípica entre la DM2 de inicio juvenil y la del adulto [14].

Desde la perspectiva de la carga hospitalaria, la progresión desde la insulinorresistencia hacia la hiperglucemia crónica, la gluco- y lipotoxicidad y el fallo β incrementa el riesgo de descompensaciones agudas como el estado hiperglucémico hiperosmolar o la cetoacidosis en determinados subgrupos ,con infecciones graves, eventos cardiovasculares y complicaciones del pie diabético, todas de ellas causas frecuentes de ingreso hospitalario. Intervenciones que disminuyen la demanda secretora, mejoran la sensibilidad a la insulina y reducen la grasa ectópica —como la pérdida ponderal intensiva, las terapias incretínicas de alta eficacia o la cirugía metabólica— interrumpen este continuum y pueden reducir los egresos hospitalarios al estabilizar la glucemia y prevenir descompensaciones y complicaciones en fases más tempranas de la enfermedad [12–14]

En este sentido, comprender el proceso fisiopatológico de la DM2 permite reconocer la variabilidad y las distintas etapas clínicas que cursa esta enfermedad, así como entender que su

progresión no depende solo de hábitos individuales, sino también de barreras de acceso, diagnóstico y educación; cuando estas no se corrigen oportunamente, aumentan las complicaciones que finalmente pueden requerir hospitalización.

2.3. Epidemiología global y regional de la diabetes mellitus tipo 2

La diabetes mellitus (DM) constituye hoy una pandemia no transmisible, con crecimiento sostenido y altos costos sanitarios. La evidencia más reciente de organismos internacionales y consorcios de carga de enfermedad confirma un aumento tanto en la prevalencia como en el número absoluto de personas afectadas, con marcados contrastes entre regiones e ingresos de los países [11,15,17].

2.3.1. Magnitud global actual y tendencias

En su actualización más reciente, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) estimó para 2024 una prevalencia global de 11,1% en adultos de 20–79 años (589 millones de personas), con mayor carga en áreas urbanas y países de ingresos altos, y con el pico etario en 75–79 años [11].

Los análisis del GBD 2021 mostraron para 2021 529 millones de personas viviendo con diabetes y una prevalencia mundial ajustada por edad de 6,1%, además de una proyección a 1,31 mil millones de personas para 2050 (59,7% de incremento relativo), impulsada casi en partes iguales por envejecimiento/demografía y por el aumento del IMC [15].

De forma consistente, la 10.ª edición del IDF Diabetes Atlas estimó para 2021 hubo alrededor de 536,6 millones de personas con diabetes (10,5% de prevalencia 20–79 años) y proyectó 783,2 millones para el 2045; además documentó mayor prevalencia urbana (12,1% vs 8,3% rural) y un gasto sanitario global de 966 mil millones USD en 2021 [16].

Las estimaciones de IDF y GBD difieren porque emplean definiciones operativas, fuentes y modelos distintos (por ejemplo combinación de encuestas, registros y ajustes por subdiagnóstico en IDF, frente a modelos de síntesis de evidencia del GBD con series temporales y covariables). Por ello, los números no son intercambiables; se recomienda interpretar tendencias y rangos más que cifras puntuales [11,15,16].

2.3.2. Diferencias por ingreso y urbanización

La carga es desproporcionada en países de ingresos bajos y medianos (LMICs). El Atlas IDF 10.ª edición estimó que 80,6% de las personas con diabetes viven en LMICs y que la mayor aceleración 2021–2045 ocurrirá en países de ingreso medio [16].

La urbanización constituye otro factor clave en la distribución de la enfermedad. Para 2021 se estimaron 360 millones de personas con diabetes en zonas urbanas, frente a 176,6 millones en zonas rurales; para 2045, los casos urbanos alcanzarían 596,5 millones, lo que refleja la influencia de estilos de vida urbanos, cambios en la alimentación y menor actividad física [16].

Además, en su actualización de 2024, la IDF reportó una mayor proporción de diabetes no diagnosticada en LMICs, representando aproximadamente 43% de los casos mundiales en adultos de 20–79 años, lo que evidencia brechas persistentes en el acceso al tamizaje, diagnóstico oportuno y manejo continuo de la enfermedad [11].

2.3.3. Patrones regionales

Los patrones regionales son variables por ejemplo en 2024, la región MENA presentó la prevalencia comparativa más alta (~19,9%), mientras África mostró la más baja (~5,0%); China e India concentraron el mayor número absoluto de personas con diabetes [11].

Para 2021, el Atlas IDF 10.ª edición ubicó a MENA con la prevalencia comparativa más alta, y proyectó que África y MENA liderarán el crecimiento relativo del número de personas con diabetes hacia 2045, en contraste con incrementos menores relativos en Europa, Norteamérica-Caribe y Pacífico Occidental [16].

De forma consistente, el GBD 2021 prevé que para 2050 la prevalencia ajustada superará el 10% en el Norte de África y Medio Oriente (~16,8%) y en América Latina y el Caribe (~11,3%), además de valores superiores al 10% en la mayoría de países de Oceanía y en varias subregiones de MENA y América Latina [15].

En suma, los tres grandes sistemas de estimación (las estimaciones recientes de la Federación Internacional de Diabetes –IDF–, el Atlas IDF 10.ª edición y el estudio Global Burden of Disease 2021) convergen en: (i) crecimiento sostenido de la diabetes a 2045–2050; (ii) gradiente urbano y por nivel de ingresos; (iii) alta fracción no diagnosticada en LMICs; y (iv) presión financiera creciente del gasto sanitario [11,15,16]. Estos patrones globales y subregionales — envejecimiento, urbanización y transición nutricional— ofrecen el marco para examinar la epidemiología de Ecuador, donde cabe contrastar la magnitud y tendencias nacionales con la región SACA/América Latina y con los perfiles urbano–rurales y de desigualdad social descritos arriba.

2.4. Situación de la DM2 en Ecuador

2.4.1. Prevalencia, factores de riesgo y subdiagnóstico

En adultos de 18–69 años, STEPS 2018 estimó hiperglucemia en ayunas (≥126 mg/dL) en 7,1% y HbA1c ≥6,5% en 3,0%; entre quienes refirieron diagnóstico, solo 39% reportaron estar en

tratamiento, evidenciando brechas en pesquisa y control, un patrón típico de países de ingreso medio descrito por la IDF [11],[18]. Como contexto de riesgo, STEPS reportó obesidad abdominal 58,9% y obesidad 25,7%, con mayor carga en mujeres y áreas urbanas [18]. ENSANUT 2018 complementa con prevalencias de exceso de peso y factores dietarios/metabólicos relevantes para DM2 y sus complicaciones [19].

En conjunto, estos hallazgos sugieren que una proporción relevante de la población vive con DM2 no diagnosticada o insuficientemente controlada, lo cual incrementa el riesgo de complicaciones y, potencialmente, de hospitalizaciones evitables.

2.4.2. Utilización de servicios de salud y mortalidad por DM2

En utilización de servicios, el Registro de Egresos Hospitalarios (INEC) reportó 1 719 337 egresos en 2023 (↑ 3,7% vs. 2022), con estancia media 5,3 días y mayor uso en mujeres.

Estas cifras se presentan como contexto del uso hospitalario reciente; sin embargo, el análisis del presente estudio se restringe al período 2012–2022.

Estos registros se desagregan por CIE-10, lo que permite seguir los egresos específicos por diabetes mellitus tipo 2 (E11) a nivel provincial en 2012–2022, insumo que se empleará como desenlace principal del presente estudio [20].

En cuanto a mortalidad, el INEC registró 89 547 defunciones en 2024 (dato provisional). La diabetes mellitus figura de forma consistente entre las diez primeras causas de muerte a nivel nacional y, en 2024, ocupó el segundo lugar como causa de muerte en mujeres (2438 defunciones), lo que subraya su relevancia como problema de salud pública y su impacto diferencial por sexo [21].

2.4.3. Lineamientos normativos y guías de práctica clínica

Al nivel normativo, la Guía de Práctica Clínica (GPC) de DM2 del MSP armoniza criterios diagnósticos con estándares internacionales (FPG ≥ 126 mg/dL; 2 h-OGTT ≥ 200 mg/dL; glucemia al azar ≥ 200 mg/dL con síntomas), pero desaconseja usar HbA1c con fines diagnósticos por falta de estandarización nacional y su variabilidad biológica, recomendando crear un sistema de control de calidad antes de adoptarla; sí la sugiere para seguimiento en contextos adecuados [22]. Esta precisión operativa es clave para interpretar los egresos por E11 como descompensaciones y complicaciones propias de DM2 y no como prevalencia clínica basada en HbA1c.

La revisión nacional disponible destaca que la DM2 en Ecuador mantiene carga elevada y subdiagnóstico, con gradiente urbano-rural y brechas por sexo/edad, además de enfatizar la necesidad de fortalecer pesquisa y control metabólico en el primer nivel [4] .

Asimismo, publicaciones nacionales recientes hacen un llamado editorial a mejorar la detección y la continuidad del cuidado, en línea con la política de ECNT del MSP [24]. En conjunto, MSP/INEC muestran prevalencia relevante, infratratamiento, alta exposición a factores de riesgo

y una carga de hospitalizaciones y mortalidad donde la DM ocupa un lugar prominente, coherente con los patrones latinoamericanos que reporta la IDF [11],[18]–[21],[4].

Bajo estas definiciones operativas y considerando el circuito de referencia y contrarreferencia establecido en la GPC nacional [22], los egresos hospitalarios por DM2 (E11) pueden interpretarse como un resultado sensible tanto a la descompensación clínica como a la capacidad de respuesta del sistema de salud. Esto refuerza la pertinencia de describir su magnitud, tendencias en el período 2012–2022 y variación interprovincial, así como de analizar su posible vínculo con las condiciones sociales y la efectividad del primer nivel de atención.

2.5. Carga hospitalaria por DM2

2.5.1. Concepto de carga hospitalaria

En gestión sanitaria, la carga hospitalaria se entiende como el conjunto de recursos que consume la atención de pacientes hospitalizados en un periodo determinado, y se expresa mediante indicadores que combinan volumen de actividad (número de ingresos/egresos) y uso de recursos físicos (camas, días-estancia) y resultados clínicos (defunciones, reingresos) [23,24]. A diferencia de la carga de enfermedad basada en AVAD/DALYs a nivel poblacional, la carga hospitalaria se centra en el desempeño y la presión asistencial sobre los establecimientos, especialmente hospitales de segundo y tercer nivel [23].

Los manuales de gerencia hospitalaria describen como indicadores básicos de carga y utilización: el número de egresos hospitalarios (altas + defunciones), los días de estancia acumulados, el porcentaje de ocupación de camas, la estancia media (días-cama/egresos), el giro o rendimiento de camas (egresos por cama en un periodo) y la mortalidad hospitalaria bruta y neta [23,24]. Estos indicadores reflejan miden la intensidad de uso de los recursos de hospitalización.

En el caso ecuatoriano, los boletines de Egresos Hospitalarios del INEC definen formalmente al paciente hospitalizado como la persona que ocupa una cama para diagnóstico y/o tratamiento, y al porcentaje de ocupación de camas, promedio de días de estada, giro de camas y mortalidad hospitalaria como medidas estándar para describir el uso de los servicios hospitalarios y su desempeño [20,21]. Estos conceptos son coherentes con la literatura de gerencia hospitalaria, donde la cama hospitalaria y el día-estancia se consideran las unidades básicas de producción de servicios de hospitalización [23,24].

Aplicado a diabetes mellitus tipo 2, la carga hospitalaria por DM2 puede describirse como el conjunto de egresos, días-cama y resultados hospitalarios asociados a diagnósticos CIE-10 E11 (descompensaciones hiperglucémicas, eventos cardiovasculares agudos, nefropatía avanzada, pie diabético complicado, entre otros).

En términos operativos, este estudio definirá la carga hospitalaria principalmente como la frecuencia anual de egresos hospitalarios por DM2 (E11) por 100 000 habitantes a nivel

provincial; y, cuando la información lo permita, se complementará con indicadores como la mortalidad intrahospitalaria/letalidad asociada a E11 [20,21,23,24]. El uso de tasas por 100 000 habitantes facilita la comparación entre provincias con tamaños poblacionales distintos y mantiene la comparabilidad con otras fuentes epidemiológicas que reportan tasas específicas (por ejemplo, mortalidad) en la misma escala.

Así, la carga hospitalaria reflejaría la descompensación clínica de la DM2 como la capacidad y organización del sistema de salud para resolverla en el primer y segundo nivel. Una fracción importante de las hospitalizaciones por DM2 corresponde a descompensaciones y complicaciones potencialmente prevenibles mediante una atención ambulatoria oportuna y efectiva; por ello, parte de la carga hospitalaria por E11 puede interpretarse como hospitalización evitable o condición sensible a la atención primaria, tema que se desarrolla en el siguiente apartado.

2.5.2. Hospitalizaciones evitables y condiciones sensibles a la atención primaria (ACSC/CSAP)

En la literatura internacional, el concepto de *Ambulatory Care Sensitive Conditions* (ACSC) o condiciones sensibles a la atención primeria; se refiere a un conjunto de diagnósticos para los cuales una atención ambulatoria oportuna y efectiva puede prevenir la aparición de la enfermedad, evitar su progresión o reducir la probabilidad de descompensaciones que requieran hospitalización. En el trabajo clásico de Billings et al. en Nueva York, las hospitalizaciones por ACSC se utilizan como un indicador indirecto de problemas de acceso y calidad en la atención ambulatoria, al mostrar tasas más altas de ingresos por estas causas en áreas de mayor pobreza y menor cobertura de servicios primarios [25].

Este enfoque fue adaptado en Europa y luego en el sector latinoamericano. Caminal y colaboradores operacionalizaron las hospitalizaciones por condiciones sensibles a la atención primaria (CSAP) en Cataluña, mostrando que una parte de los ingresos por enfermedades crónicas (como insuficiencia cardíaca, EPOC o diabetes) puede considerarse potencialmente evitable mediante prevención primaria, secundaria y terciaria desde la atención primaria de salud (APS). En su propuesta, las CSAP son a la vez una medida de hospitalizaciones potencialmente evitables y un indicador indirecto del desempeño de la APS en términos de accesibilidad, continuidad y capacidad resolutiva [26].

En América Latina, el concepto se ha traducido como condiciones sensibles al cuidado ambulatorio (CSCA) o hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a la atención primaria (HECSAP). Un estudio en hospitales de la red pública de Bogotá estimó que alrededor de una cuarta parte de todas las hospitalizaciones (22–25 %) correspondían a CSCA, con predominio de causas crónicas e infecciosas para las cuales existen intervenciones efectivas en el primer nivel, y propuso su uso sistemático como indicador de accesibilidad y efectividad de la APS [27].

Para Ecuador, la tesis de Henríquez Trujillo sistematizó el comportamiento de las HECSAP entre 2002–2012, utilizando listados internacionales adaptados al contexto nacional. El estudio concluyó que las HECSAP representaban una proporción relevante del total de ingresos hospitalarios y que su variación temporal y territorial podía interpretarse como una señal de fortalezas y debilidades en la red de APS, más que como un simple reflejo de la carga de enfermedad [28]. La tesis enfatiza que estas hospitalizaciones son evitables no porque fueran innecesarias en el momento del ingreso, sino porque hubieran podido prevenirse o postergarse si la APS hubiese actuado antes y con mayor efectividad [28].

Dentro de los listados de ACSC/HECSAP, la diabetes mellitus se incluye de forma sistemática como una condición crónica sensible a la atención primaria. Las hospitalizaciones por DM2 asociadas a cetoacidosis, estado hiperglucémico hiperosmolar, complicaciones renales, oftálmicas o circulatorias periféricas ilustran un fracaso de la prevención secundaria y terciaria: se trata de eventos clínicos graves que requieren ingreso hospitalario, pero que podrían haberse evitado con tamizaje oportuno, control metabólico adecuado, educación terapéutica y seguimiento intensivo en el primer nivel [25–28].

Además de su relevancia clínica, las hospitalizaciones evitables por DM2 tienen un peso importante en la utilización de recursos y en los costos directos para los sistemas de salud. Un estudio en el Instituto Mexicano del Seguro Social estimó más de 411 000 egresos hospitalarios por diabetes mellitus en seis años (2008–2013), con un costo directo aproximado de 1.563 millones de dólares, donde la DM2 representó más de tres cuartas partes de los egresos y los mayores costos se asociaron a complicaciones circulatorias periféricas y renales [29]. Una parte sustancial de estas hospitalizaciones corresponde a complicaciones que la literatura clasifica como potencialmente evitables mediante un control ambulatorio más efectivo, lo que refuerza el uso de las hospitalizaciones por DM como indicador de desempeño del sistema y de carga hospitalaria evitable [25,27,29].

En síntesis, las hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a la atención primaria constituyen un puente entre la carga hospitalaria y el funcionamiento de la APS: su frecuencia y distribución territorial reflejan tanto la carga de enfermedad como las inequidades en acceso, continuidad del cuidado y provisión de servicios. En el caso de la DM2, los egresos hospitalarios por E11 pueden interpretarse como un resultado compatible con este marco conceptual, en la medida en que una proporción de ellos podría asociarse a descompensaciones y complicaciones potencialmente prevenibles. No obstante, en el presente estudio los egresos por DM2 se analizan como indicador de carga hospitalaria, sin clasificar de manera individual las hospitalizaciones como evitables o no evitables.

2.5.3. Costos y uso de servicios asociados a la DM2

A nivel global, la diabetes genera una carga económica muy elevada que incluye tanto el gasto directo en servicios de salud como las pérdidas de productividad. Un estudio de costo de enfermedad estimó que la carga económica mundial de la diabetes en adultos de 20–79 años ya alcanzaba en 2015 del orden de billones de dólares al año, combinando costos sanitarios e impactos indirectos sobre el empleo y la mortalidad prematura [30]. Una parte importante de este monto se relaciona con las descompensaciones y complicaciones que requieren hospitalización, lo que sitúa a las estancias hospitalarias como un componente central del costo de la enfermedad [30].

En América Latina y el Caribe, los análisis disponibles muestran que la DM2 representa una fracción sustancial del gasto sanitario regional, con costos por persona que, aun siendo menores que en países de altos ingresos, resultan muy elevados en relación con el ingreso per cápita y la capacidad fiscal de los sistemas de salud [31]. La evidencia coincide en que las hospitalizaciones y los medicamentos especialmente insulina y análogos constituyen los principales rubros del costo directo de la diabetes, mientras que los exámenes de laboratorio representan una proporción menor pero variable según la intensidad de seguimiento [31,32].

Estudios específicos en grandes aseguradores públicos ilustran el peso particular de las hospitalizaciones por DM2. En el Instituto Mexicano del Seguro Social, las hospitalizaciones por diabetes representaron cientos de miles de egresos en pocos años, concentrando la mayor parte del gasto directo y con un peso desproporcionado de las complicaciones renales, oftálmicas y circulatorias periféricas [29]. De forma complementaria, investigaciones sobre gasto de bolsillo en países del Cono Sur muestran que una proporción importante de personas con diabetes incurre en gastos directos elevados por medicamentos y hospitalizaciones, y que no es infrecuente que estos alcancen niveles considerados excesivos o catastróficos en relación con el ingreso del hogar, especialmente entre quienes presentan complicaciones crónicas [34].

En Ecuador, análisis de la carga económica de la diabetes desde la perspectiva de los hogares indican que el tratamiento de la DM2 puede consumir una fracción considerable del ingreso mensual, incluso cuando existe provisión pública de medicamentos, debido a la compra de insumos y a otros gastos asociados al cuidado [33]. Estas estimaciones sugieren que las complicaciones que conducen a hospitalización añaden una capa adicional de presión financiera tanto para los sistemas de salud como para las familias [33,34].

En conjunto, la evidencia internacional y regional muestra que la DM2 concentra una proporción sustancial del gasto sanitario y que las hospitalizaciones por complicaciones constituyen uno de los componentes más costosos del manejo, tanto para los sistemas como para los hogares [29–34]. Esta dimensión económica refuerza la pertinencia de utilizar los egresos hospitalarios por DM2 como indicador de presión sobre el sistema hospitalario, y justifica analizar su distribución provincial en Ecuador en relación con las desigualdades sociales y el desempeño del primer nivel de atención.

2.5.4. Evidencia en Ecuador

En Ecuador, la medición sistemática de la carga hospitalaria se apoya en el Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios (ECEH), que consolida anualmente la información de establecimientos públicos y privados con internación. Los boletines técnicos recientes reportan, por ejemplo, más de 1,7 millones de egresos en 2023 y una tasa nacional cercana a 63 egresos por cada 1 000 habitantes, con una estancia media en torno a 5 días y mayor utilización entre mujeres y en los extremos de la vida [20,35]. Estos informes permiten desagregar los egresos por códigos CIE-10, de modo que los diagnósticos relacionados con diabetes mellitus (particularmente E11, DM2) pueden identificarse como una parte consistente del conjunto de hospitalizaciones médicas, aunque todavía no se han explotado de forma sistemática las diferencias interprovinciales y sus vínculos con determinantes sociales.

La estabilidad del sistema de registro y de su metodología —documentada en los manuales de ECEH 2018 y 2023— respalda el uso de estas series para análisis de tendencias y comparaciones territoriales en el periodo 2012–2022 [35,38]. Mientras que el ECEH presenta tasas globales de egresos por cada 1 000 habitantes, en el presente estudio se calcularán tasas crudas específicas de egresos por DM2 (E11) por 100 000 habitantes a nivel provincial, en coherencia con la disponibilidad de información demográfica y para facilitar la comparación entre provincias.

En el ámbito de la mortalidad, el Registro Estadístico de Defunciones Generales (REDG) confirma el peso creciente de la diabetes como causa de muerte. El boletín provisional de 2024 reporta 89 547 defunciones totales en el país; la diabetes figura de manera estable entre las diez primeras causas de muerte y, en 2024, concentra alrededor del 5 % de todas las defunciones (4680 muertes), ocupando el segundo lugar entre las causas de muerte en mujeres (2438 fallecimientos) y uno de los primeros puestos en hombres [21,39]. Análisis previos han mostrado ya una tendencia ascendente de la mortalidad por DM2 en el país: una revisión nacional estimó 4 895 muertes por DM2 en 2017 y evidenció incrementos sostenidos durante la década previa, con mayor impacto en mujeres y asociación con condiciones socioeconómicas desfavorables [4,40]. Estudios espaciotemporales basados en las series del REDG (2001–2016) han documentado además conglomerados de alta mortalidad por diabetes en provincias específicas, sugiriendo heterogeneidad territorial consistente con gradientes de vulnerabilidad social y acceso a servicios [41].

La evidencia nacional específica sobre hospitalizaciones por DM2 es todavía fragmentaria y se concentra en trabajos focalizados. Un estudio piloto en el Hospital General del IESS Milagro identificó que muchos pacientes con DM2 presentan reingresos repetidos por complicaciones metabólicas (hipo/hiperglucemias) vinculadas a mal control, incumplimiento terapéutico y problemas nutricionales, lo que ilustra que una fracción relevante de las readmisiones podría reducirse mediante intervenciones educativas y un seguimiento ambulatorio más intensivo [42]. Por su parte, evaluaciones económicas como la tesis desarrollada en el Hospital Vicente Corral

Moscoso y los análisis sobre la carga económica de la diabetes para pacientes y familias en Ecuador muestran que las hospitalizaciones y complicaciones asociadas a DM2 representan una proporción importante de los costos directos de atención, reforzando la idea de que la carga hospitalaria por DM2 no solo traduce descompensación clínica, sino también un uso intensivo de recursos sanitarios [29,30,43].

En conjunto, los registros oficiales del INEC y los estudios nacionales disponibles coinciden que la DM2, se ha consolidado como una de las principales causas de muerte y como un motivo frecuente de hospitalización y reingreso en el país [4,20,21,35,39–43]. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos se centra en tendencias nacionales agregadas, en análisis de mortalidad o en experiencias puntuales de hospitales, sin explorar de manera sistemática cómo varía la carga de egresos por DM2 entre provincias, ni cómo se relaciona esa variación con la distribución territorial de la pobreza, la educación y el empleo. Este vacío es el que aborda el presente estudio mediante un diseño ecológico longitudinal provincial 2012–2022, que utiliza las series de egresos por E11 como desenlace de carga hospitalaria asociado tanto a la descompensación de la enfermedad como al contexto social y territorial de los servicios de salud.

2.6. Determinantes sociales de la salud y DM2

2.6.1. Marco de determinantes sociales de la salud (DSS) aplicado a DM2

Dentro del marco general de determinantes sociales de la salud, el ingreso, la educación y el empleo constituyen componentes centrales de la posición socioeconómica y, por tanto, de la distribución social del riesgo de enfermar y morir por diabetes mellitus tipo 2 (DM2). La revisión científica de Hill-Briggs et al. sintetiza evidencia robusta de que estas tres dimensiones se asocian tanto con la incidencia de DM2 como con la posibilidad de lograr un control glucémico adecuado y prevenir complicaciones, a través de múltiples vías materiales, conductuales y psicosociales [1]. Desde una perspectiva latinoamericana, Domínguez Alonso enfatiza que las desigualdades en estas dimensiones se traducen en un mayor peso de la diabetes y sus complicaciones en los grupos socialmente más desfavorecidos, reflejando inequidades estructurales más que diferencias individuales en “estilos de vida” [2].

El ingreso condiciona el acceso a una alimentación saludable, a espacios seguros para la actividad física, al transporte para acudir a los servicios de salud y a la compra regular de medicamentos e insumos para el automonitoreo. A nivel poblacional, los territorios con mayor proporción de hogares en situación de pobreza suelen presentar entornos alimentarios obesogénicos, donde predominan productos ultraprocesados de bajo costo y alta densidad calórica, lo que favorece obesidad, insulinorresistencia y aparición temprana de DM2 [1,2]. Además, el gasto de bolsillo en salud puede representar una proporción considerable del presupuesto familiar, generando decisiones de omitir controles, fraccionar dosis de

medicamentos o abandonar el tratamiento, con el consiguiente deterioro del control metabólico y aumento del riesgo de complicaciones que terminan en hospitalización.

La educación actúa como determinante estructural al influir en las oportunidades de empleo y nivel de ingreso, pero también como determinante intermedio a través de la alfabetización en salud. Un menor nivel educativo se asocia, en promedio, con menor comprensión de la naturaleza crónica de la DM2, de los objetivos del tratamiento y de la importancia del autocuidado (dieta, ejercicio, adherencia a la medicación, monitoreo de glucosa), lo que dificulta la toma de decisiones informadas en la vida cotidiana [1]. Hill-Briggs et al. subrayan que la baja alfabetización en salud se relaciona con peor control glucémico, menor uso de servicios preventivos y mayor frecuencia de complicaciones, aun cuando el acceso físico a la atención esté garantizado [1]. Domínguez, por su parte, resalta que en contextos latinoamericanos estas brechas educativas se combinan con barreras culturales y de comunicación entre pacientes y equipos de salud, amplificando las desigualdades en resultados [2].

El empleo y las condiciones laborales constituyen otra vía clave que vincula los determinantes sociales con la DM2. El desempleo, el subempleo y la informalidad reducen el ingreso disponible, pero también suelen asociarse con ausencia de seguro de salud, inestabilidad y estrés crónico, factores que favorecen conductas de riesgo (alimentación inadecuada, sedentarismo, consumo de tabaco o alcohol) y dificultan mantener controles periódicos y tratamientos continuos [1]. Por otro lado, empleos con jornadas extensas, escasa flexibilidad horaria o ambientes laborales poco saludables limitarían el tiempo y las oportunidades para realizar actividad física, la preparación de alimentos saludables o acudir a controles médicos. En países de ingreso medio, estos patrones se reflejan en mayores niveles de DM2 y en una mayor frecuencia de descompensaciones y complicaciones graves en poblaciones expuestas a desempleo o trabajos precarios, en comparación con aquellas con empleo formal y protección social [1,2].

En conjunto, con la información se sugiere que el bajo ingreso, menor nivel educativo y empleo precario o desempleo se asocian, a nivel poblacional, con peores indicadores de control glucémico, mayor frecuencia de complicaciones micro y macrovasculares y mayor uso de servicios de urgencias y hospitalización por DM2 [1,2]. Los hallazgos son coherentes con el marco de determinantes sociales propuesto por la OMS, en el que la posición socioeconómica modula la exposición a entornos obesogénicos, el acceso y la calidad de la atención y la capacidad de sostener conductas saludables a lo largo del tiempo [44–46].

En el contexto ecuatoriano, con brechas importantes en pobreza, educación y empleo entre provincias, este marco conceptual respalda el análisis ecológico de cómo estos determinantes se relacionan con la carga hospitalaria por DM2, expresada como tasas provinciales de egresos hospitalarios en el período 2012–2022.

2.6.2. Ingreso, educación y empleo: medición de los determinantes sociales de la salud en Ecuador

En Ecuador, los determinantes sociales de la salud relevantes para la diabetes mellitus tipo 2 se miden de forma estandarizada a través de encuestas y registros oficiales, lo que permite construir indicadores comparables entre provincias y en el tiempo. Este andamiaje estadístico nacional es coherente con el marco de determinantes sociales propuesto por la OMS y facilita su uso en diseños ecológicos longitudinales como el de la presente tesis [7,18,19,44,45].

La pobreza por ingresos se estima con la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), comparando el ingreso corriente per cápita del hogar con líneas de pobreza y pobreza extrema definidas en función del costo de una canasta básica y actualizadas con el índice de precios al consumidor [48,50]. A partir de esta metodología se obtienen, por dominio geográfico, los porcentajes de población pobre y extremadamente pobre, difundidos en los boletines de pobreza y desigualdad del INEC [51]. Desde la perspectiva de los determinantes sociales, estas proporciones cuantifican la privación económica estructural de cada provincia y constituyen indicadores clave para interpretar diferencias en la carga de hospitalizaciones por DM2.

De forma complementaria, el país dispone de un Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) que sintetiza carencias simultáneas en dimensiones como educación, trabajo y seguridad social, vivienda, servicios básicos y entorno. La metodología oficial define umbrales de privación para cada indicador y considera pobres multidimensionales a quienes acumulan un porcentaje elevado de carencias [49]. Este enfoque es congruente con el índice de privación desarrollado por Peralta et al. para estudiar desigualdades geográficas en salud en Ecuador, donde se observa que los territorios más desfavorecidos concentran peores resultados sanitarios [7,49]. En un análisis ecológico, tanto el IPM como otros índices de privación permiten capturar el carácter estructural y relativamente estable de la desventaja social entre provincias.

Además de la pobreza, los boletines de pobreza y desigualdad del INEC incluyen indicadores de desigualdad del ingreso, especialmente el coeficiente de Gini, que resume la concentración del ingreso en una escala de 0 (igualdad perfecta) a 1 (desigualdad máxima) [51]. Estos informes presentan series del Gini y otros indicadores de concentración a partir de microdatos de ENEMDU, diferenciando por área urbano–rural y dominios geográficos [50,51]. En el marco de los determinantes sociales de la salud, el Gini refleja no solo cuán pobre es una provincia en promedio, sino también cuán desigualmente se distribuye el ingreso dentro de ella, lo que puede traducirse en brechas internas de acceso a servicios, alimentos saludables o protección social.

La educación se mide de forma consistente tanto en ENEMDU como en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018). La metodología de ENSANUT detalla la captación del máximo nivel de instrucción alcanzado y los años de escolaridad aprobados, con estimaciones representativas a nivel nacional y por área de residencia [52]. Los principales resultados de ENSANUT 2018 documentan una elevada prevalencia de exceso de peso, obesidad abdominal e

hiperglucemia en adultos, lo que permite vincular estos factores cardiometabólicos con la situación educativa [19,53]. En términos ecológicos, indicadores como los años promedio de escolaridad o la proporción de adultos con al menos educación secundaria completa permiten caracterizar la -educaticiónn de cada provincia y analizar su vínculo con la carga hospitalaria por DM2.

En cuanto al empleo, ENEMDU es la fuente oficial para describir la situación laboral a partir de categorías como empleo adecuado, subempleo, empleo no adecuado y desempleo, utilizando criterios de horas trabajadas, ingresos y afiliación a la seguridad social [50]. Los boletines de mercado laboral y de pobreza y desigualdad difunden series de tasas de desempleo, subempleo y empleo adecuado, desagregadas por área y dominios geográficos, que permiten aproximar la estabilidad laboral y la protección social de la población [51]. Desde el enfoque de determinantes sociales, estas métricas son relevantes porque la informalidad, el subempleo y el desempleo limitan la capacidad de los hogares para sostener gastos en salud, medicamentos y alimentación saludable, condiciones que la literatura internacional y regional ha vinculado con peor control glucémico y mayor frecuencia de complicaciones en DM2 [1,2,6].

Finalmente, encuestas como STEPS Ecuador 2018 complementan la medición de determinantes sociales al integrar información socioeconómica básica (educación, área de residencia) con factores conductuales (tabaquismo, consumo de alcohol, dieta, actividad física) y marcadores biológicos (IMC, perímetro de cintura, glucemia en ayunas) [18]. Aunque estas encuestas no se emplean directamente para el cálculo de las variables provinciales del modelo ecológico, sí respaldan la plausibilidad biológica y social de los gradientes observados entre posición socioeconómica y riesgo cardiometabólico.

En síntesis, el sistema estadístico ecuatoriano ofrece un conjunto coherente de indicadores de pobreza, desigualdad del ingreso, educación y mercado laboral que pueden agregarse a nivel provincial y utilizarse como variables explicativas en análisis ecológicos longitudinales. Estos insumos constituyen el fundamento técnico para, en el capítulo de Metodología, especificar cómo se vincularán con las series temporales de egresos hospitalarios por DM2 en el período 2012–2022.

En el presente estudio, los determinantes sociales provinciales considerados como variables explicativas principales serán: (i) desigualdad del ingreso (coeficiente de Gini), (ii) escolaridad promedio y (iii) tasa de subempleo, por su disponibilidad y comparabilidad provincial en el período 2012–2022. Los indicadores de pobreza por ingresos e Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) se presentan como contexto descriptivo de la desventaja social territorial, sin incorporarse como variables centrales del análisis ecológico principal, salvo que se especifique lo contrario en la metodología.

2.7. Inequidades sociales, género y territorio en DM2

2.7.1. Desigualdad en salud vs inequidad en salud

En el análisis de la relación entre determinantes sociales y diabetes es fundamental distinguir entre desigualdades e inequidades en salud. Las desigualdades en salud se refieren, en sentido descriptivo, a diferencias observables en los niveles de salud entre individuos o grupos —por ejemplo, por edad, sexo, territorio o nivel socioeconómico— sin que ello implique necesariamente un juicio moral sobre su origen o aceptabilidad. Estas variaciones pueden deberse tanto a factores biológicos o demográficos (como el envejecimiento) como a condiciones sociales desiguales [2].

En cambio, el concepto de inequidad en salud introduce explícitamente una dimensión ética y política. La Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud de la OMS define las inequidades sanitarias como aquellas diferencias en salud que son sistemáticas, socialmente producidas, evitables y, por tanto, injustas [45]. No se trata únicamente de la existencia de brechas entre grupos, sino de que dichas brechas se originan en una distribución desigual del poder, los recursos y las oportunidades para vivir una vida saludable, distribución que no es natural ni inevitable, sino resultado de procesos sociales y decisiones políticas.

Desde esta perspectiva, la equidad en salud se vincula con la justicia social y la justicia distributiva: todas las personas deberían contar, al menos, con un nivel mínimo asegurable de bienestar y de acceso a servicios esenciales, y el papel del Estado es reducir las diferencias evitables que sitúan a ciertos grupos sistemáticamente por debajo de ese umbral [2,45].

La OMS subraya además la existencia de un gradiente social de la salud: no solo los grupos más pobres presentan peor salud que los más favorecidos, sino que en cada peldaño descendente de la jerarquía social se observan peores resultados sanitarios [45]. Este gradiente implica que la inequidad no se limita a la dicotomía “pobre vs no pobre”, sino que adopta un patrón continuo de deterioro de la salud a medida que se acumulan desventajas sociales.

Domínguez señala que evaluar inequidades en salud requiere, además de medir diferencias, valorar qué es aceptable o inaceptable en términos de justicia social en un contexto determinado [2]. Este juicio normativo se apoya en marcos de derechos humanos —como el derecho a un nivel de vida adecuado y a la asistencia sanitaria— y en teorías de justicia que orientan la definición de “mínimos asegurables” que todo Estado debería garantizar. Cuando las diferencias en salud vulneran estos mínimos (por ejemplo, cuando ciertos grupos acceden sistemáticamente peor al diagnóstico, tratamiento o prevención), se trata ya de inequidades que requieren intervención deliberada [2,45].

Aplicado a la diabetes mellitus tipo 2, este marco implica que no toda variación en prevalencia, control o complicaciones entre grupos sociales puede considerarse automáticamente una inequidad. Sin embargo, cuando se documenta que la pobreza, el bajo nivel educativo o la exclusión del mercado laboral se asocian de forma persistente con peor control glucémico, mayor

frecuencia de complicaciones graves y mayor mortalidad, se está frente a diferencias sistemáticas, evitables y socialmente producidas [2]. Por eso , las brechas territoriales y socioeconómicas en egresos hospitalarios por DM2 dejan de ser solo desigualdades epidemiológicas y pasan a interpretarse como inequidades en salud, derivadas de un acceso desigual a recursos materiales, a una atención primaria efectiva y a oportunidades de vida saludable. Este marco conceptual fundamenta el enfoque del presente estudio sobre inequidades sociales y carga hospitalaria por DM2 en Ecuador [2,45].

2.7.2. Inequidades socioeconómicas y complicaciones de la DM2

La literatura internacional muestra de forma consistente que las desventajas socioeconómicas no solo aumentan el riesgo de desarrollar DM2, sino que también se asocian con una evolución más agresiva de la enfermedad, mayor carga de complicaciones y peor supervivencia. Los marcos de determinantes sociales sintetizados por Hill-Briggs et al. identifican varios dominios clave —estabilidad económica, educación, entorno físico y acceso a la atención— que, al interactuar con la biología de la DM2, condicionan la aparición y gravedad de las complicaciones micro y macrovasculares. En contextos de pobreza, inseguridad alimentaria, empleo inestable y baja alfabetización en salud, es más frecuente el retraso en el diagnóstico, el mal control glucémico, el uso irregular de fármacos y la menor adherencia a cambios de estilo de vida, creando un terreno propicio para neuropatía, nefropatía, retinopatía y enfermedad cardiovascular prematura [1].

Un ejemplo robusto de este gradiente social procede del análisis de datos administrativos de Hungría, donde Elek y colaboradores construyeron paneles a nivel individual y de asentamiento para pacientes con diabetes entre 2010 y 2017 y evaluaron la severidad de las complicaciones mediante el índice adaptado de gravedad de complicaciones diabéticas (aDCSI). Los asentamientos con tasas de desempleo por encima de la mediana presentaron mayor prevalencia e incidencia de diabetes, así como puntuaciones promedio de aDCSI más elevadas, lo que indica complicaciones más graves y multimórbidas. Otras variables territoriales (como ingreso imponible per cápita o nivel educativo) también mostraron gradientes, pero el desempleo destacó como un determinante particularmente consistente de mayor carga de complicaciones. Al modelar la mortalidad a cinco años, los autores observaron que gran parte del exceso de riesgo asociado a vivir en áreas con alto desempleo se explicaba por la presencia y severidad de las complicaciones —sobre todo renales, cardiovasculares y vasculares periféricas— lo que sugiere que las condiciones socioeconómicas adversas actúan en buena medida a través de un “camino de complicaciones” que conduce a mayor letalidad [8].

Estos hallazgos se alinean con la revisión de Hill-Briggs et al., que describe cómo los determinantes sociales condicionan simultáneamente la exposición a factores de riesgo (dieta de baja calidad, sedentarismo, estrés psicosocial crónico), las oportunidades de autocuidado

(capacidad de adquirir alimentos saludables, monitorear la glucosa, asistir a controles) y la accesibilidad a servicios especializados para la detección y manejo temprano de complicaciones [1]. En poblaciones con menos años de escolaridad y empleos precarios, es más probable la comprensión limitada de las recomendaciones terapéuticas, la discontinuidad del tratamiento y la consulta tardía ante síntomas de alarma, lo que desemboca en un írculo vicioso de descompensaciones frecuentes, reingresos hospitalarios y progresión acelerada hacia daño renal, cardiovascular y del pie diabético.

La evidencia fisiopatológica reciente sobre la heterogeneidad de la DM2 refuerza esta lectura social. Yau et al. documentan que la rapidez del deterioro de la célula β y el patrón de complicaciones varían según la edad de inicio, el fenotipo metabólico y la carga de factores de riesgo concomitantes; en particular, la DM2 de inicio juvenil cursa con declive más acelerado de la función β, mayor resistencia insulínica y aparición temprana de complicaciones, lo que incrementa la probabilidad de hospitalizaciones en etapas tempranas de la vida [13]. Serbis et al. complementan este panorama mostrando que el perfil nutricional —incluyendo exceso calórico, calidad de la dieta y deficiencias de micronutrientes como hierro, zinc, vitamina D o magnesio— modula vías de estrés oxidativo, inflamación y apoptosis de la célula β, generando trayectorias clínicas más graves en determinados subgrupos [14]. Estas características biológicas no se distribuyen al azar en la población, sino que tienden a concentrarse en contextos de desventaja socioeconómica, donde coexisten obesidad, dietas de baja calidad y dificultades para sostener intervenciones intensivas de estilo de vida.

En conjunto, la evidencia internacional sugiere que las desigualdades socioeconómicas —medidas por ingreso, educación, empleo, privación territorial o combinación de estos indicadores— se traducen en mayor probabilidad de complicaciones graves y, en consecuencia, de hospitalizaciones y mortalidad por DM2 [1,8,13,14]. Este marco empírico respalda la hipótesis central de la presente tesis: que las provincias ecuatorianas con mayores niveles de pobreza, menor logro educativo y peores condiciones de empleo concentrarán una carga más elevada de egresos hospitalarios por DM2, en buena parte mediada por la acumulación de complicaciones crónicas prevenibles

2.7.3. Desigualdades de género en la DM2

La perspectiva de género es central para entender cómo los determinantes sociales configuran la carga de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Hill-Briggs et al. integran el género dentro de los determinantes estructurales de la salud, junto con ingreso, educación, raza/etnia y territorio, mostrando que las mujeres con diabetes se concentran con mayor frecuencia en contextos de pobreza, empleo precario y menor acceso efectivo a servicios de salud. Esto se traduce en peor control glucémico, mayor frecuencia de complicaciones y más barreras para el autocuidado [1].

En este marco, las desigualdades de género no se reducen a diferencias biológicas, sino que responden al conjunto de normas sociales, roles de género y cargas de cuidado que condicionan el tiempo disponible, la autonomía económica y la capacidad de priorizar la propia salud frente a otras demandas familiares y laborales [1].

La evidencia reciente en Ecuador confirma que estas desigualdades de género se expresan de forma marcada en la epidemiología de la DM2. En una encuesta poblacional realizada en un distrito rural de la provincia de Esmeraldas, Puig-García y colaboradores encontraron una prevalencia global de DM2 de 6,8%, pero con un claro gradiente por sexo: 10,4% en mujeres frente a 2,0% en hombres. Tras ajustar por edad, etnia, empleo, ingresos y obesidad, las mujeres presentaron un riesgo aproximadamente cinco veces mayor de tener DM2 (OR = 5,0) [9].

La misma encuesta mostró que la obesidad afectaba al 43,2% de las mujeres frente al 14,7% de los hombres, y que las mujeres afroecuatorianas tenían un riesgo sustancialmente mayor de obesidad que las mujeres indígenas, incluso después de ajustar por factores socioeconómicos [9]. Estos hallazgos sugieren un patrón interseccional: las mujeres, especialmente de determinados grupos étnicos y en territorios rurales de difícil acceso, acumulan desventajas sociales y ambientales —trabajo informal, menor control sobre los recursos del hogar, sobrecarga de trabajo doméstico y de cuidado, y entornos obesogénicos que incrementan tanto la obesidad como la probabilidad de DM2.

Desde la perspectiva de los determinantes sociales, estos resultados refuerzan la idea de que el género actúa como un eje de estratificación que se superpone a pobreza, educación y empleo, amplificando el riesgo de desarrollar DM2 y de presentar complicaciones en contextos de alta vulnerabilidad [1,9]. En términos de utilización de servicios, estas desigualdades pueden traducirse en mayor probabilidad de diagnóstico tardío, peor control metabólico y mayor frecuencia de descompensaciones que requieran hospitalización.

Así, las desigualdades de género en DM2 no solo se reflejan en mayor prevalencia y obesidad en mujeres de ciertos territorios, sino también en un mayor peso de la enfermedad sobre los hogares pobres, donde ellas suelen asumir las tareas de cuidado y, al mismo tiempo, enfrentan más barreras para acceder a diagnóstico oportuno, tratamientos continuos y educación terapéutica. En este estudio, estas evidencias sustentan la necesidad de incorporar explícitamente el análisis de sexo y género al interpretar las diferencias provinciales en la carga hospitalaria por DM2. Por ello, en el análisis ecológico provincial se prestará especial atención al patrón de feminización de la DM2 y a su posible relación con las tasas de egresos hospitalarios por esta enfermedad.

2.7.4. Inequidades territoriales en Ecuador y DM2

En el contexto ecuatoriano, las desigualdades territoriales en salud se han documentado principalmente a través de indicadores socioeconómicos agregados y de resultados sanitarios generales. Peralta y colaboradores desarrollaron un índice de privación a nivel cantonal y

provincial que combina información de vivienda, educación, empleo e ingresos; dicho índice mostró patrones geográficos de desventaja concentrada y se asoció con peores indicadores de salud, como mayor mortalidad en determinadas áreas del país, evidenciando que el lugar de residencia condiciona oportunidades y resultados en salud más allá de las características individuales [7].

Estudios locales sobre diabetes han ilustrado cómo estas condiciones territoriales se traducen en vulnerabilidad específica frente a la DM2. En la comunidad Joa (cantón Jipijapa, provincia de Manabí), Placencia et al. describieron una población con alta prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos (exceso de peso, sedentarismo, patrón alimentario poco saludable) y condiciones socioeconómicas desfavorables, e identificaron que el empleo formal se asociaba con menor probabilidad de presentar riesgo elevado de DM2, lo que sugiere que las oportunidades laborales forman parte del contexto que protege o expone a la población frente a esta enfermedad [6]. De forma complementaria, el estudio poblacional realizado en Esmeraldas; territorio caracterizado por dificultades de acceso y por una alta proporción de población afrodescendiente— documentó una prevalencia de DM2 y obesidad superior a la esperada, con claras disparidades de género (mayor frecuencia en mujeres) y una fuerte interacción entre desventaja social, pertenencia étnica y riesgo metabólico [9]. Esta combinación de vulnerabilidad social, barreras de acceso y elevada carga de factores de riesgo configura un ejemplo concreto de inequidad territorial en DM2 dentro del país.

Los registros nacionales del INEC permiten ubicar estas evidencias en un marco más amplio. Los boletines de Camas y Egresos Hospitalarios muestran que la intensidad de uso de los servicios de hospitalización varía entre provincias: aunque el promedio nacional se sitúa alrededor de 63 egresos por cada 1 000 habitantes, algunos territorios superan ampliamente este valor, lo que indica diferencias en la carga asistencial y, posiblemente, en la organización de la red de servicios [20,35,36]. Por su parte, los boletines de Defunciones Generales sitúan de forma consistente a la diabetes entre las principales causas de muerte a nivel nacional y documentan que su peso relativo es especialmente alto en mujeres, lo que refuerza la importancia de la DM2 en la carga de mortalidad evitable del país [21,39,40].

Adicionalmente, el análisis espaciotemporal de la mortalidad por diabetes han descrito variaciones entre provincias y cambios en el tiempo, lo que indica que el riesgo de morir por diabetes no es uniforme en todo el territorio nacional y que existen zonas con mayor concentración de desenlaces adversos [41]. Estos hallazgos, junto con el gradiente de privación social identificado por Peralta y las evidencias locales de vulnerabilidad en Joa y Esmeraldas, convergen en la hipótesis de que las provincias con peor situación socioeconómica podrían soportar una carga hospitalaria más elevada por DM2, tanto por mayor frecuencia de la enfermedad como por mayor probabilidad de complicaciones que requieren ingreso hospitalario [6,7,9,35–37,39–41].

Sin embargo, la relación específica entre privación socioeconómica, indicadores de pobreza, educación y empleo, y las tasas provinciales de egresos hospitalarios por DM2 (E11) aún no ha sido caracterizada de manera sistemática para el periodo reciente 2012–2022. La evidencia disponible se ha centrado en prevalencia, mortalidad general por diabetes o vulnerabilidad en áreas seleccionadas, pero no en un análisis ecológico longitudinal de la carga hospitalaria por DM2 en todas las provincias del país [4,6,7,9,40,41]. Esta brecha es precisamente la que aborda el presente estudio, al proponer un enfoque territorial que vincula inequidades sociales y egresos hospitalarios por DM2 a lo largo del tiempo en las 24 provincias del Ecuador.

2.8. Enfoque territorial y diseño ecológico longitudinal

2.8.1. Fundamentación del diseño ecológico

Los estudios ecológicos se caracterizan por utilizar unidades de análisis agregadas (barrios, cantones, provincias, países), en lugar de individuos, con el objetivo de relacionar características del contexto (sociales, ambientales, de servicios) con resultados en salud medidos también a nivel grupal. En lugar de preguntar "¿las personas pobres tienen más riesgo de hospitalizarse por DM2?", la pregunta se formula como "¿las provincias con mayor pobreza presentan tasas más altas de egresos hospitalarios por DM2?". Esto permite captar efectos contextuales, condiciones del lugar donde se vive y se organiza la atención; que no se reducen a la simple suma de los riesgos individuales [54,57].

Diez-Roux describe que los "efectos de área" pueden influir sobre la salud mediante los recursos disponibles (servicios, empleo, transporte), las normas sociales, las redes de apoyo y la exposición acumulada a desventajas, y que estos efectos se captan mejor con diseños que comparan territorios que con estudios centrados exclusivamente en individuos [54]. En el caso de la DM2, indicadores como pobreza, desempleo o baja escolaridad a nivel provincial representan contextos estructuralmente desventajados, donde se combinan barreras de acceso, menor continuidad del cuidado y mayor exposición a entornos y estilos de vida no saludables.

Desde la perspectiva de la epidemiología, los estudios ecológicos presentan ventajas operativas claras: utilizan datos secundarios disponibles (registros de egresos hospitalarios, censos, encuestas nacionales), son relativamente económicos y permiten una cobertura amplia en tiempo y espacio [54,57]. Esto los hace especialmente útiles en países como Ecuador, donde existe una infraestructura estadística consolidada (INEC, MSP), pero los estudios de cohorte poblacional a gran escala son escasos.

Cuando las unidades agregadas se observan repetidamente en el tiempo (por ejemplo, cada provincia entre 2012 y 2022), el diseño ecológico adquiere una dimensión longitudinal. En este caso, se analizan simultáneamente diferencias entre provincias y la evolución temporal de los indicadores dentro del mismo territorio. Este enfoque permite describir patrones persistentes de desigualdad territorial y cambios en la carga hospitalaria a lo largo del tiempo, aun cuando el

análisis se centre en tendencias descriptivas y comparaci5ones bivariadas entre variables agregadas [54,57].

En este marco, la estructura provincia × año del presente estudio puede entenderse como una serie ecológica longitudinal: cada provincia aporta una trayectoria de tasas de egresos hospitalarios por DM2 en el periodo 2012–2022, que se relaciona con indicadores provinciales de pobreza, educación y empleo. Este enfoque permite distinguir:

• diferencias estructurales entre provincias (por ejemplo, provincias históricamente más desfavorecidas con mayor carga hospitalaria), y
• cambios en la tendencia temporal nacional y territorial de los egresos hospitalarios por DM2 a lo largo del periodo de estudio [54,57].

Un elemento central de los estudios ecológicos es la falacia ecológica, es decir, el error de atribuir a los individuos asociaciones observadas únicamente a nivel agregado [56,57]. Por ejemplo, que una provincia con alta pobreza y alta tasa de egresos por DM2 no implica que todas las personas pobres de esa provincia se hospitalicen más que las no pobres; la asociación puede deberse a múltiples factores contextuales y estructurales. Por ello, los resultados de este estudio se interpretarán como relaciones entre contextos sociales y patrones poblacionales de enfermedad y uso de servicios, y no como estimaciones de riesgo individual.

A pesar de esta limitación, la literatura reconoce que los estudios ecológicos son especialmente valiosos para:
(i) describir y vigilar desigualdades territoriales en salud,
(ii) generar hipótesis sobre mecanismos sociales que modulan la carga de enfermedad, y
(iii) orientar políticas públicas, dado que las decisiones en salud se toman precisamente a nivel territorial (cantones, provincias, regiones) [54,57].

En el contexto de la presente tesis, el diseño ecológico longitudinal se justifica porque:
• la unidad de planificación sanitaria relevante es la provincia;
• la pregunta de investigación se formula explícitamente a nivel contextual; y
• los datos disponibles (egresos hospitalarios y determinantes sociales) son, por naturaleza, agregados.

Así, el diseño ecológico longitudinal permite alinear la pregunta de investigación con el nivel al que se planifican recursos y se formulan políticas, manteniendo una interpretación prudente de los hallazgos como evidencia sobre inequidades territoriales y patrones poblacionales de carga hospitalaria por DM2, más que como estimadores de riesgo individual [54–57].

2.8.2. Panel provincial 2012–2022

En este estudio, la información se organiza como una serie temporal ecológica a nivel provincial, donde cada observación corresponde a una combinación provincia–año (por ejemplo,

“Pichincha–2015”). Esta estructura permite analizar simultáneamente la variación entre provincias (diferencias territoriales en pobreza, educación, empleo y carga hospitalaria) y la variación a lo largo del tiempo (cambios en las tasas de egresos hospitalarios por DM2 entre 2012 y 2022), ofreciendo una perspectiva más amplia que la de un corte transversal único.

Desde la epidemiología poblacional, el seguimiento de unidades geográficas a lo largo del tiempo permite describir trayectorias territoriales diferenciadas de los desenlaces en salud. En este caso, las tasas de egresos hospitalarios por DM2 por provincia y año conforman una serie ecológica longitudinal, que permite observar cómo evoluciona la carga hospitalaria en distintos contextos sociales [54,57].

Este enfoque longitudinal a nivel provincial no busca aplicar modelos econométricos de panel, sino organizar de manera sistemática información espacial y temporal. Esta estructura facilita:

• describir la evolución temporal de la carga hospitalaria por DM2 a nivel nacional y provincial,
• identificar diferencias persistentes entre provincias en los niveles de hospitalización, y
• explorar la asociación ecológica entre los determinantes sociales provinciales (pobreza, educación y empleo) y las tasas de egresos hospitalarios por DM2 a lo largo del periodo de estudio.

Dado que las observaciones corresponden a unidades territoriales repetidas a lo largo del tiempo, el análisis se centra en patrones agregados y tendencias, más que en estimaciones causales. Por ello, las asociaciones identificadas deben interpretarse como relaciones entre contextos sociales provinciales y variaciones poblacionales en la carga hospitalaria por DM2, y no como efectos directos a nivel individual.

En conjunto, la organización de la base como serie temporal ecológica provincial 2012–2022 fortalece el enfoque territorial del estudio, al permitir integrar la dimensión espacial y temporal en el análisis de las inequidades sociales y la carga hospitalaria por DM2 en Ecuador.

2.8.3. Hospitalizaciones por DM2 como indicador de inequidades

El marco de Determinantes Sociales de la Salud de la Comisión de la OMS plantea que las desigualdades en salud no son aleatorias, sino el resultado predecible de estructuras sociales que distribuyen de forma desigual el poder, el ingreso, la educación y las oportunidades de vida entre grupos y territorios [45]. Bajo esta perspectiva, las diferencias en hospitalizaciones por enfermedades crónicas, incluida la diabetes, pueden interpretarse como el producto de contextos sociales desiguales, y no únicamente como un fenómeno clínico individual. Hill-Briggs y colaboradores retoman este enfoque para la diabetes y muestran que ingreso, educación, empleo y condiciones del entorno condicionan la exposición a factores de riesgo, la posibilidad de acceder a diagnóstico y tratamiento oportuno y la probabilidad de desarrollar complicaciones graves [1]. Así, los desenlaces hospitalarios en DM2 se sitúan en la intersección entre biología, cuidado clínico y determinantes sociales estructurales.

El concepto de hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a la atención primaria (CSAP/ACSC) refuerza esta lectura. En el contexto europeo, Caminal y colegas definieron un conjunto de diagnósticos para los cuales una atención ambulatoria oportuna y resolutiva podría prevenir la aparición de la enfermedad, evitar su descompensación o reducir la necesidad de ingreso hospitalario [26]. La diabetes mellitus se incluye de manera sistemática entre estas condiciones: los ingresos por cetoacidosis, estado hiperglucémico hiperosmolar y complicaciones renales o vasculares periféricas se consideran, al menos en parte, el resultado de fallas en la prevención secundaria y terciaria en el primer nivel de atención [26]. En términos operativos, las tasas de hospitalización por DM2 no solo cuantifican la gravedad clínica de la enfermedad, sino que también pueden reflejar brechas en el acceso, la continuidad del cuidado y la capacidad resolutiva de la atención primaria.

La experiencia latinoamericana apunta en la misma dirección. En Colombia, Cáliz documentó que una proporción importante de las hospitalizaciones correspondía a condiciones sensibles al cuidado ambulatorio, y resaltó que estos egresos se concentraban en grupos con peor situación social, proponiéndolos como un indicador indirecto de problemas de accesibilidad y efectividad de la red de primer nivel [27]. En Ecuador, la tesis de Henríquez Trujillo analizó el comportamiento de las hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a la atención primaria entre 2002 y 2012 y mostró que representaban una proporción relevante de los egresos hospitalarios, con variaciones territoriales asociadas a características de la red de servicios y del entorno social [28]. El trabajo enfatiza que estas hospitalizaciones son “evitables” no porque el ingreso sea injustificado en el momento agudo, sino porque el curso clínico que llevó a la descompensación podría haberse modificado con intervenciones ambulatorias oportunas [28].

Integrando estos aportes, las hospitalizaciones por DM2 pueden entenderse como un indicador sintético donde convergen inequidades sociales y brechas en la respuesta sanitaria. El marco de Hill-Briggs muestra que las personas en situación de pobreza, con bajo nivel educativo o empleo precario tienen mayor probabilidad de presentar mal control glucémico, menor adherencia terapéutica y mayor riesgo de complicaciones [1]. Cuando estos grupos se concentran en determinadas provincias, es esperable observar tasas más altas de egresos por DM2, especialmente por causas catalogadas como sensibles a la atención primaria.

Desde el enfoque de la OMS sobre determinantes sociales, las diferencias territoriales en hospitalizaciones por DM2 no deben leerse únicamente como “más enfermedad”, sino como expresión de desigualdades evitables en las condiciones de vida y en el acceso efectivo a servicios de salud de calidad [45]. Por ello, en este estudio la tasa provincial de egresos hospitalarios por DM2 se utiliza como un desenlace poblacional clave para explorar cómo la distribución territorial de pobreza, educación y empleo se asocia con la carga hospitalaria, aportando evidencia sobre inequidades sociales en la atención y control de la diabetes en Ecuador.

2.9. Síntesis del estado del arte y vacíos

La evidencia disponible confirma que la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha consolidado como una de las principales causas de carga de enfermedad a nivel mundial, con crecimiento sostenido de la prevalencia y de las complicaciones, especialmente en países de ingresos bajos y medios [11,15–17]. Diversos informes internacionales, como el Atlas de la IDF y los análisis del Global Burden of Disease, muestran que la DM2 se concentra cada vez más en contextos urbanos y en poblaciones expuestas a transición nutricional, envejecimiento acelerado y sistemas sanitarios con capacidad limitada de respuesta [11,15,16]. En paralelo, revisiones recientes han subrayado el impacto económico de la enfermedad, con costos directos e indirectos que alcanzan magnitudes de billones de dólares anuales a nivel global y ejercen una fuerte presión sobre los presupuestos de salud [29-31].

En este escenario, los determinantes sociales de la salud han pasado de ser un elemento complementario para ocupar un lugar central en la comprensión de la DM2. Trabajos como el de Hill-Briggs y el informe de la Comisión de la OMS sobre determinantes sociales documentan que ingreso, educación, empleo y condiciones de vida influyen en todo el continuo de la enfermedad: riesgo de desarrollar diabetes, probabilidad de diagnóstico oportuno, control glucémico, desarrollo de complicaciones y mortalidad [1,2,44,45]. La literatura muestra de forma consistente que la pobreza, la baja escolaridad y el empleo precario se asocian con peor control metabólico y mayor carga de complicaciones [1,2,8]. Además, estudios recientes han incorporado la perspectiva territorial, evidenciando que la desigual distribución espacial de recursos, servicios y oportunidades también se traduce en desigualdades en salud [7,54].

Las inequidades en DM2 no se limitan a lo socioeconómico. Se han descrito desigualdades de género, donde las mujeres, en muchos contextos, concentran mayor prevalencia de obesidad y DM2, al tiempo que enfrentan barreras específicas para el diagnóstico y el control, relacionadas con roles de cuidado, menor autonomía económica y acceso desigual a servicios de salud [1,9]. A esto se suman inequidades territoriales, donde áreas rurales, zonas periurbanas pobres y territorios históricamente marginados exhiben mayor carga de factores de riesgo, menor acceso a servicios de calidad y peores desenlaces clínicos (6,7,9,46,47). En conjunto, estos hallazgos sustentan que la DM2 es un problema profundamente atravesado por la estructura social y por la forma en que los sistemas de protección social y de salud responden a dicha estructura.

Desde el punto de vista asistencial, la literatura sobre hospitalizaciones evitables y condiciones sensibles a la atención primaria (ACSC/CSAP) aporta un puente conceptual entre carga hospitalaria y desempeño del sistema de salud. Estudios clásicos en Estados Unidos, Europa y América Latina han demostrado que una proporción relevante de los egresos hospitalarios por enfermedades crónicas, incluida la DM2, podría prevenirse o postergarse mediante una atención ambulatoria más efectiva, con mejor acceso, continuidad y capacidad resolutiva [25–28]. En México, por ejemplo, se han cuantificado los costos directos de las hospitalizaciones por diabetes, mostrando no solo el volumen de egresos sino también el peso económico

desproporcionado de las complicaciones renales y circulatorias periféricas [29]. Estos trabajos posicionan las tasas de hospitalización por DM2 como un indicador intermedio que refleja, simultáneamente, la gravedad de la enfermedad y posibles brechas en la prevención y el control ambulatorio.

En Ecuador, la evidencia epidemiológica disponible confirma que la DM2 es un problema prioritario. Revisiones nacionales y encuestas de salud indican prevalencias relevantes, subdiagnóstico importante y gradientes por sexo, área de residencia y nivel socioeconómico [4,18,19,40,41]. Los registros de camas y egresos del INEC muestran que, a nivel agregado, la hospitalización por todas las causas se mantiene elevada y que la diabetes figura entre las principales causas de morbilidad y mortalidad, con diferencias notorias entre provincias [20,21,35,36,39,40,41]. A escala local, se han documentado asociaciones entre vulnerabilidad socioeconómica y riesgo de DM2 o exceso de peso, como en la comunidad Joa (Manabí) o en poblaciones de difícil acceso en Esmeraldas [6,9]. Por otra parte, el índice de privación desarrollado por Peralta y colaboradores ha puesto en evidencia la existencia de marcados gradientes geográficos de desventaja social en el país, vinculados a peores resultados en salud [7].

Sin embargo, pese a estos avances, persisten vacíos de conocimiento relevantes. La mayor parte de los estudios nacionales se centra en prevalencia, factores de riesgo o mortalidad, o analiza las hospitalizaciones evitables en conjunto sin desagregar de manera específica la DM2 como desenlace principal [4,18–20,28,40–42]. No se identifican, en la literatura consultada, estudios que aborden de manera explícita y sistemática la relación ecológica longitudinal entre tasas provinciales de egresos hospitalarios por DM2 y un conjunto estructurado de indicadores de inequidad social como pobreza por ingresos, pobreza multidimensional, educación y empleo en el período reciente 2012–2022. Tampoco se ha encontrado un análisis de datos de panel a nivel provincial que combine la perspectiva territorial, los determinantes sociales y la carga hospitalaria específica por DM2, pese a la disponibilidad de registros administrativos y encuestas nacionales [7,18–20,35,36,48–53,54,55].

En este contexto, la presente tesis busca contribuir a llenar este vacío al integrar datos de egresos hospitalarios por DM2 (E11) con indicadores provinciales de pobreza, educación y empleo, en un diseño ecológico longitudinal para el período 2012–2022. Al situar las hospitalizaciones por DM2 dentro del marco de ACSC y de los determinantes sociales de la salud, el estudio aspira a aportar evidencia original sobre cómo las inequidades sociales y territoriales se reflejan en la carga hospitalaria por DM2 en Ecuador. De este modo, los resultados esperados no solo complementan el estado del arte, sino que ofrecen insumos concretos para la planificación de políticas y la focalización de intervenciones orientadas a reducir las desigualdades en salud asociadas a la diabetes mellitus tipo 2.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y diseño del estudio

Se realizó un estudio ecológico longitudinal de series temporales, con enfoque descriptivo y analítico de carácter exploratorio, basado en fuentes secundarias, para el periodo 2012–2022. La unidad de análisis fue provincia–año. Para cada provincia se estimó la carga hospitalaria por diabetes mellitus tipo 2 (DM2) a partir de los egresos hospitalarios y se analizó su comportamiento temporal en relación con indicadores contextuales provinciales de pobreza estructural, desigualdad del ingreso, educación y empleo. Además, los análisis se estratificaron por sexo (hombres y mujeres), de acuerdo con la disponibilidad de los datos.

Este diseño permite evaluar simultáneamente diferencias entre provincias y cambios temporales dentro de cada provincia, coherente con un enfoque territorial/ecológico [54–59].

3.2. Población, ámbito y unidades de análisis

La población de referencia estuvo constituida por todos los egresos hospitalarios registrados en el Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios (ECEH) del INEC durante el periodo 2012–2022, cuyo diagnóstico principal correspondió a DM2 (CIE-10: E11.x).

Las unidades de análisis fueron las 24 provincias del Ecuador observadas anualmente durante el periodo de estudio, generando una base tipo panel con aproximadamente 264 observaciones (24 provincias × 11 años) para el análisis general; adicionalmente, se construyó la base estratificada por sexo.

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Egresos hospitalarios (altas y defunciones) cuyo diagnóstico principal corresponda a diabetes mellitus tipo 2 (CIE-10 E11), en cualquiera de sus subcategorías:
    - E11.0: DM2 con coma
    - E11.1: DM2 con cetoacidosis
    - E11.2: DM2 con complicaciones renales
    - E11.3: DM2 con complicaciones oftálmicas
    - E11.4: DM2 con complicaciones neurológicas
    - E11.5: DM2 con complicaciones circulatorias periféricas
    - E11.6: DM2 con otras complicaciones especificadas

- E11.7: DM2 con complicaciones múltiples
- E11.8: DM2 con complicaciones no especificadas
- E11.9: DM2 sin complicaciones

- Egresos ocurridos entre 2012 y 2022, en cualquiera de las 24 provincias del país.
- Se utilizó la provincia de residencia del paciente como referencia geográfica principal, por reflejar mejor el entorno social y territorial del caso.
- Nota metodológica (unidad geográfica): residencia del paciente vs establecimiento
  Los egresos hospitalarios por DM2 se asignaron a la provincia de residencia del paciente (y no a la provincia del establecimiento). En consecuencia, el indicador construido corresponde a la carga de hospitalización experimentada por residentes de cada provincia (tasa poblacional por 100 000 habitantes), y no a la "producción hospitalaria" del territorio. Esta definición es consistente con el enfoque de indicadores poblacionales de hospitalizaciones potencialmente evitables/ACSH, que se expresan como tasas por población. Sin embargo, esta decisión puede incorporar variación debida a movilidad por atención (residentes hospitalizados fuera de su provincia) y a diferencias de acceso y referencia, lo cual se consideró en la interpretación y se reconoce como limitación del análisis ecológico.

Criterios de exclusión

- Egresos hospitalarios cuyo diagnóstico principal corresponda a:
  - diabetes mellitus tipo 1 (E10),
  - otros tipos específicos de diabetes (por ejemplo, E12, E13, E14),
  - trastornos relacionados con hiperglucemia no clasificados como DM2.

No se aplicaron otros criterios de exclusión, en concordancia con el objetivo de estimar la carga hospitalaria total atribuible a DM2 en el sistema.

3.4. Variables y definiciones operativas

3.4.1. Variable dependiente

a) Hospitalización por DM2

Se calculó la tasa cruda de egresos hospitalarios por DM2 por 100.000 habitantes, para cada provincia y año:

1. Tasa específica cruda por provincia-año

$$\text{Tasa de egresos por DM2}_{p,a} = \frac{\text{Número de egresos por E11 en la provincia } p \text{ y año } a}{\text{Población total de la provincia } p \text{ en el año } a} \times 100\,000$$

- $Egresos\ DM2_{p,a}$= número de egresos hospitalarios por DM2 (CIE-10 E11.x) registrados en la **provincia** $p$durante el **año** a.
- $Población_{p,a}$= población total estimada de la **provincia** $p$en el **año** a.

El numerador proviene del Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios (ECEH) del INEC [20,35–38] y el denominador de las proyecciones anuales de población provincial del mismo organismo.

Para el análisis bivariado se estimó además la tasa promedio provincial de egresos para el período 2012–2022.

Se calcularon también tasas específicas por sexo cuando la información estuvo disponible.

Nota: No se realizó estandarización por edad debido a la ausencia de series provinciales completas de estructura etaria para todo el período.

b) Mortalidad intrahospitalaria por DM2

Se estimó la tasa cruda de mortalidad intrahospitalaria por DM2 por 100.000 habitantes:

$$Tasa\ mortalidad_{p,a} = \frac{Defunciones\ DM2_{p,a}}{Población_{p,a}} \times 100\ 000$$

Para el análisis bivariado se utilizó la tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria 2012–2022.

c) Letalidad hospitalaria

Se estimó como:

$$Letalidad = \frac{Defunciones\ DM2}{Egresos\ DM2} \times 100$$

3.4.2. Variables explicativas principales

Los determinantes sociales se operacionalizaron a nivel provincial para el período 2012–2022. Cuando los indicadores estuvieron disponibles a nivel cantonal, se integraron mediante agregación territorial cantón → provincia.

a) Desigualdad del ingreso
• Indicador: coeficiente de Gini
• Unidad: valor continuo (0–1)
• Interpretación: valores más altos indican mayor desigualdad en la distribución del ingreso
• Fuente: base cantonal de desigualdad (2012–2024), proyecto *Construcción y análisis de una base de datos de información ecuatoriana a nivel cantonal para el estudio de desigualdad en Ecuador – Grupo IDEAS, PUCE.*

- **b) Educación**

-Indicador: escolaridad promedio de la población
-Unidad: años promedio de escolaridad (años de estudio)
-Definición operativa: promedio simple de años de escolaridad de la población a nivel cantonal, agregado posteriormente a nivel provincial para el período 2012–2022
- Interpretación: valores mayores reflejan mayor nivel educativo promedio en la población
-Fuente: base cantonal (2012–2024), proyecto *Grupo IDEAS – PUCE.*
c) Empleo / mercado laboral
• Indicador: tasa de subempleo
• Unidad: proporción (0–1)
• Interpretación: valores mayores reflejan mayor precariedad laboral
• Fuente: base cantonal (2012–2024), proyecto *Grupo IDEAS – PUCE.*

3.4.3 Variables contextuales / de control

Inicialmente se consideró incorporar variables contextuales como estructura etaria (proporción de población ≥65 años) y grado de urbanización. Sin embargo, no se incluyeron en el análisis final por no disponer de series provinciales completas y comparables para todo el período 2012–2022 dentro de la base integrada del estudio.

En consecuencia, el análisis se enfocó en los determinantes sociales disponibles de forma consistente (coeficiente de Gini, escolaridad promedio y tasa de subempleo), integrados a la estructura provincia–año. Esta decisión implica que las tasas analizadas corresponden a tasas crudas y deben interpretarse considerando posibles diferencias en la estructura demográfica entre provincias.

3.5. Fuentes de información y construcción de la base de datos

3.5.1 Fuentes de información

- Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios (ECEH) – Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC): egresos hospitalarios anuales por diagnóstico CIE-10, sexo y provincia de residencia del paciente, correspondientes al período 2012–2022.

-Proyecciones de población provincial 2012–2022 – INEC: utilizadas como denominadores para el cálculo de tasas crudas de egresos hospitalarios por 100 000 habitantes.

- Base cantonal de indicadores sociales (2012–2024) proporcionada por el equipo docente, que incluye:
  - o Coeficiente de Gini
  - o Escolaridad promedio
  - o Tasa de subempleo

Estos indicadores fueron agregados a nivel provincial para el período 2012–2022 y utilizados exclusivamente con fines académicos.

3.5.2. Procedimiento de construcción de la base

1. Descarga y depuración de los microdatos del ECEH 2012–2022, filtrando los egresos cuyo diagnóstico principal correspondiera a diabetes mellitus tipo 2 (CIE-10 E11.x).
2. Selección de la provincia de residencia del paciente como variable geográfica principal, con el fin de reflejar el contexto social del territorio donde vive la persona. Se utilizó la provincia de residencia del paciente como variable geográfica principal. Los registros sin información de residencia se trataron como faltantes y se reporta como limitación por posible error de clasificación territorial
3. Agrupación de los egresos por provincia de residencia y año, obteniendo el total anual de egresos hospitalarios por DM2 para cada provincia.
4. Unión con las proyecciones de población provincial, permitiendo el cálculo de la tasa cruda anual de egresos hospitalarios por DM2 por 100 000 habitantes para cada provincia-año.
5. Agregación territorial de los determinantes sociales (cantón → provincia):
   Los indicadores sociales disponibles a nivel cantonal (Gini, escolaridad promedio y tasa de subempleo) fueron agregados al nivel provincial mediante promedio simple y se reportó como limitación.
6. Integración de la base tipo panel provincia–año, que incluyó para cada provincia y año:
   • Número de egresos hospitalarios por DM2
   • Población provincial
   • Tasa cruda de egresos por 100 000 habitantes
   • Coeficiente de Gini
   • Escolaridad promedio
   • Tasa de subempleo

7. Verificación de consistencia, evaluando rangos de valores, coherencia temporal de las series y ausencia de duplicados.

La base final quedó estructurada como un panel ecológico longitudinal provincia–año (24 provincias × 11 años = 264 observaciones) y se utilizó para los análisis descriptivos, bivariados y de regresión ecológica longitudinal

3.6. Plan de análisis estadístico

3.6.1. Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de la carga hospitalaria por diabetes mellitus tipo 2 (DM2) a nivel nacional y provincial:

• Cálculo de tasas crudas anuales de egresos hospitalarios por DM2 por 100 000 habitantes para cada provincia y año (2012–2022).
•Estimación de tasas provinciales de defunciones intrahospitalarias por DM2 por 100.000 habitantes..
• Cálculo de la letalidad hospitalaria por DM2 (defunciones intrahospitalarias / egresos hospitalarios × 100).
• Elaboración de tablas, gráficos de tendencia temporal y mapas temáticos para describir la distribución espacial y temporal de la carga hospitalaria por DM2.

3.6.2. Análisis bivariado ecológico

El análisis bivariado se realizó de manera gráfica, a nivel provincial utilizando los promedios de los indicadores seleccionados entre 2012–2022.

Se exploró la relación entre:

- Tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2
- Tasa promedio de mortalidad intrahospitalaria por DM2

y los determinantes sociales:

- Coeficiente de Gini
- Escolaridad promedio
- Tasa de subempleo
- Estas relaciones se evaluaron mediante gráficos de dispersión, incorporando líneas de tendencia lineal para visualizar la dirección general del patrón (asociación positiva, negativa o ausencia de tendencia).

- Dado el enfoque ecológico del estudio, estas asociaciones se interpretan como patrones poblacionales agregados y no como relaciones causales a nivel individual.

3.7. Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló a partir del análisis de bases de datos secundarias, agregadas, anonimizadas y de acceso público, disponibilizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Debido a que no se trabajó con información nominativa ni con variables que permitieran identificar de manera directa o indirecta a personas, no se involucró contacto con participantes ni intervención sobre seres humanos. En consecuencia, el estudio se enmarca como investigación con datos secundarios desidentificados y su manejo se ajusta a la normativa nacional vigente sobre protección de datos personales.

Dado el carácter secundario, anonimizado y no identificable de la información utilizada, el desarrollo del estudio no implicó exposición adicional al riesgo para individuos o grupos específicos. La investigación se condujo respetando criterios éticos aplicables al uso de datos en salud pública, particularmente en lo referente a confidencialidad, uso responsable de la información, transparencia metodológica y difusión de resultados con fines académicos y de interés sanitario.

Asimismo, el tratamiento de la información se realizó en concordancia con principios éticos reconocidos para investigación en salud y uso de datos, incluyendo estándares internacionales sobre confidencialidad, minimización de riesgos y uso legítimo de información secundaria. Bajo este marco, el estudio priorizó la protección de la información, la integridad metodológica y la comunicación responsable de los hallazgos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Descripción general de la serie nacional, Ecuador 2012–2022

En la tabla 1 se resumen los principales indicadores de egresos hospitalarios, mortalidad intrahospitalaria y letalidad hospitalaria por DM2 en Ecuador durante el período 2012–2022.

Variable	Valor
Periodo de estudio	2012–2022
Número total de egresos hospitalarios por DM2	102301
Número total de defunciones intrahospitalarias por DM2	3152
Letalidad hospitalaria	3,08%

DISTRIBUCIÓN POR SEXO	
Sexo de los egresos hospitalarios	
Hombres, n (%)	46076 (45,0 %)
Mujeres, n (%)	56225(55,0%)
Sexo de las defunciones intrahospitalarias	
Hombres, n (%)	1395 (44,25 %)
Mujeres, n (%)	1757 (55,74 %)
TENDENCIA NACIONAL DE LA TASA DE EGRESOS HOSPITALARIOS POR DM2	
Tasa nacional de egresos hospitalarios por DM2	
Tasa promedio anual de egresos hospitalarios por DM2 (por 100 000 habitantes)	55,7 por 100 000 hab.
Año con mayor tasa nacional de egresos hospitalarios por DM2	2012 (64,74 por 100 000 hab.)
Año con menor tasa nacional de egresos hospitalarios por DM2	2020 (40,58 por 100 000 hab.)
TENDENCIA NACIONAL DE LA TASA DE MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA POR DM2	
Media	1,76
Mediana	1,89
Desviación estándar	0,43
Mínimo	1,14
Máximo	2,35
Percentil 25 (P25)	1,36
Percentil 75 (P75)	2,13
Rango (máx – mín)	1,22
Tasa promedio nacional de mortalidad intrahospitalaria por DM2	1,76 Por 100 000 hab.
Tasa nacional de mortalidad con mayor intrahospitalaria por DM2	(2012) 2,35 por 100 000 hab.
Tasa nacional de mortalidad con menor intrahospitalaria por DM2	(2019) 1,14 por 100 000 hab.
Distribución provincial de las tasas promedio de egresos hospitalarios y mortalidad intrahospitalaria por DM2 (2012–2022)	
Tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 (2012–2022) (Provincia con mayor tasa)	Morona Santiago (117,90 por 100 000 hab)
Tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 (2012–2022) (Provincia con menor tasa)	Pichincha (40,08 por 100 000 hab)
Provincia con mayor número acumulado de egresos	Guayas (n=19164)

Provincia con menor número acumulado de egresos	Galapagos (n=379)
Tasa promedio de mortalidad por DM2 (2012–2022) (Provincia con mayor tasa)	Guayas (3,44 por 100 000 hab)
Tasa promedio de mortalidad por DM2 (2012–2022) (Provincia con menor tasa)	Orellana (0,30 por 100 000 hab)
Tasa de mortalidad hospitalaria por DM2 (Provincia–año con mayor tasa)	Zamora Chinchipe (2017) 15,06 por 100 000 hab
Tasa de mortalidad hospitalaria por DM2 (Provincia–año con menor)	Loja (2019) 0,19 por 100 000 hab

Table 1. Descripción general de los egresos hospitalarios, mortalidad intrahospitalaria y letalidad hospitalaria por DM2, Ecuador, 2012–2022.

Durante el período 2012–2022 se registraron 102 301 egresos hospitalarios por DM2 y 3 152 defunciones intrahospitalarias, con una letalidad hospitalaria global de 3,08%. Los egresos fueron más frecuentes en mujeres (55,0%) que en hombres (45,0%), patrón similar al observado en las defunciones intrahospitalarias (55,7% vs. 44,3%). La tasa promedio nacional de egresos hospitalarios por DM2 fue de 55,7 por 100.000 habitantes, con un valor máximo en 2012 (64,74) y mínimo en 2020 (40,58). La tasa nacional promedio de mortalidad intrahospitalaria fue de 1,76 por 100 000 habitantes, con valor máximo en 2012 (2,35) y mínimo en 2019 (1,14). A nivel provincial, Morona Santiago presentó la mayor tasa promedio de egresos hospitalarios (117,90 por 100 000 habitantes), mientras que Pichincha mostró la menor (40,08). Guayas registró el mayor número acumulado de egresos (19 164) y Galápagos el menor (379). En cuanto a la tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2, el valor más alto correspondió a Guayas (3,44 por 100 000 habitantes) y la más baja a Orellana (0,30).

4.2. Tendencias temporales nacionales (2012–2022)

Entre 2012 y 2022, la tasa nacional de egresos hospitalarios por DM2 mostró fluctuaciones, con valores más altos al inicio de la serie, una reducción marcada en 2020 —año con el valor más bajo (40,58 por 100 000 habitantes)— y una recuperación parcial en 2021–2022, sin alcanzar el nivel observado en 2012, que correspondió al valor máximo (64,74 por 100 000 habitantes)

4.2.1. Tendencia nacional de la tasa de egresos hospitalarios por DM2

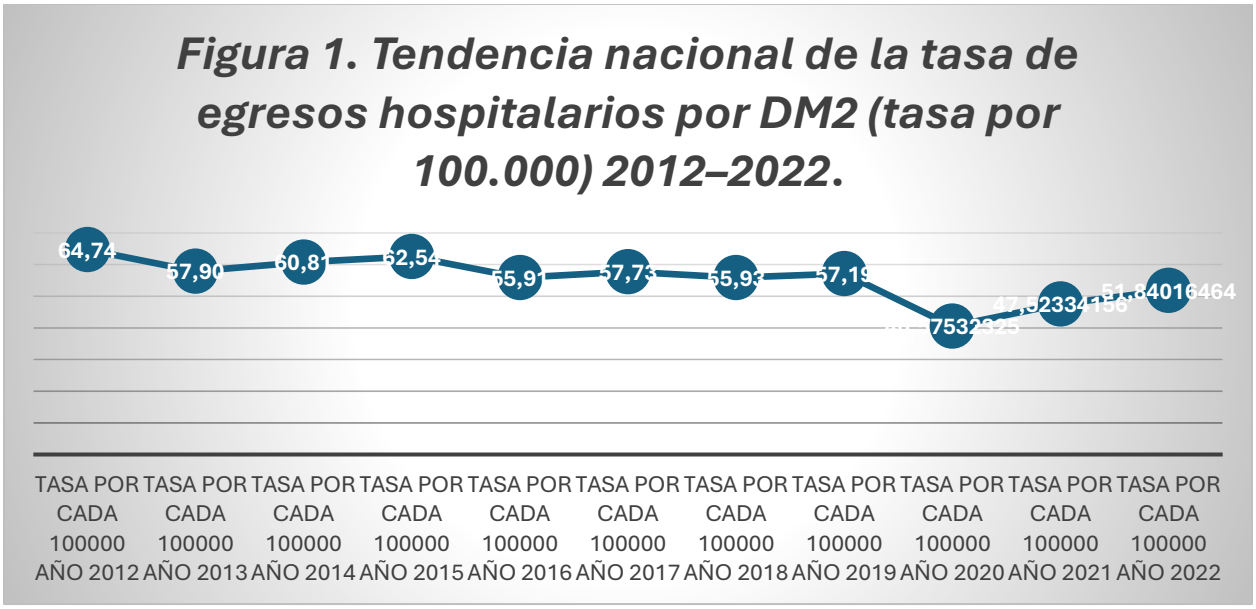


Figure 1. Tendencia nacional de la tasa de egresos hospitalarios por DM2, Ecuador, 2012–2022.

En la figura 1 se observa que la tasa nacional de egresos hospitalarios por DM2 presentó fluctuaciones durante 2012–2022. El valor más alto se registró en 2012 (64,74 por 100 000 habitantes) y el más bajo en 2020 (40,58 por 100 000 habitantes). Tras la disminución observada en 2020, la serie mostró una recuperación parcial en 2021–2022

4.2.2. Tendencia nacional de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2

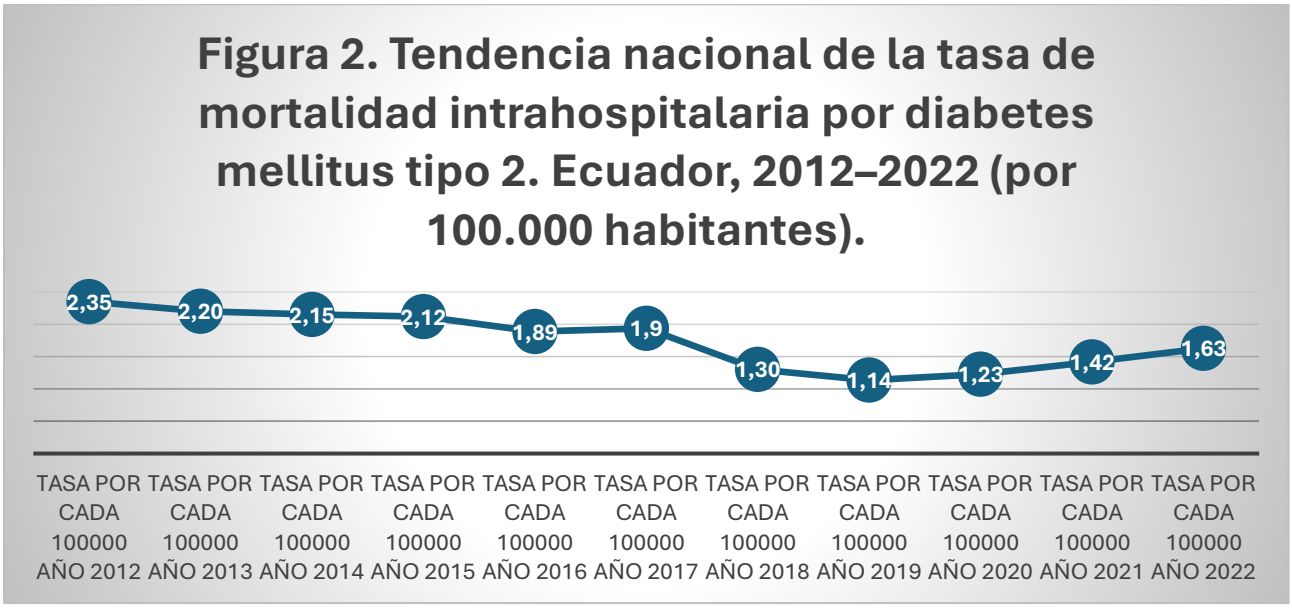


Figure 2 Tendencia nacional de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2, Ecuador, 2012–2022.

En la figura 2 se observa una tendencia general descendente de la tasa nacional de mortalidad intrahospitalaria por DM2 entre 2012 y 2019, con un incremento posterior hasta 2022. El valor máximo se registró en 2012 (2,35 por 100 000 habitantes) y el mínimo en 2019 (1,14 por 100 000 habitantes).

4.2.3. Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria por DM2

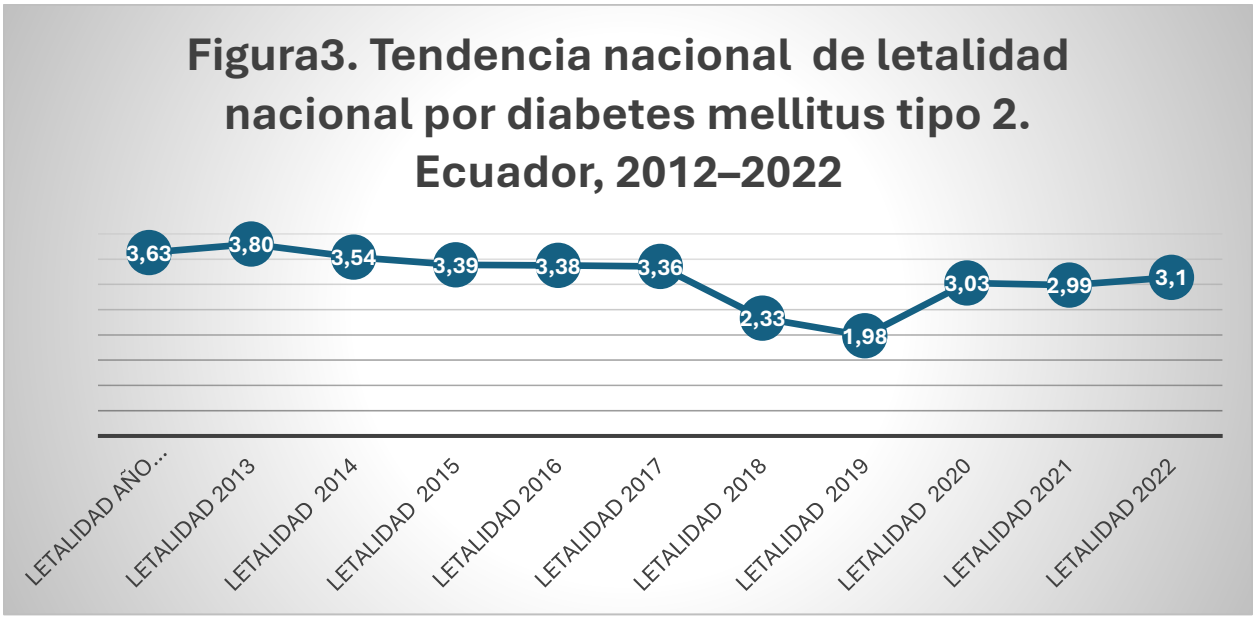


Figure 3.Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria por DM2, Ecuador 2012–2022

En la figura 3 se muestra que la letalidad hospitalaria por DM2 presentó una disminución entre 2013 y 2019, seguida de un incremento en los años posteriores. El valor más alto se observó en 2013 (3,80%) y el más bajo en 2019 (1,98%).

4.3. Tendencias nacionales por sexo

4.3.1. Letalidad hospitalaria por DM2 en hombres

En la figura 4 se muestra la letalidad hospitalaria por DM2 en hombres durante el período 2012–2022, la cual presentó variaciones a lo largo del tiempo.

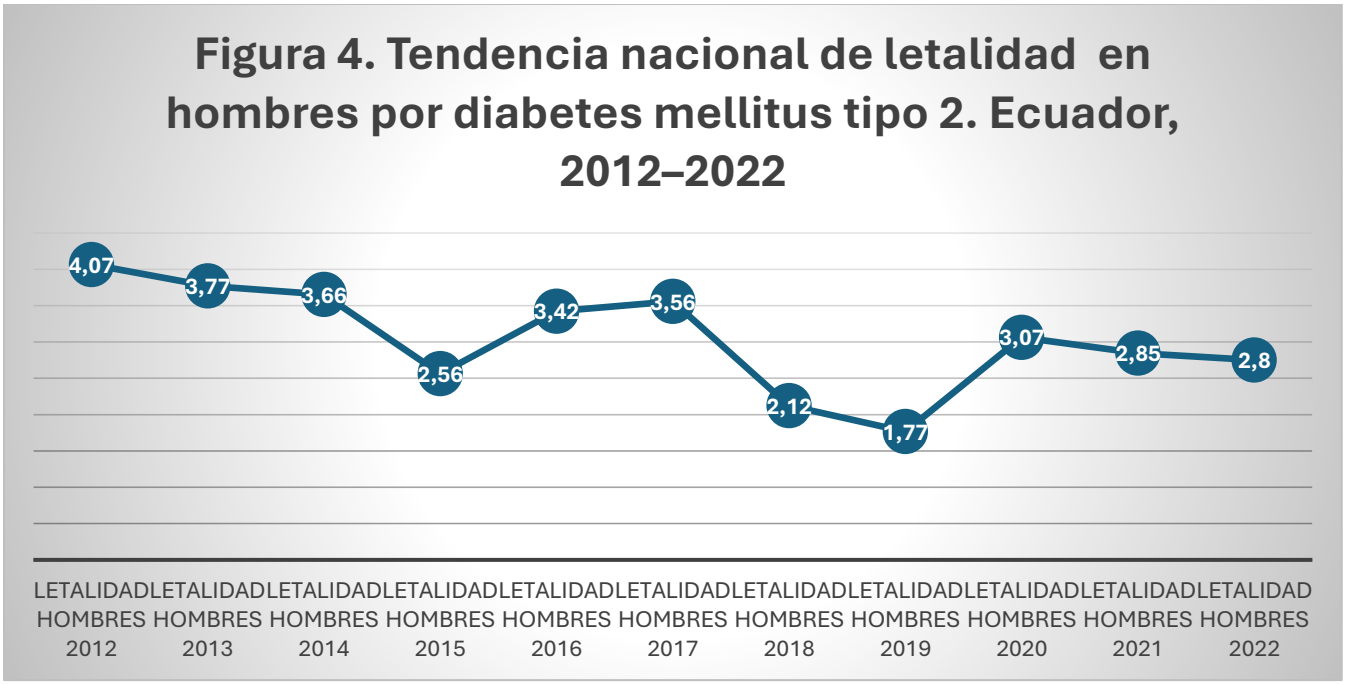


Figure 4.Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria en hombres por DM2, Ecuador 2012–2022

En 2012, la letalidad fue de 4,07%, descendiendo en 2013 a 3,77% y en 2014 a 3,66%.

En 2015 se observó una reducción más marcada, alcanzando 2,56%, seguida de un nuevo incremento en 2016 (3,42%) y 2017 (3,56%). Posteriormente, en 2018 la letalidad disminuyó a 2,12% y alcanzó su valor más bajo en 2019 (1,77%).

A partir de 2020 se evidenció un incremento, con valores de 3,07% en 2020, 2,85% en 2021 y 2,80% en 2022.

En términos generales, la letalidad en hombres fue más elevada al inicio del período, mostró una disminución progresiva hasta 2019 y posteriormente presentó un aumento en los últimos años de la serie.

4.3.2. Letalidad hospitalaria por DM2 en mujeres

En la figura 5 se muestra la letalidad hospitalaria por DM2 en mujeres en Ecuador durante el período 2012–2022.



Figure 5.Tendencia nacional de la letalidad hospitalaria en mujeres por DM2, Ecuador 2012–2022

El valor más alto se registró en 2013 (3,82%), mientras que el valor más bajo se observó en 2019 (2,20%). Hacia el final del periodo se evidencia un incremento, alcanzando 3,5% en 2022.

4.4. Distribución espacial provincial de tasas de egresos hospitalarios por DM2

En la figura 6 se presentan los mapas provinciales, los cuales evidencian una distribución heterogénea de las tasas de egresos hospitalarios por DM2 durante el período 2012–2022, con diferencias espaciales persistentes entre regiones del país.

Región Sierra

En la región Sierra se observa la presencia recurrente de provincias con tasas elevadas durante distintos años del período, particularmente en la Sierra central. Provincias como **Imbabura (113,78)**, **Chimborazo (83,42)** y **Cañar (84,33)** presentan valores elevados en varios momentos de la serie, mientras que **Pichincha (40,08)** muestra consistentemente tasas más bajas dentro de la región.

Región Costa

En la región Costa predominan tasas intermedias en la mayoría de las provincias. Se identifican valores relativamente más elevados en El Oro (82,08) y Manabí (67,10) en varios años del período, mientras que provincias como Guayas (41,45) y Los Ríos (44,40) presentan valores más bajos en comparación con otras provincias de la región.

Región Amazónica

Las provincias amazónicas presentan un patrón caracterizado por tasas elevadas en varios momentos del período. Destacan Morona Santiago (117,90) y Zamora Chinchipe (111,17) como provincias con valores consistentemente altos, mientras que Pastaza (94,39) y Napo (69,53) muestran también valores elevados, aunque con mayor variabilidad interanual. En contraste, Orellana (47,53) presenta valores más bajos dentro de la región.

Región Insular

La provincia de Galápagos (112,40) presenta una marcada variabilidad interanual, con presencia de valores elevados en algunos años, lo que refleja la influencia de su baja población sobre la estabilidad de la tasa.

Cambios a lo largo del tiempo

Entre 2012 y 2019 se mantiene un patrón consistente con mayores tasas en provincias de la Sierra y la Amazonía, destacando Morona Santiago, Zamora Chinchipe e Imbabura.

En 2020 se observa una disminución general de las tasas a nivel nacional, alcanzando valores cercanos al mínimo del período (≈ 40,57), lo que sugiere una reducción en la utilización de servicios hospitalarios.

En 2021 y 2022 se evidencia un incremento en varias provincias, reestableciendo el patrón previo con predominio de tasas elevadas en la Sierra central y la Amazonía.

En conjunto, los mapas evidencian una distribución espacial heterogénea persistente, con mayor carga hospitalaria en provincias de la Amazonía y Sierra central.

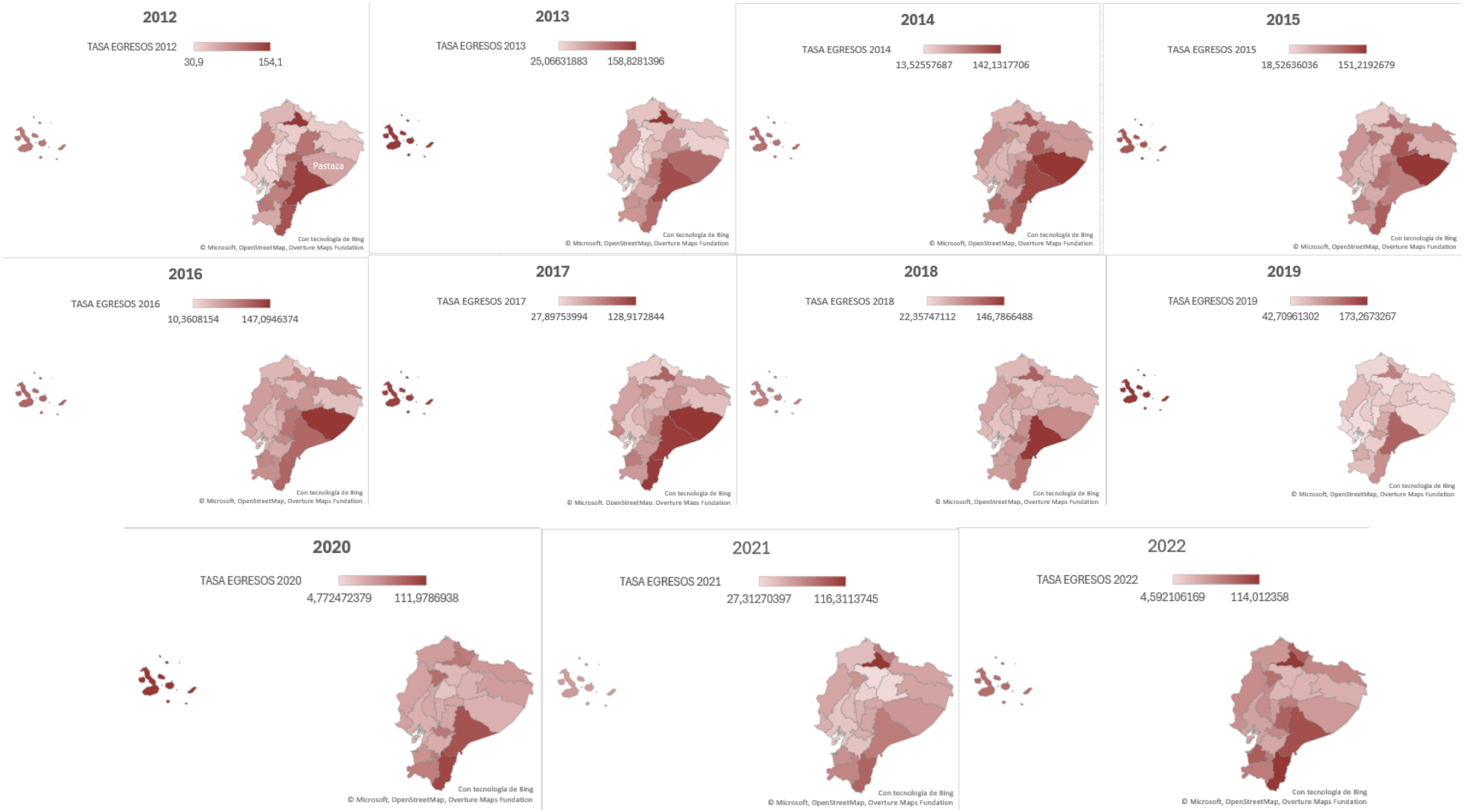


Figure 6.Representación espacial de la tasa de egresos hospitalarios por DM2 por 100.000 habitantes, Ecuador, 2012–2022.Elaboracion propia

4.5. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2, Ecuador, 2012–2022

En la figura 7 y tabla 2 se presenta el mapa de la tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 durante el período 2012–2022, evidenciando una distribución territorial heterogénea, con valores que oscilan entre 40,08 y 117,90 por 100.000 habitantes.

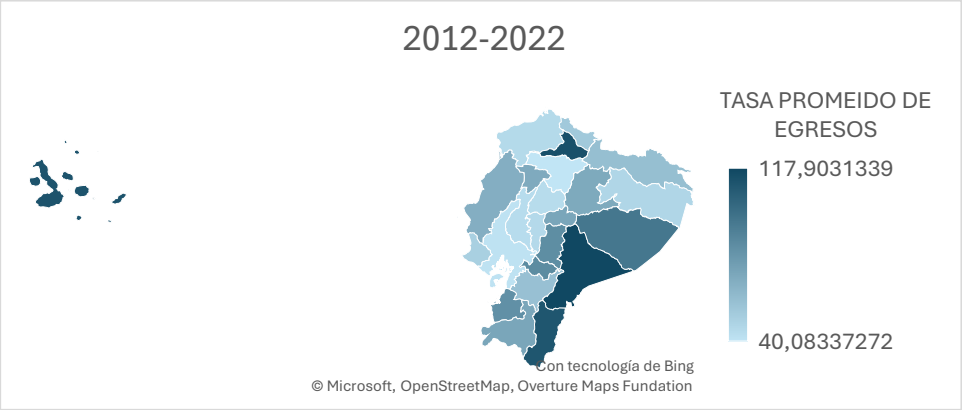


Figure 7.Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2, Ecuador, 2012–2022.

Las tasas promedio más elevadas se concentran principalmente en provincias de la Amazonía y en algunos territorios de la Sierra. Destaca Morona Santiago (117,90) como la provincia con mayor tasa promedio del período. Asimismo, se observan valores elevados en Imbabura (113,78), Galápagos (112,40) y Zamora Chinchipe (111,17), junto con Pastaza (94,39).

En un nivel intermedio-alto se ubican Cañar (84,33), Chimborazo (83,42) y El Oro (82,08), seguidas por Loja (71,27), Tungurahua (71,25), Santo Domingo de los Tsáchilas (69,17), Napo (69,53) y Manabí (67,10).

Las tasas promedio más bajas corresponden a Pichincha (40,08) y Guayas (41,45), seguidas por Los Ríos (44,40), Cotopaxi (44,66), Esmeraldas (45,78) y Bolívar (45,79).

En conjunto, la distribución espacial evidencia que la carga hospitalaria por DM2 es mayor en provincias amazónicas y en ciertas provincias de la Sierra, mientras que provincias con mayor población presentan tasas promedio más bajas, lo que resalta la importancia de interpretar estas tasas en conjunto con el volumen absoluto de egresos hospitalarios.

PROVINCIA	TASAS PROMEDIO DE EGRESOS HOSPITALARIOS POR DM2 POR 100.000 HABITANTES (2012–2022),
MORONA SANTIAGO	117,9
IMBABURA	113,78
GALÁPAGOS	112,4
ZAMORA CHINCHIPE	111,17
PASTAZA	94,39
CAÑAR	84,33
CHIMBORAZO	83,42
EL ORO	82,08
TUNGURAHUA	71,25
LOJA	71,27
SANTO DOMINGO	69,17
NAPO	69,53
MANABÍ	67,1
SUCUMBÍOS	59,09
SANTA ELENA	50,71
ORELLANA	47,53
BOLÍVAR	45,79
ESMERALDAS	45,77
COTOPAXI	44,66
LOS RÍOS	44,4
GUAYAS	41,45
PICHINCHA	40,08
CARCHI	53,99

Table 2.Tasas promedio de egresos hospitalarios por DM2 por provincia, Ecuador 2012–2022

4.6. Distribución espacial provincial de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2

En la figura 6 se presenta la distribución espacial provincial de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2 durante el período 2012–2022, evidenciando una marcada heterogeneidad entre provincias y variabilidad interanual, con presencia de picos en territorios específicos.

Región Costa

En la región Costa, Guayas (3,64 en 2022; valores >3 en varios años) concentra de forma recurrente las tasas más elevadas, especialmente en los primeros años del período (2012–2015), manteniéndose como la provincia con mayor mortalidad relativa.

El Oro (2,45 en 2022) y Manabí (3,17 en 2014; 1,26 en 2022) también presentan tasas intermedias a altas en varios años, particularmente antes de 2017 y con repuntes posteriores.

En contraste, Los Ríos (1,27 en 2022) y Esmeraldas (0,61 en 2022) se ubican con mayor frecuencia en rangos bajos a intermedios. Destaca además un pico en Santa Elena (2,93 en 2021), que contrasta con años previos de menor magnitud.

Región Sierra

En la región Sierra predominan tasas intermedias, con incrementos puntuales en algunas provincias. Se observan comportamientos variables en Chimborazo (2,46 en 2012; 1,13 en 2022) y Tungurahua (2,42 en 2012; 0,33 en 2022). Destaca un pico en Carchi (2,94 en 2018), uno de los valores más altos en ese año. Por su parte, Pichincha (0,42 en 2022) mantiene consistentemente tasas bajas en comparación con el resto de provincias.

Región Amazónica

En la Amazonía se evidencia alta variabilidad interanual. Destaca Pastaza (3,90 en 2016) como uno de los valores más elevados del período. Morona Santiago (2,44 en 2022) muestra repuntes hacia el final de la serie, mientras que Napo (1,44 en 2022) presenta valores intermedios. En contraste, Orellana (0,63 en 2017; y 0 en varios años) mantiene tasas bajas.

Región Insular

Galápagos presenta el patrón más inestable del país, con valores de 0 en varios años y picos elevados como ≈ 6,05 en 2020, lo que evidencia el efecto de denominadores poblacionales pequeños.

Cambios a lo largo del tiempo

- **2012–2015:** predominan valores elevados en la Costa, especialmente en Guayas (>3).
- **2016:** se observan incrementos focales, destacando Pastaza (≈ 3,90).
- **2017–2019:** tendencia a valores menores en varias provincias, con picos puntuales (Carchi ≈ 2,94 en 2018).
- **2020:** incremento en algunas provincias, con un valor extremo en Galápagos (≈ 6,05).
- **2021–2022:** persistencia de diferencias territoriales, con picos en Santa Elena (≈ 2,93 en 2021) y Guayas (≈ 3,64 en 2022).

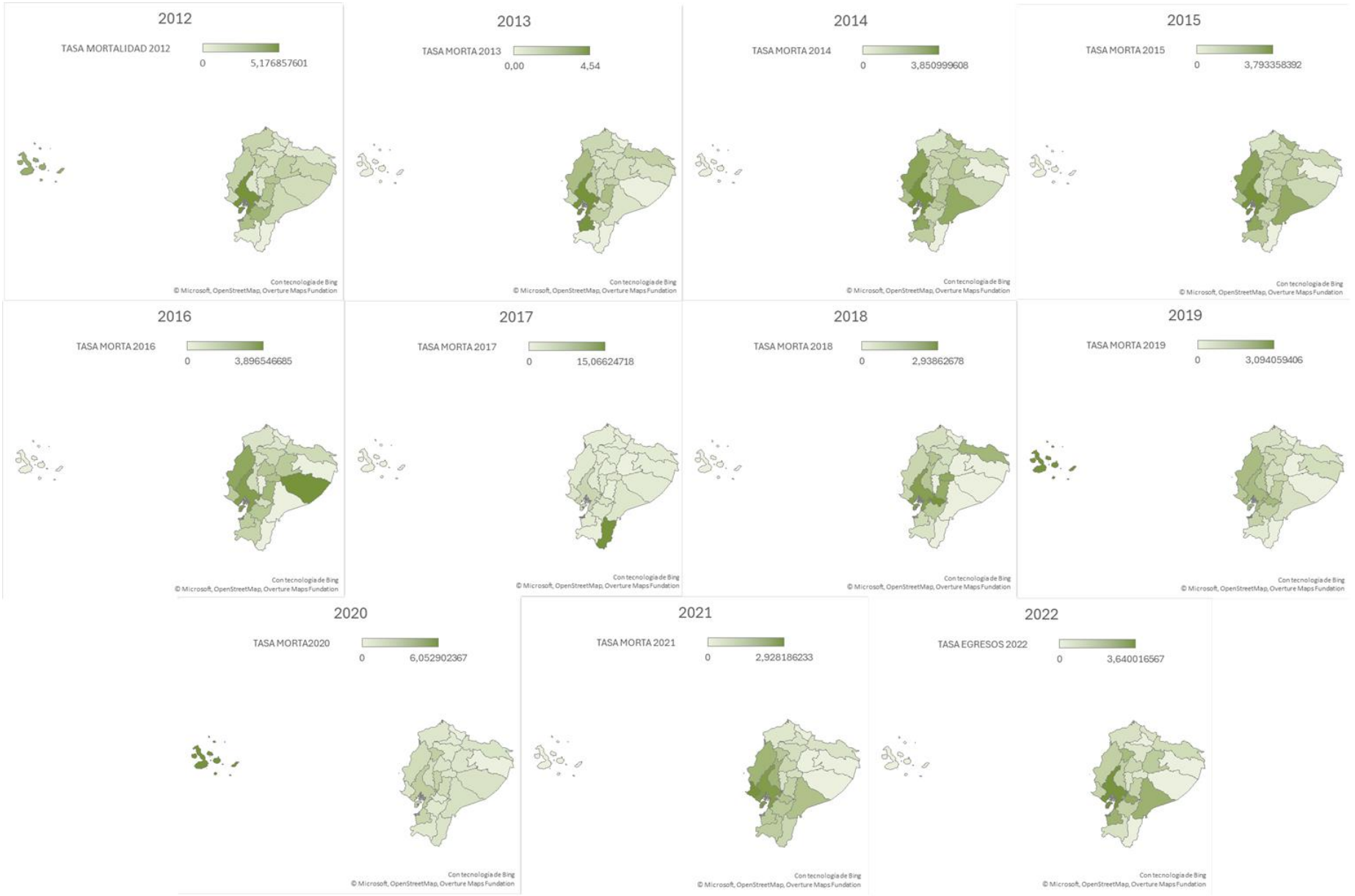


Figure 8.. Representación espacial de la tasa de mortalidad intrahospitalaria por DM2, Ecuador, 2012-2022 (Fuente: elaboración propia)

4.6.1. Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2, 2012–2022

En la figura 9 y la tabla 3 se muestra la tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2 (por 100 000 hab) durante el período 2012–2022 evidencia una marcada heterogeneidad territorial, con un rango aproximado entre 0,30 y 3,44 muertes respectivamente .

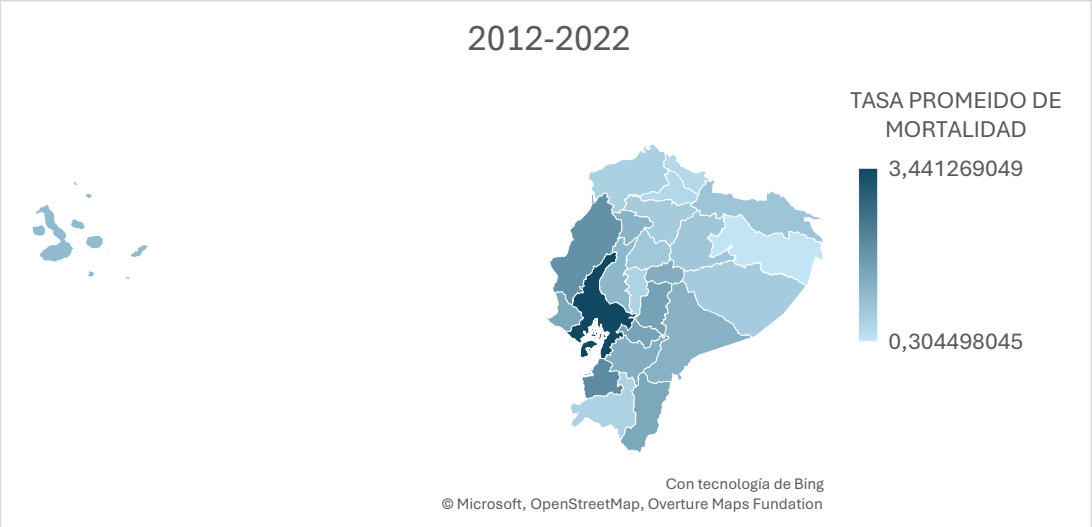


Figure 9.Tasa promedio provincial de mortalidad hospitalaria por DM2, Ecuador, 2012–2022.

Las tasas promedio más elevadas se concentran en la región Costa, destacando Guayas (3,44) como la provincia con mayor mortalidad promedio, seguida por El Oro (≈ 2,08) y Manabí (≈ 1,98).

En un nivel intermedio-alto se ubican Chimborazo (≈ 1,63), Cañar (≈ 1,62), Santa Elena (≈ 1,52) y Zamora Chinchipe (≈ 1,52), además de Azuay (≈ 1,41) y Tungurahua (≈ 1,41).

Las tasas intermedias corresponden a Santo Domingo de los Tsáchilas (≈ 1,29), Los Ríos (≈ 1,22) y Galápagos (≈ 1,16).

En contraste, las tasas promedio más bajas se observan en Orellana (0,30), seguida por Carchi (≈ 0,56) e Imbabura (≈ 0,56), así como en Bolívar (≈ 0,66), Loja (≈ 0,68) y Esmeraldas (≈ 0,70).

En conjunto, la distribución espacial evidencia que la mayor mortalidad intrahospitalaria por DM2 se concentra en provincias de la Costa, mientras que la Amazonía presenta un comportamiento heterogéneo y la Sierra valores predominantemente intermedios.

PROVINCIA	TASA PROMEDIO PROVINCIAL DE MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA POR DM2
GUAYAS	3,44
EL ORO	2,08
MANABÍ	1,98
CHIMBORAZO	1,63
CAÑAR	1,62
SANTA ELENA	1,52
ZAMORA CHINCHIPE	1,52
AZUAY	1,41
TUNGURAHUA	1,41
SANTO DOMINGO	1,29
LOS RÍOS	1,22
GALÁPAGOS	1,16
BOLÍVAR	0,66
LOJA	0,68
ESMERALDAS	0,7
CARCHI	0,56
IMBABURA	0,56
ORELLANA	0,3

Table 3.Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2, Ecuador 2012–2022

4.7. Relación bivariada ecológica entre tasas promedio (2012–2022) e indicadores sociales

4.7.1. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 vs coeficiente de Gini

Se muestra una tendencia general ligeramente ascendente con una asociación positiva leve: a medida que aumenta la desigualdad (Gini), tienden a observarse tasas algo mayores de egresos. Sin embargo, la dispersión de puntos es amplia, por lo que el patrón no es fuerte ni uniforme.

En el periodo 2012–2022, el Gini provincial se concentra aproximadamente entre 0,39 y 0,52, mientras que la tasa promedio de egresos (por 100 000 hab) varía de forma marcada, desde valores cercanos a 40 hasta casi 118. Esto indica que provincias con desigualdad similar pueden presentar cargas hospitalarias muy distintas, reforzando la idea de heterogeneidad territorial.

Provincias con mayor carga de egresos (parte superior del gráfico)

Se identifican varias provincias con tasas promedio altas, muchas ubicadas en rangos intermedios–altos de desigualdad:

- Morona Santiago (Gini ~0,51) presenta la tasa más alta (117,90).
- Napo (Gini ~0,52) y Pastaza (Gini ~0,52) también muestran tasas elevadas (69,53 y 94,39 , respectivamente).
- Entre los valores altos destacan además Imbabura (Gini ~0,45; 113,78), Zamora Chinchipe (Gini ~0,47; 111,16) y Galápagos (Gini ~0,39; 112,40), lo que evidencia que tasas altas también pueden presentarse incluso con Gini relativamente menor, como ocurre en Galápagos.

Provincias con menor carga de egresos (parte inferior del gráfico). En el extremo inferior se ubican provincias con tasas promedio bajas, pese a tener Gini en rangos similares a otras con mayor carga:

- Pichincha (Gini ~0,43) muestra una de las tasas más bajas (40,08).
- Guayas (Gini ~0,42) también se ubica entre las menores (41,45).
- Los Ríos (Gini ~0,40; 44,40) y Cotopaxi (Gini ~0,46; 44,66) mantienen valores bajos, lo que refuerza la idea de alta variabilidad incluso en niveles comparables de desigualdad.

En conjunto, el gráfico sugiere que existe una tendencia positiva leve entre desigualdad y egresos por DM2, pero con solapamiento considerable entre provincias: algunas con Gini parecido presentan tasas muy diferentes (por ejemplo, alrededor de 0,42–0,45 conviven provincias con tasas bajas como Guayas/Pichincha y otras altas como Imbabura).

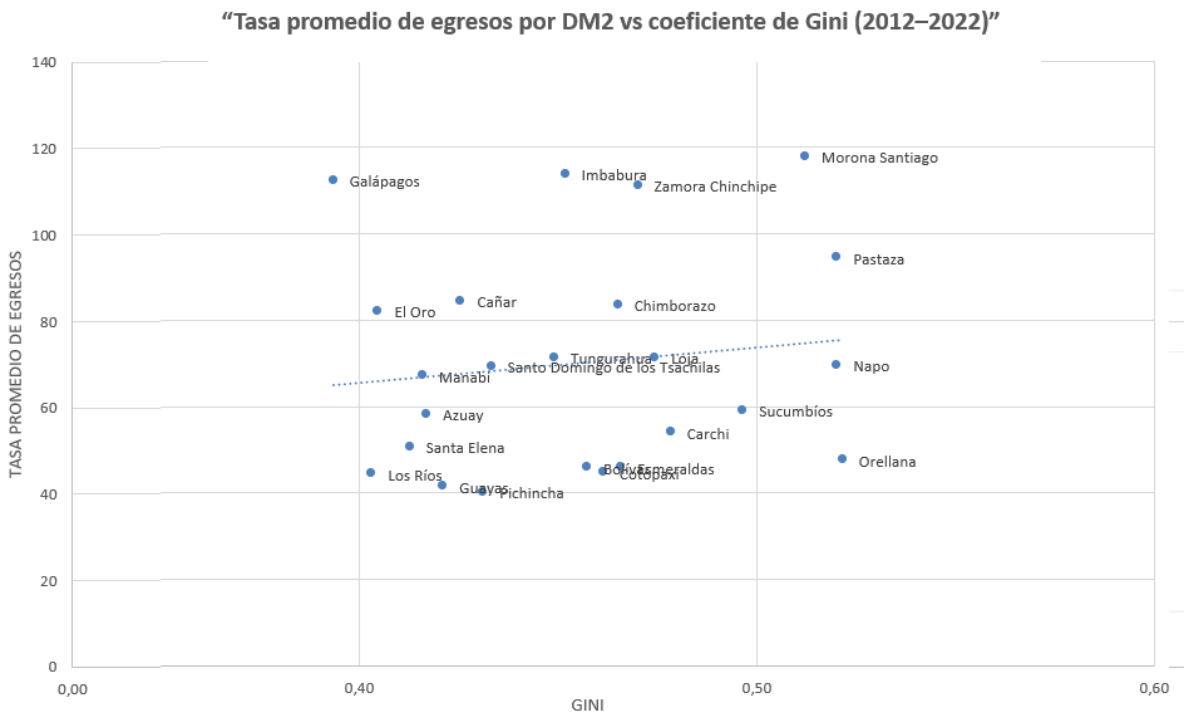


Figure 10.Relación entre la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 y el coeficiente de Gini por provincia, Ecuador 2012–2022

4.7.2. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 vs Escolaridad promedio

En la figura 11 se muestra una tendencia general ascendente entre la escolaridad promedio provincial (años de estudio) y la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 por 100 000 habitantes lo que sugiere una asociación positiva o directamente proporcional leve: provincias con mayor escolaridad tienden a presentar tasas promedio algo más altas de egresos.

En el período 2012–2022, la escolaridad promedio se concentra aproximadamente entre 7,7 y 11,9 años, mientras que las tasas promedio de egresos varían ampliamente, desde alrededor de 40 hasta valores cercanos a 118 , lo que evidencia heterogeneidad territorial importante.

Provincias con tasas más altas de egresos

Se observan provincias con carga hospitalaria elevada distribuidas en niveles intermedios y altos de escolaridad:

- Morona Santiago (≈9,25 años) registra la tasa más alta (117,90).
- Imbabura (≈8,18 años) y Zamora Chinchipe (≈9,07 años) también muestran tasas muy altas (113,78 y 111,16).
- Galápagos destaca con la mayor escolaridad (≈11,90 años) y una tasa también alta (112,40), ubicándose en el extremo superior derecho del gráfico.

- Pastaza (≈9,79 años) presenta igualmente una tasa elevada (94,39).

Provincias con tasas bajas pese a escolaridad relativamente alta

Hay provincias que, aun con escolaridad alta, mantienen baja carga de egresos:

- Pichincha (≈10,62 años) presenta una de las tasas más bajas (40,08).
- Guayas (≈9,90 años) también se ubica en valores bajos (41,45).
  Esto sugiere que mayor escolaridad no implica necesariamente menor hospitalización, y que el comportamiento es variable entre provincias.

Provincias con escolaridad más baja y carga variable

En los niveles más bajos de escolaridad (≈7,7–8,3 años) se observa también variabilidad:

- Chimborazo (≈7,69 años) muestra tasas altas (83,42).
- En contraste, Bolívar (≈8,21 años) mantiene tasas más bajas (45,79).

En conjunto, el gráfico sugiere una relación positiva leve entre escolaridad promedio y egresos por DM2, pero con dispersión considerable: provincias con escolaridad similar pueden tener tasas muy distintas (por ejemplo, alrededor de 9–10 años conviven valores bajos como Guayas/Pichincha y valores altos como Morona Santiago/Pastaza).

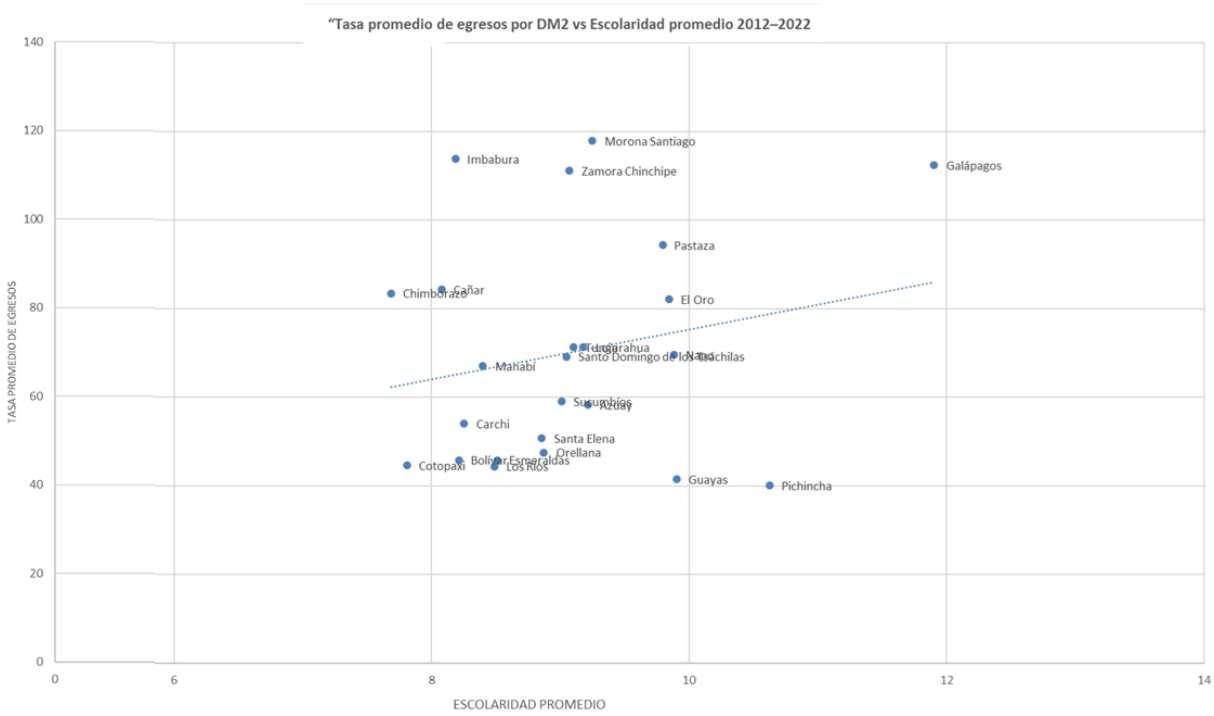


Figure 11.Relación entre la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 y la escolaridad promedio por provincia, Ecuador 2012–2022

4.7.3. Tasa promedio provincial de egresos hospitalarios por DM2 vs tasa de subempleo

En la figura 12 de dispersión muestra una tendencia general descendente o inversamente proporcional entre la tasa de subempleo provincial y la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 (por 100 000 hab) , lo que sugiere una asociación negativa leve: en promedio, provincias con mayor subempleo tienden a registrar menores tasas de egresos por DM2. Sin embargo, la distribución es heterogénea, con variabilidad importante entre provincias y algunos valores altos de egresos en rangos intermedios de subempleo.

En el período 2012–2022, la tasa de subempleo se ubica aproximadamente entre 0,13 y 0,25, mientras que la tasa promedio de egresos muestra un rango amplio, desde valores cercanos a 40 hasta alrededor de 118 , evidenciando diferencias territoriales marcadas.

Provincias con tasas altas de egresos y subempleo bajo–intermedio

Las mayores tasas de egresos se concentran principalmente en provincias con subempleo relativamente menor:

- Morona Santiago registra la mayor carga (117,90) con subempleo cercano a 0,15.
- Imbabura (113,78) también se ubica en subempleo bajo–intermedio (~0,16).
- Zamora Chinchipe (111,16) se posiciona con subempleo intermedio (~0,19).
- Galápagos (112,40) aparece con subempleo bajo (~0,13), destacando como provincia con egresos altos en el extremo izquierdo del eje X.
- Pastaza (94,39) se ubica cerca de subempleo intermedio (~0,15).

Este patrón refuerza que los valores más altos de egresos tienden a presentarse donde el subempleo no es elevado.

Provincias con subempleo alto y tasas bajas/intermedias de egresos

En el extremo derecho (subempleo más alto) se observan tasas de egresos más bajas o moderadas:

- Los Ríos (subempleo alto ~0,24) presenta tasa baja (44,40).
- Guayas (~0,22) muestra también tasa baja (41,45).
- Santa Elena (~0,23) se mantiene en valores intermedios-bajos (50,71).
- Manabí (~0,23) aparece con tasa intermedia (67,10).

En conjunto, estas provincias contribuyen a la pendiente negativa de la línea de tendencia.

Variabilidad y excepciones

A pesar de la tendencia descendente, hay dispersión: con subempleos similares pueden observarse tasas distintas.

- Por ejemplo, alrededor de 0,15–0,17 se encuentran provincias con tasas altas (Morona Santiago, Imbabura) y otras con tasas bajas (Pichincha ~40).
  Esto sugiere que el subempleo por sí solo no explica completamente la carga hospitalaria por DM2.

En conjunto, el gráfico sugiere una asociación negativa leve entre subempleo y egresos por DM2 a nivel provincial, con heterogeneidad territorial marcada. Las provincias con mayor subempleo tienden a agruparse en tasas más bajas, mientras que varias provincias con menor subempleo concentran las tasas más altas.

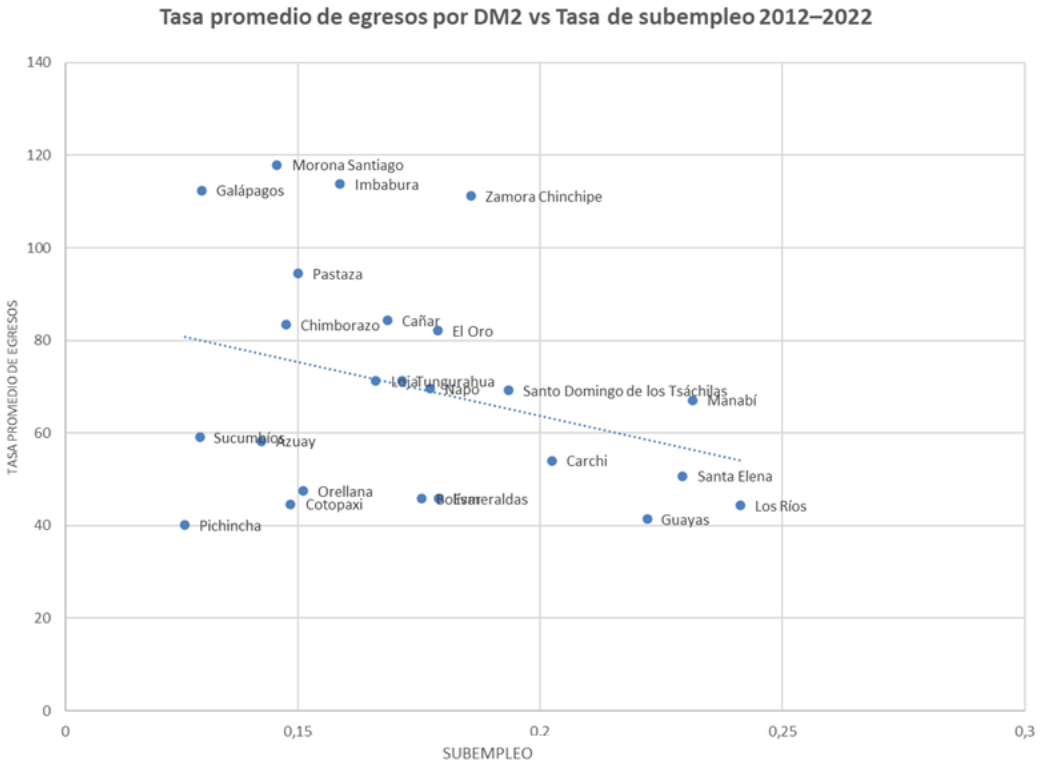


Figure 12.Relación entre la tasa promedio de egresos hospitalarios por DM2 y la tasa de subempleo por provincia, Ecuador 2012–2022

4.7.4. Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2 vs coeficiente de Gini

En la figura 13 se observa una tendencia general ligeramente descendente (línea de tendencia negativa), lo que sugiere una asociación ecológica inversa leve: a mayores niveles de desigualdad (Gini), la mortalidad promedio tiende a ser algo menor, aunque el patrón es débil y con amplia dispersión.

La mayoría de provincias se agrupan en un rango estrecho de desigualdad (Gini ~0,40–0,52) con mortalidades promedio entre ~0,5 y 1,6 por 100 000, lo que evidencia que, incluso con valores de Gini similares, las tasas de mortalidad pueden ser distintas.

Destaca Guayas como outlier principal, con la mortalidad promedio más alta (≈3,44) pese a un Gini intermedio (≈0,42), separándose claramente del resto de provincias y elevando la variabilidad del gráfico. En un segundo nivel de mortalidad se ubican El Oro (≈2,08, Gini ≈0,40) y Manabí (≈1,98, Gini ≈0,42), también con desigualdad intermedia.

En contraste, varias provincias con Gini alto (≈0,52) presentan mortalidad baja, como Orellana (≈0,30), Pastaza (≈0,80) y Napo (≈0,89), ubicándose en la parte inferior derecha del gráfico. Asimismo, Cotopaxi muestra una mortalidad baja–intermedia (≈0,89) con un Gini relativamente alto (≈0,46), por lo que no se comporta como provincia de alta mortalidad en esta relación.

En conjunto, el gráfico indica que la desigualdad medida por Gini no explica de forma consistente las diferencias provinciales en mortalidad intrahospitalaria por DM2, observándose una relación negativa leve con heterogeneidad territorial y presencia de valores extremos (especialmente Guayas).

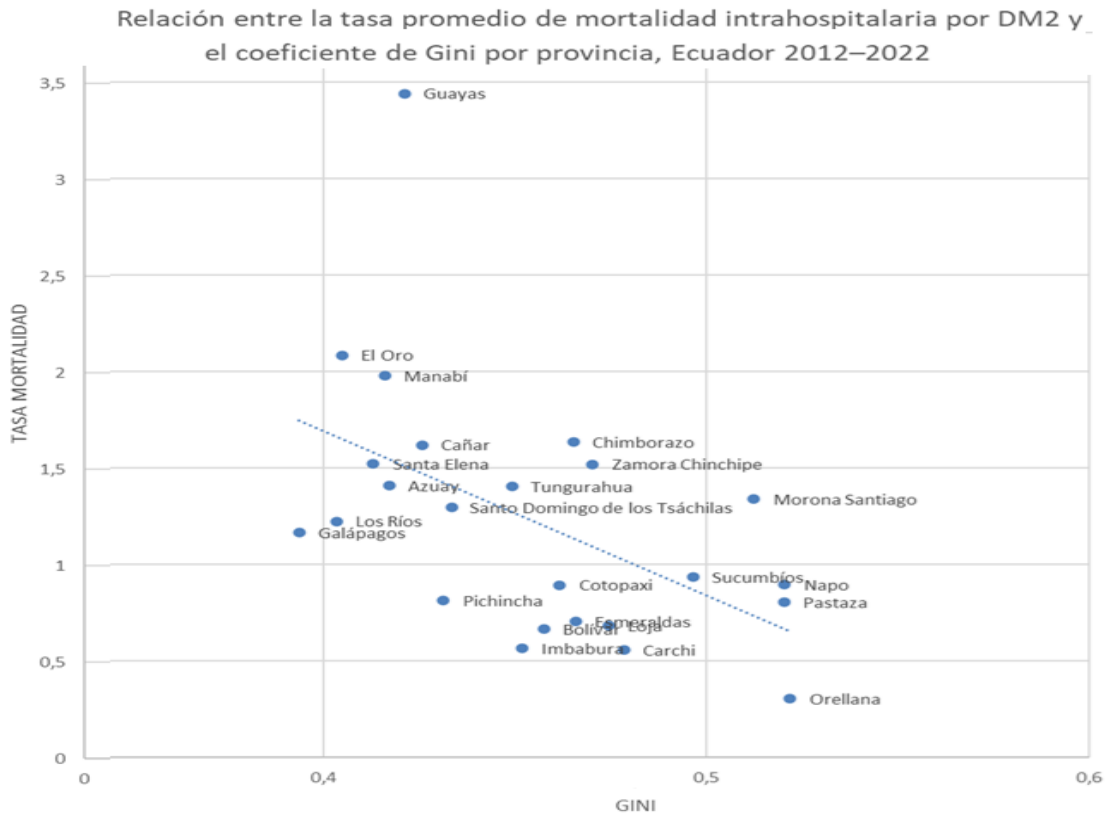


Figure 13.. Relación entre la tasa promedio de Mortalidad intrahospitalaria por DM2 y Coeficiente de Gini por provincia, Ecuador 2012- 2022.

4.7.5. Tasa promedio provincial de mortalidad intrahospitalaria por DM2 vs escolaridad promedio

En la figura 14 se observa una tendencia general ligeramente ascendente (línea de tendencia positiva), lo que sugiere una asociación ecológica positiva leve: a mayor escolaridad promedio provincial, la mortalidad intrahospitalaria promedio tiende a ser ligeramente mayor. Sin embargo, el patrón es débil y con alta dispersión, por lo que la escolaridad por sí sola no explica de manera consistente las diferencias entre provincias.

La mayor concentración de provincias se ubica entre ~8 y 11 años de escolaridad, con tasas de mortalidad promedio aproximadamente entre ~0,5 y 1,6 por 100 000, mostrando que provincias con escolaridades similares pueden tener mortalidades distintas.

Destaca Guayas como caso atipico , con la mortalidad promedio más alta (≈ 3,44 por 100 000) con una escolaridad cercana a valores intermedios-altos, lo que influye visualmente en la pendiente del modelo. En un segundo nivel se encuentran El Oro (≈ 2,08) y Manabí (≈ 1,98), también con escolaridad intermedia.

En contraste, se observan provincias con mortalidad baja a pesar de escolaridad similar o relativamente alta, como Orellana (≈ 0,30) y Pichincha (≈ 0,81), lo que refuerza la idea de heterogeneidad territorial. Además, Galápagos aparece con alta escolaridad (≈ 12 años) pero con mortalidad intermedia (≈ 1,16), sin ubicarse entre los valores más altos.

En conjunto, el gráfico indica una relación positiva leve entre escolaridad y mortalidad intrahospitalaria por DM2, con variabilidad marcada entre provincias y presencia de valores extremos (especialmente Guayas), por lo que la asociación observada debe interpretarse como exploratoria y ecológica, no causal.

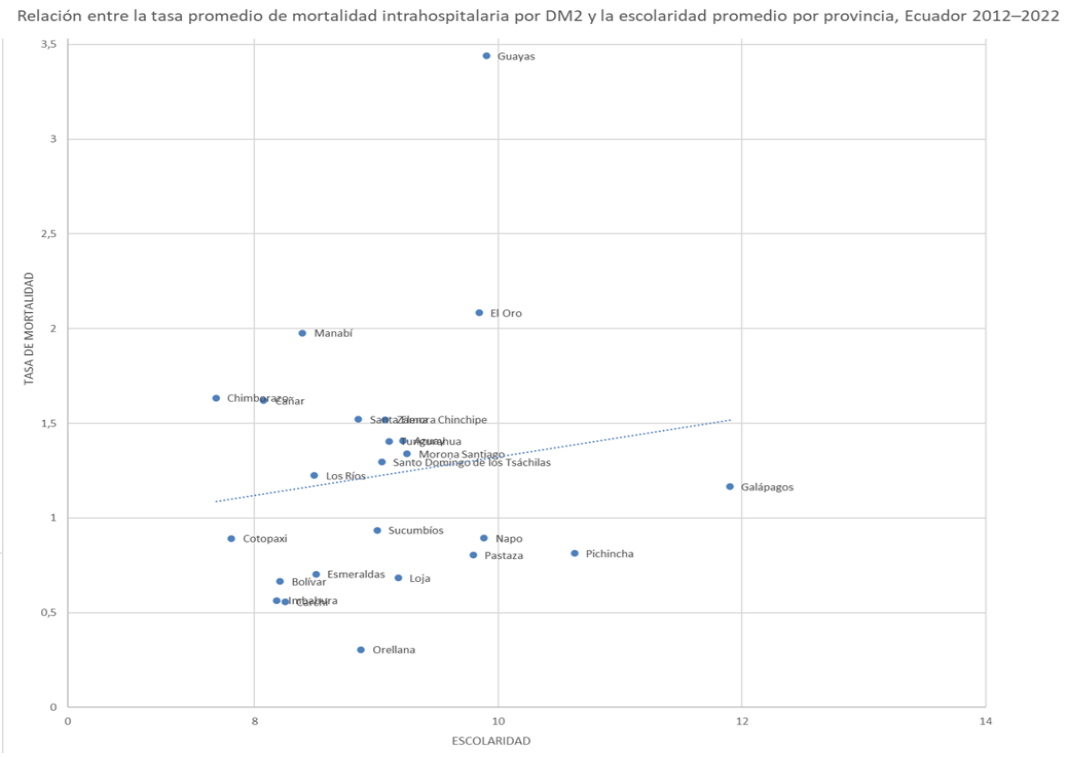


Figure 14.Relación entre la tasa promedio de mortalidad intrahospitalaria por DM2 y la escolaridad promedio por provincia, Ecuador 2012–2022

4.7.6. Mortalidad promedio vs tasa de subempleo

En la figura 15 se observa una tendencia general ligeramente ascendente (línea de tendencia positiva). Esto sugiere una asociación ecológica positiva leve: provincias con mayor subempleo tienden a presentar mayor mortalidad intrahospitalaria promedio por DM2, aunque el patrón es débil y con dispersión importante.

La mayoría de provincias se agrupa en rangos de subempleo aproximadamente entre 0,14 y 0,22, con mortalidades promedio cercanas a ~0,6–1,6 por 100 000, lo que evidencia que valores similares de subempleo pueden acompañarse de mortalidades distintas, sin una separación clara de grupos.

Destaca Guayas igualmente como caso atipico, con la mortalidad promedio más alta (≈ 3,44 por 100.000) con subempleo intermedio–alto, influyendo en la percepción del patrón ascendente. En un nivel también elevado aparecen El Oro (≈ 2,08) y Manabí (≈ 1,98), ubicadas en subempleos intermedios/altos, reforzando visualmente la dirección positiva.

En contraste, se observan provincias con subempleo relativamente alto pero mortalidad baja o intermedia, como Los Ríos (subempleo alto con mortalidad alrededor de 1,22) y especialmente Orellana, que muestra la mortalidad más baja (≈ 0,30) pese a un subempleo intermedio.

Asimismo, varias provincias con subempleo más bajo (≈0,13–0,16) se concentran en mortalidades entre ~0,5 y 1,3, lo que refleja heterogeneidad territorial.

En conjunto, el gráfico sugiere una relación positiva leve entre subempleo y mortalidad intrahospitalaria por DM2 a nivel provincial, con variabilidad marcada y presencia de valores extremos (principalmente Guayas).

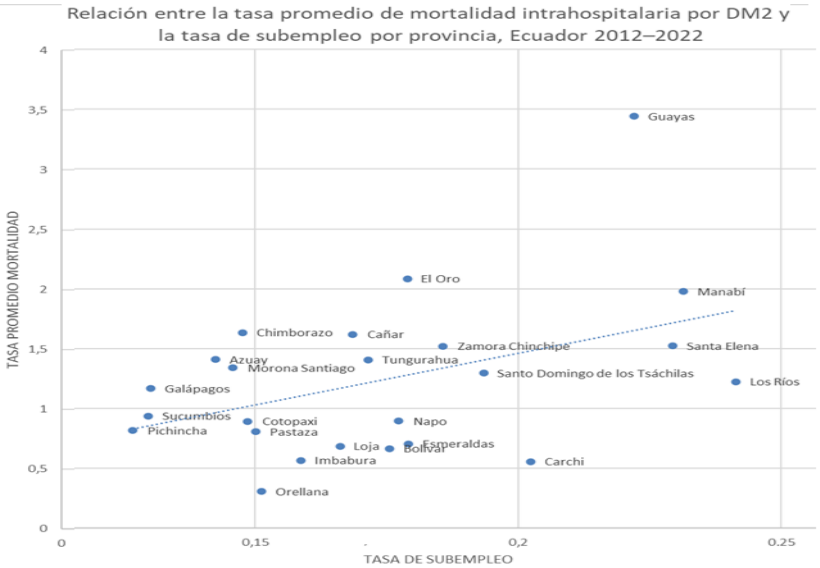


Figure 15.Relación entre la tasa promedio de mortalidad intrahospitalaria por DM2 y la tasa de subempleo por provincia, Ecuador 2012–2022

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Principales hallazgos

En este estudio ecológico longitudinal a nivel provincial se observó que la DM2 mantiene una carga hospitalaria importante en Ecuador, con un patrón temporal caracterizado por relativa estabilidad de los egresos, una reducción marcada en 2020 y recuperación parcial posterior, mientras que la mortalidad intrahospitalaria descendió hasta el período prepandémico y aumentó en los años siguientes. Territorialmente, los egresos hospitalarios se concentraron con mayor intensidad en provincias amazónicas y de la Sierra central, mientras que la mortalidad intrahospitalaria presentó mayor peso relativo en provincias de la Costa, especialmente Guayas. En el análisis ecológico, las asociaciones entre desigualdad, escolaridad, subempleo y desenlaces hospitalarios fueron débiles y heterogéneas, lo que sugiere que la hospitalización y la mortalidad por DM2 responden a la interacción entre carga de enfermedad, acceso efectivo y funcionamiento del sistema de salud.

5.2. Egresos hospitalarios por DM2: interpretación temporal y territorial

La magnitud de los egresos hospitalarios observada en esta tesis es coherente con la carga creciente de la diabetes descrita a nivel mundial y regional. El GBD 2021 y el IDF han documentado que la diabetes continúa aumentando como causa de morbilidad, discapacidad y presión sobre los sistemas sanitarios, particularmente en países de ingresos bajos y medios [15,16]. En este contexto, los egresos hospitalarios por DM2 pueden interpretarse como expresión de descompensaciones y complicaciones clínicas, pero también como un indicador indirecto del desempeño del primer nivel de atención, dado que una fracción de estas hospitalizaciones podría prevenirse con atención ambulatoria más oportuna y efectiva [25,29,64,67].

La reducción observada en 2020 es consistente con la disrupción de servicios de salud durante la pandemia por COVID-19. La OPS y la OMS reportaron que la atención de enfermedades crónicas se vio afectada por restricciones de movilidad, reconfiguración hospitalaria, menor acceso a controles y temor al contagio, lo que produjo menor utilización de servicios para enfermedades no transmisibles [60,71]. Por ello, la caída de los egresos hospitalarios no debe interpretarse como una mejoría del control de la DM2, sino como un fenómeno de subutilización de servicios, demanda reprimida y restricción de oferta hospitalaria. La recuperación posterior es compatible con un efecto rebote, asociado a acumulación de complicaciones no atendidas durante el período de menor acceso.

Esta interpretación coincide con la literatura regional sobre hospitalizaciones evitables. Guanais et al. estimaron que las hospitalizaciones por condiciones sensibles a atención ambulatoria en América Latina y el Caribe se ubican entre 8,1 y 10 millones, equivalentes a una proporción sustancial del uso hospitalario regional, y plantearon que este indicador correlaciona con acceso,

calidad y uso de APS [64]. Bernal et al., en un análisis multicéntrico reciente que incluyó a Ecuador, reportaron que las ACSC representaron en promedio 17,4% de las altas y días de estancia en hospitales públicos, con predominio de enfermedades no transmisibles y marcada heterogeneidad subnacional [65]. De forma más específica para diabetes, Lugo-Palacios y Cairns mostraron en México que la carga financiera de hospitalizaciones diabéticas sensibles a APS aumentó 125% y que en 2010 representaron 4,2% de los DALYs por diabetes, lo que refuerza su relevancia como evento parcialmente prevenible y marcador de brechas en el cuidado ambulatorio [67].

La mayor carga relativa de egresos en provincias amazónicas y de la Sierra central puede interpretarse desde el marco de los determinantes sociales de la salud. Hill-Briggs et al. han señalado que la diabetes y sus complicaciones se distribuyen de manera desigual según educación, ingresos, empleo, contexto territorial y acceso a recursos [1]. Solar e Irwin también plantean que los determinantes estructurales condicionan exposiciones, vulnerabilidad y acceso al sistema de salud [44]. En Ecuador, Peralta et al. demostraron que la privación territorial es un fenómeno contextual, multidimensional y útil para analizar desigualdades geográficas en salud, lo que respalda la lectura territorial de estos hallazgos [7]. Por ello, la distribución observada sugiere que los egresos hospitalarios por DM2 expresan no solo carga de enfermedad, sino también desigualdad territorial en acceso, continuidad del cuidado y oportunidad de diagnóstico.

5.3. Mortalidad intrahospitalaria y letalidad: severidad clínica y organización hospitalaria

La evolución de la mortalidad intrahospitalaria sugiere un cambio en el perfil de gravedad de los pacientes hospitalizados. El descenso hasta 2019 y el aumento posterior son compatibles con lo descrito por la OMS y la OPS para el período posterior a la pandemia, cuando muchas personas con enfermedades crónicas llegaron a hospitalización en condiciones metabólicas más deterioradas, con retrasos acumulados en el seguimiento y en la consulta [60,71]. En este sentido, la mortalidad hospitalaria por DM2 no depende solo del comportamiento poblacional de la enfermedad, sino también de la oportunidad de atención, la severidad clínica al ingreso y la capacidad de respuesta del hospital.

La letalidad hospitalaria refuerza esta interpretación. Su aumento posterior al período prepandémico es coherente con un fenómeno de selección de casos, en el cual, durante etapas de acceso restringido o saturación hospitalaria, quienes finalmente acceden al hospital representan casos más graves, elevando la proporción de defunciones respecto al total de egresos. Este fenómeno ha sido descrito en estudios de utilización hospitalaria y es particularmente relevante en enfermedades crónicas cuando se interrumpe la continuidad del cuidado [35,38,64-67]. En consecuencia, la letalidad no debe leerse únicamente como indicador de desempeño intrahospitalario, sino también como reflejo indirecto del perfil de severidad de los pacientes admitidos.

La mayor mortalidad intrahospitalaria observada en provincias de la Costa, especialmente Guayas, probablemente se relaciona con la concentración de hospitales de referencia y la recepción de casos más complejos, incluidos pacientes derivados desde otras provincias. La literatura metodológica sobre camas, egresos y estructura hospitalaria en Ecuador ha mostrado que la distribución de la oferta y la organización de la red influyen sobre los indicadores hospitalarios [35-38]. Además, Peralta et al. recuerdan que la desigualdad territorial en salud debe entenderse como fenómeno contextual y no únicamente individual, lo que ayuda a explicar por qué provincias con mayor capacidad instalada pueden concentrar mortalidad observada más alta [7]. Así, la mortalidad intrahospitalaria por DM2 parece estar más vinculada a gravedad, referencia y complejidad asistencial que a la sola frecuencia de la enfermedad.

5.4. Determinantes sociales y desenlaces hospitalarios

Las asociaciones ecológicas entre desigualdad, escolaridad, subempleo y desenlaces hospitalarios fueron débiles y heterogéneas, lo que obliga a una interpretación prudente. La tendencia positiva entre desigualdad medida por Gini y egresos hospitalarios es compatible con el marco teórico de determinantes sociales, según el cual mayores niveles de inequidad se relacionan con trayectorias de salud más desfavorables, menor continuidad del cuidado y mayor vulnerabilidad a complicaciones [1,2,44,47]. Sin embargo, la magnitud modesta de esa asociación y la dispersión entre provincias indican que su efecto probablemente está mediado por acceso, capacidad diagnóstica y organización del sistema.

La asociación positiva entre escolaridad promedio provincial y egresos hospitalarios no debe interpretarse de manera lineal ni individual. A nivel ecológico, la escolaridad puede estar captando no solo capital humano, sino también diferencias territoriales en urbanización, disponibilidad de servicios, acceso a diagnóstico y probabilidad de hospitalización registrada. Peralta et al. mostraron precisamente que educación, trabajo y otras dimensiones estructurales forman parte de un entramado contextual útil para estudiar desigualdades geográficas en salud en Ecuador [7]. Por ello, una mayor escolaridad promedio provincial podría estar reflejando territorios con mejor acceso a servicios y mayor visibilidad estadística de los casos, más que un mayor riesgo biológico individual.

De manera similar, la tendencia negativa entre subempleo y egresos puede interpretarse como expresión de barreras de acceso. La literatura sobre hospitalizaciones evitables en América Latina ha mostrado que las brechas en acceso y calidad de la atención primaria se traducen en patrones subnacionales heterogéneos de hospitalización, y que estos patrones están influidos por condiciones sociales y por la capacidad del sistema de salud [64,65,67]. En este sentido, territorios con mayor precariedad laboral pueden tener necesidad clínica importante, pero menor probabilidad de llegar oportunamente al hospital por costos indirectos, informalidad, distancia o menor disponibilidad de servicios. Así, una tasa más baja de egresos no necesariamente expresa mejor situación de salud, sino también menor acceso efectivo al sistema.

En mortalidad intrahospitalaria, las asociaciones con Gini, escolaridad y subempleo fueron aún menos consistentes. Estos resultados aparentemente contradictorios con los modelos teóricos de determinantes sociales deben interpretarse con cautela, ya que pueden reflejar asociaciones ecológicas indirectas o aparentes, donde variables estructurales se relacionan con los indicadores hospitalarios a través de otros factores no medidos [56,57]. Es posible que variables no medidas como acceso efectivo a servicios, disponibilidad hospitalaria, capacidad diagnóstica, calidad del manejo clínico y organización del sistema de referencia expliquen una parte importante de la variabilidad observada [35-38,50,64-66]. Asimismo, los indicadores utilizados —Gini, escolaridad promedio y subempleo— son aproximaciones estructurales útiles, pero no capturan dimensiones relevantes como pobreza multidimensional, ruralidad, aislamiento geográfico o factores socioculturales, lo que limita su capacidad explicativa completa [7,44-50]. En conjunto, esto sugiere que la relación entre determinantes sociales y desenlaces hospitalarios por DM2 es compleja, mediada y contextualmente dependiente.

La evidencia ecuatoriana reciente refuerza esta interpretación. Puig-García et al. documentaron en Esmeraldas una prevalencia de DM2 de 6,8%, con diferencia marcada entre mujeres y hombres, así como un patrón de desigualdad relevante en obesidad y riesgo metabólico [9]. Más recientemente, el estudio realizado en comunidades rurales de difícil acceso de Esmeraldas mostró que solo 18,1% de las personas con DM2 lograron glucemia capilar óptima y que el control adecuado fue significativamente más frecuente en hombres; además, el control se asoció con edad, residencia urbanizada y apoyo/contexto social [72]. Estos hallazgos muestran que el control de la DM2 en Ecuador depende de determinantes territoriales, sociales y de género, lo que aporta plausibilidad a los patrones observados en esta tesis.

5.5. Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, utiliza registros administrativos, cuya calidad de codificación puede variar entre provincias y años, introduciendo posible sesgo de información [20,35-38]. En segundo lugar, el período pandémico modificó simultáneamente la oferta y la demanda de servicios, lo que dificulta la interpretación causal de las tendencias observadas [60,71]. En tercer lugar, no se realizó ajuste por edad, prevalencia provincial de DM2, obesidad, comorbilidades ni variables de oferta de servicios, debido a que el estudio se construyó con información agregada de fuentes secundarias y con un enfoque ecológico descriptivo, lo que limitó la disponibilidad y comparabilidad de covariables a nivel provincial y anual. En consecuencia, no fue posible aplicar modelos multivariados o multinivel que permitieran explorar con mayor robustez fenómenos de confusión y mediación. [15,16,57-59].

En cuarto lugar al asignar el evento a la provincia de pertenencia del paciente (y no al establecimiento), el indicador describe carga poblacional por residencia, lo cual es útil para enfoque territorial, pero puede verse influido por movilidad por atención y referencia interprovincial. [56–57,70]

Finalmente, por tratarse de un estudio ecológico, existe riesgo de falacia ecológica. Por ejemplo, la asociación positiva entre escolaridad promedio provincial y egresos hospitalarios no significa que, a nivel individual, las personas con mayor educación tengan mayor riesgo de hospitalización. Ese patrón puede reflejar que las provincias con mayor escolaridad también tienen mejor acceso a diagnóstico, hospitalización y registro. Por ello, las asociaciones observadas deben interpretarse como patrones poblacionales y no como relaciones causales individuales [56,57].

5.6. Fortalezas

Pese a esas limitaciones, el estudio ofrece fortalezas relevantes. Aporta una aproximación nacional, longitudinal y territorial a la carga hospitalaria por DM2 en Ecuador, integrando egresos, mortalidad y determinantes sociales en un mismo análisis. Esto permite identificar patrones temporales y geográficos que no serían visibles en estudios puramente clínicos o institucionales. Además, sitúa la DM2 dentro de un marco de desigualdades territoriales y sociales, generando evidencia útil para planificación sanitaria, APS, medicina familiar y salud pública.

CAPITULO VI - CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones

La DM2 mantiene una carga hospitalaria importante en Ecuador y su comportamiento temporal sugiere un impacto claro de la pandemia sobre el acceso y la utilización de servicios. Los egresos hospitalarios parecen reflejar principalmente la interacción entre necesidad clínica y acceso al sistema, mientras que la mortalidad intrahospitalaria está más influida por severidad al ingreso y organización hospitalaria. Las asociaciones con desigualdad, escolaridad y subempleo fueron débiles y heterogéneas, por lo que deben interpretarse dentro de un enfoque ecológico, contextual y multifactorial.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda fortalecer la APS para mejorar el control metabólico continuo, la detección oportuna de descompensaciones y la continuidad del cuidado en personas con DM2. También es necesario fortalecer los sistemas de información, incorporar variables territoriales y del sistema de salud en futuros análisis, y promover estudios con ajuste por confusores y diseños multinivel.

6.3 . Implicaciones para medicina familiar y comunitaria

Desde la medicina familiar y comunitaria, estos hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer la atención primaria como eje del manejo integral de la DM2. La persistencia de la carga hospitalaria sugiere que una parte de las descompensaciones podría no estar siendo contenida oportunamente en el primer nivel, por lo que resulta clave mejorar el seguimiento longitudinal, el control metabólico continuo y la detección precoz de complicaciones [22,64-67].

Para la práctica del médico familiar, estos resultados son útiles porque muestran que el control de la DM2 no depende solo de la prescripción farmacológica, sino también de factores como acceso a servicios, condiciones laborales, nivel educativo, apoyo familiar y contexto territorial. Esto implica que la valoración clínica debe incorporar de manera sistemática los determinantes sociales de la salud, con el fin de identificar barreras de adherencia, dificultades para el autocuidado y riesgo de descompensación.

Asimismo, la heterogeneidad territorial observada sugiere que las estrategias de prevención y seguimiento no deberían ser uniformes en todo el país, sino adaptarse al contexto local. En este sentido, la medicina familiar aporta una ventaja central: su enfoque centrado en la persona, la familia y la comunidad permite integrar riesgo clínico, entorno social y continuidad del cuidado, lo que la convierte en un nivel estratégico para reducir hospitalizaciones evitables y mejorar el pronóstico de la DM2.

6.4. Implicaciones para salud pública

Para la salud pública, los hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer políticas intersectoriales orientadas a abordar los determinantes estructurales asociados a la DM2, particularmente desigualdad social, condiciones laborales precarias, barreras territoriales de acceso y debilidades en la continuidad del cuidado [1,2,44-47]. Dado que la carga hospitalaria no se distribuyó de manera homogénea entre provincias, la evidencia generada puede orientar la priorización territorial de intervenciones, especialmente en aquellas con mayores tasas de egresos hospitalarios o mortalidad intrahospitalaria, combinando fortalecimiento de la APS, mejora de la red de referencia y acciones sobre condiciones sociales que influyen en el control de la enfermedad.

Asimismo, estos resultados respaldan la necesidad de fortalecer sistemas de vigilancia epidemiológica que integren no solo indicadores clínicos, sino también variables sociales, territoriales y del sistema de salud, a fin de comprender de manera más completa la dinámica de la DM2 y sus desigualdades. En particular, la incorporación de indicadores como pobreza multidimensional, ruralidad, disponibilidad de camas, accesibilidad geográfica, capacidad resolutiva del primer nivel y calidad de atención permitiría interpretar con mayor precisión las diferencias entre provincias [35-38,48-50,64-66].

Finalmente, futuras investigaciones deberían complementar estos hallazgos mediante estudios analíticos a nivel individual, análisis multinivel que integren variables individuales y contextuales, y estudios cualitativos que exploren barreras sociales, culturales e institucionales en el manejo de la DM2. Esto permitiría avanzar desde una descripción ecológica de patrones poblacionales hacia una comprensión más robusta de los mecanismos que vinculan inequidad social, acceso a servicios y desenlaces hospitalarios [54,56-59].

CAPITULO VII- BIBLIOGRAFIA

1. Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, Chin MH, Gary-Webb TL, Navas-Acien A, et al. Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care*. 2021;44(1):258–279.
2. Domínguez Alonso E. Inequidades sociales y diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol*. 2013;24(2):200–213.
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Ecuador refuerza su compromiso en la lucha contra la diabetes*. Quito: MSP; 2024.
4. Zavala-Calahorrano A, Fernández E. Diabetes Mellitus tipo 2 en Ecuador: una visión epidemiológica nacional. *Rev MEDICIENCIAS UTA*. 2018;1(2):22–30.
5. El Comercio. INEC reveló cuáles son las principales causas de hospitalización en Ecuador. *El Comercio* [Internet]. 2025 Jul 8 [citado 2025 Nov 12]. Disponible en: https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/inec-causas-hospitalizacion-ecuador
6. Placencia B, Vélez L, Arias D. Vulnerabilidad a la Diabetes Mellitus tipo 2 en la comunidad Joa, cantón Jipijapa. *Rev San Gregorio*. 2021;43:30–45.
7. Peralta A, Espinel-Flores V, Gotsens M, Pérez G, Benach J, Marí-Dell'Olmo M. Developing a deprivation index to study geographical health inequalities in Ecuador. *Rev Saude Publica*. 2019;53:97. doi:10.11606/s1518-8787.2019053001410
8. Elek P, Mayer B, Varga O. Socioeconomic inequalities and diabetes complications: an analysis of administrative data from Hungary. *Eur J Public Health*. 2025;35(4):598–604.

9. Puig-García M, Caicedo-Montaño C, Márquez-Figueroa M, Chilet-Rosell E, Montalvo-Villacís G, et al. Prevalence and gender disparities of type 2 diabetes mellitus and obesity in Esmeraldas, Ecuador: a population-based survey in a hard-to-reach setting. *Int J Equity Health*. 2023;22(1):124.

10. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care.* 2025;48(Suppl 1):SXX–SXX. (dc25s002).
11. International Diabetes Federation. *IDF Global Clinical Practice Recommendations for Managing Type 2 Diabetes—2025.* Brussels: IDF; 2025.
12. Taylor R. Aetiology of type 2 diabetes: an experimental medicine odyssey. Diabetologia. 2025;68:1375–1389. doi:10.1007/s00125-025-06428-0.
13. Yau B, Ghislain J, Kebede MA, Hughes J, Poitout V. The role of the beta cell in type 2 diabetes: new findings from the last 5 years. Diabetologia. 2025;68(10):2092–2103. doi:10.1007/s00125-025-06499-z.
14. Serbis A, Giapros V, Tsamis K, Balomenou F, Galli-Tsinopoulou A, Siomou E. Beta cell dysfunction in youth- and adult-onset type 2 diabetes: an extensive narrative review with a special focus on the role of nutrients. Nutrients. 2023;15(9):2217. doi:10.3390/nu15092217.
15. GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet.* 2023;402:203–234.
16. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021;183:109119. (Author manuscript in PMC, 2024).
17. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes prevalence: the NCD-RisC study. *Lancet.* 2025;406:131–132. (Correspondence).
18. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Encuesta Nacional STEPS Ecuador 2018. Quito: MSP; 2019. Disponible en: https://www.salud.gob.ec
19. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC); MSP. Principales resultados ENSANUT 2018. Quito: INEC/MSP; 2019.
20. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Registro Estadístico de Egresos Hospitalarios 2023. Boletín técnico. Quito: INEC; 2024. (serie CIE-10 E11 accesible en cubo INEC para 2012–2022).
21. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Registro Estadístico de Defunciones Generales 2024 (provisional). Boletín N.° 01-2025-REDG. Quito: INEC; 2025.
22. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes mellitus tipo 2. Guía de Práctica Clínica. Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2017.

23. Villalobos Hidalgo J, coord. Gestión sanitaria para los profesionales de la salud. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España; 2007.
24. Malagón-Londoño G, Pontón-Laverde G, Reynales-Londoño J. Gerencia hospitalaria: para una administración efectiva. 4ª ed. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2016.
25. Billings J, Zeitel L, Lukomnik J, Carey TS, Blank AE, Newman L. Impact of socioeconomic status on hospital use in New York City. *Health Aff (Millwood).* 1993;12(1):162–173.
26. Caminal J, Mundet X, Ponsà JA, Sánchez E, Casanova C. La atención primaria de salud y las hospitalizaciones por Ambulatory Care Sensitive Conditions en Cataluña. *Rev Clin Esp.* 2001;201(9):501–507.
27. Cáliz O. Hospitalización prevenible por condiciones sensibles al cuidado ambulatorio en cinco hospitales de la red pública de Bogotá, 2006–2008. *Rev EAN.* 2009;67:95–106.
28. Henríquez Trujillo MC. *Comportamiento de las hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a atención primaria en Ecuador, 2002–2012 y sus implicaciones para el fortalecimiento de la medicina familiar* [tesis de posgrado]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2014.
29. Salas-Zapata L, Palacio-Mejía LS, Aracena-Genao B, Hernández-Ávila JE, Nieto-López ES. Costos directos de las hospitalizaciones por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Gac Sanit.* 2018;32(3):209–215.
30. Bommer C, Heesemann E, Sagalova V, Manne-Goehler J, Atun R, Bärnighausen T, et al. The global economic burden of diabetes in adults aged 20–79 years: a cost-of-illness study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(6):423–430.
31. Butt MD, Ong SC, Rafiq A, Kalam MN, Sajjad A, Abdullah M, et al. A systematic review of the economic burden of diabetes mellitus: contrasting perspectives from high and low middle-income countries. *J Pharm Policy Pract.* 2024;17(1):2322107.
32. Gallardo-Rincón H, et al. Type 2 diabetes in Latin America and the Caribbean: epidemiology and health policy implications. *Prim Care Diabetes.* 2020;17:xxx–xxx.
33. Coello-Gómez G, Gallegos-Coello D. La carga económica de la diabetes para los pacientes y sus familias en el Ecuador. *Boletín de Coyuntura.* 2018;19:18–20.
34. Dressler DP, Giménez Caballero E. Gasto de bolsillo de salud en personas con diabetes e hipertensión arterial en el primer nivel de atención de Encarnación, Paraguay. Med Clín Soc. 2024;8(3):374-381.
35. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2018. Boletín técnico N.° 01-2019-ECEH. Quito: INEC; 2019.
36. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2023. Boletín técnico ECEH 2023. Quito: INEC; 2024.
37. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Metodología. Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2018. Quito: INEC; 2019.
38. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Metodología. Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2023. Quito: INEC; 2024.

39. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Registro Estadístico de Defunciones Generales 2024 (provisional). Boletín técnico N.° 01-2025-REDG. Quito: INEC; 2025.
40. Zavala-Calahorrano A, Fernández E. Diabetes mellitus tipo 2 en el Ecuador: revisión epidemiológica. MEDICIENCIAS UTA. 2018;2(4):3-9.
41. Núñez-González S, Delgado-Ron A, Simancas-Racines D. Tendencias y análisis espacio-temporal de la mortalidad por diabetes mellitus en Ecuador, 2001–2016. Rev Cub Salud Pública. 2020;46:e1314.
42. Alvarado-Chicaíza EH, Lozada-Meza ML, Suárez-Lima GJ. Factores relacionados al reingreso hospitalario de pacientes con diabetes 2: resultados de un plan piloto. Rev Cient Investig Actual Mundo Cienc. 2019;3(3):293-315.
43. Coello GG, Gallegos DR. La carga económica de la diabetes para los pacientes y sus familias en el Ecuador. Boletín de Coyuntura. 2018;(19):18-20.
44. Solar O, Irwin A. *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice). Geneva: World Health Organization; 2010.
45. . Organización Mundial de la Salud. Subsanar las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Informe final de la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. Ginebra: OMS; 2009.
46. García-Ramírez JA, Vélez-Álvarez C. América Latina frente a los determinantes sociales de la salud: políticas públicas implementadas. Rev Salud Pública (Bogotá). 2013;15(5):731–742.
47. Segura del Pozo J. *Desigualdades sociales en salud: conceptos, estudios e intervenciones (1980–2010)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2013.
48. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Metodología de pobreza por ingresos. Quito: INEC; 2019.
49. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Metodología oficial para la medición de la pobreza multidimensional en el Ecuador. Quito: INEC; 2015.
50. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Metodología de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo ENEMDU. Quito: INEC; 2020.
51. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Pobreza y desigualdad por ingresos en el Ecuador. Boletín ENEMDU junio 2023. Quito: INEC; 2023.
52. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Metodología de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2018. Quito: INEC/MSP; 2019.
53. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018: principales resultados. Quito: INEC/MSP; 2019.

54. Diez-Roux AV. Investigating neighborhood and area effects on health. *Am J Public Health*. 2001;91(11):1783–1789.
55. Bhaskaran K, Gasparrini A, Hajat S, Smeeth L, Armstrong B. Time series regression studies in environmental epidemiology. *Int J Epidemiol*. 2013;42(4):1187–1195.
56. Piantadosi S, Byar DP, Green SB. The ecological fallacy. *Am J Epidemiol*. 1988;127(5):893–904.
57. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. *Modern Epidemiology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
58. Gunasekara FI, Richardson K, Carter K, Blakely T. Fixed effects analysis of repeated measures data. Int J Epidemiol. 2014;43(1):264–269.
59. Diggle PJ, Heagerty P, Liang K-Y, Zeger SL. Analysis of Longitudinal Data. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2002.
60. Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la diabetes en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2023. (ISBN PDF: 978-92-75-32633-6).
61. Gallardo-Rincón H, Cantoral A, Arrieta A, et al. Type 2 diabetes in Latin America and the Caribbean: Regional and country comparison on prevalence, trends, costs and expanded prevention. *Prim Care Diabetes*. 2020. doi:10.1016/j.pcd.2020.10.001.
62. Rojas-Roque C, Hernández-Vásquez A, Azañedo D, Bendezu-Quispe G. Socioeconomic inequalities in the prevalence of diabetes in Argentina: a repeated cross-sectional study in urban women and men. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19:8888.
63. Neves RG, Saes MO, Duro SMS, et al. Inequalities in care for people with diabetes in Brazil: a nationwide study, 2019. *PLoS One*. 2022;17(7):e0270027.
64. Guanais, F. C., Gómez-Suárez, R., & Pinzón, L. (2012). *Series of avoidable hospitalizations and strengthening primary health care: Primary care effectiveness and the extent of avoidable hospitalizations in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank.
65. Bernal C, de Oliveira VB, Donadell L, et al. Preventable hospitalizations due to ambulatory care sensitive conditions in Latin America (2015–2019): a multi-country descriptive analysis. *Lancet Reg Health Am*. 2025; 50:101238. doi:10.1016/j.lana.2025.101238.
66. Quevedo IK. El desempeño del primer nivel y su relación con las hospitalizaciones evitables. *Rev Chil Salud Pública*. 2021;25(2).
67. Lugo-Palacios DG, Cairns J. *The financial and health burden of diabetic ACSH in Mexico*. Salud Pública Mex. 2016;58:33-40.
68. Baldeón ME, Felix C, Fornasini M, Zertuche F, Largo C, Paucar MJ, et al. Prevalence of metabolic syndrome and diabetes mellitus type-2 and their association with intake of dairy and legume in Andean communities of Ecuador. *PLoS One*. 2021;16(7):e0254812. doi:10.1371/journal.pone.0254812.
69. **.** Saruya, H., & Takahashi, M. (2026). *Improving access or inducing demand? Analyzing trade-offs in healthcare capacity*.

70. . Agency for Healthcare Research and Quality. (2022). *Prevention Quality Indicator 01 (PQI 01): Diabetes Short-Term Complications Admission Rate (Area-Level Indicator, Type of Score: Rate)*. AHRQ Quality Indicators™ ICD-10-CM/PCS Specification v2022.
71. . World Health Organization. (2020). *Maintaining essential health services: Operational guidance for the COVID-19 context: Interim guidance (1 June 2020)*. WHO.
72. Puig-García M, Caicedo-Montaño C, Márquez-Figueroa M, Chilet-Rosell E, Lumbreras B, Beltrán-Pérez A, et al. Characteristics associated with optimal blood sugar in individuals living with type 2 diabetes in hard-to-reach rural communities: results of a cross-sectional study in Esmeraldas, Ecuador. BMC Public Health. 2025;25:1133.