# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

# FACULTAD DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA MENCIÓN EN ENFERMERÍA FAMILIAR Y COMUNITARIA**

**TEMA**

# MORTALIDAD FAMILIAR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD TERRITORIAL MEDIANTE INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN LA PARROQUIA LA ESPERANZA 2025

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Salud Pública, mención en Enfermería Familiar y Comunitaria

**AUTOR:** Ángela Yamileth Paillacho Suarez

**DIRECTOR:** MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana

**ASESOR:** Msc. Francisco Antonio Galiano Subía

**IBARRA - ECUADOR**

**2026**

# DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y la fuente inagotable de sabiduría que iluminó cada paso de este camino. Gracias por sostenerme en los momentos de dificultad y permitirme alcanzar esta importante meta.

A mi abuelita, que hoy habita en el cielo. Aunque ya no estás físicamente a mi lado, tu amor, tus enseñanzas y tus recuerdos permanecen vivos en mi corazón. Este logro también te pertenece, porque fuiste inspiración, ejemplo de esfuerzo y un pilar fundamental en mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional, sus sacrificios, su apoyo constante y por creer siempre en mí. Gracias por enseñarme el valor de la perseverancia, la responsabilidad y el trabajo honesto. Este logro es el reflejo de todo lo que sembraron en mí y una muestra de la profunda gratitud y admiración que siento por ustedes.

Con todo mi amor y agradecimiento, les dedico este trabajo.

***Ángela Yamileth Paillacho Suarez***

# AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por bendecirme con salud, fortaleza y sabiduría para culminar esta etapa académica. Su amor y guía han sido fundamentales para superar cada desafío y alcanzar este objetivo.

Expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes, con su apoyo incondicional, comprensión, esfuerzo y palabras de aliento me acompañaron durante todo este proceso. Gracias por ser mi mayor ejemplo de perseverancia y por brindarme las herramientas necesarias para crecer tanto personal como profesionalmente.

A mi querida abuelita, que descansa en la presencia de Dios, gracias por el amor, los valores y las enseñanzas que dejaron una huella imborrable en mi vida. Aunque no puedas compartir este momento de manera física, siento tu presencia acompañándome en cada logro alcanzado.

Asimismo, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de esta tesis y me brindaron su apoyo durante mi formación académica. Su ayuda y confianza fueron fundamentales para la culminación de este importante proyecto.

A todos ustedes, mi más sincera gratitud.

***Ángela Yamileth Paillacho Suarez***

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

# AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | |
|---|---|
| **APELLIDOS Y NOMBRES** | Paillacho Suarez Angela Yamileth |

| DATOS DE LA OBRA | |
|---|---|
| **TÍTULO:** | MORTALIDAD FAMILIAR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD TERRITORIAL MEDIANTE INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN LA PARROQUIA LA ESPERANZA 2025 |
| **AUTOR (ES):** | Paillacho Suarez Angela Yamileth |
| **FECHA: DD/MM/AAAA** | 5/10/2026 |
| **SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO** | |
| **PROGRAMA DE POSGRADO** | Posgrado |
| **TÍTULO POR EL QUE OPTA** | Magíster en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria. |
| **DIRECTOR/ASESOR** | MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana /<br>Msc. Francisco Antonio Galiano Subía |

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 5 días del mes de octubre del año 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ANGELA YAMILETH PAILLACHO SUAREZ

ÁNGELA YAMILETH PAILLACHO SUAREZ

# CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
**FACULTAD DE POSGRADO**

Ibarra, 15 de junio 2026

Msc. Jorge Gordón
**Director**
**Facultad de Posgrado**

**ASUNTO:** Conformidad con el documento final Señor Director

Nos permitimos informar a usted que se ha revisado el Trabajo "Mortalidad familiar del sistema de información en salud territorial mediante integración geoespacial en la parroquia la Esperanza 2025", del maestrante Ángela Yamileth Paillacho Suarez de la Maestría de Salud Pública Mención en Enfermería Familiar y Comunitaria certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

| | Apellidos y Nombres | Firma |
|---|---|---|
| **Director/a** | MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana | Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: CRISTINA FERNANDA VACA ORELLANA |
| **Asesor/a** | Msc. Francisco Antonio Galiano Subía | Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: FRANCISCO ANTONIO GALIANO SUBIA |

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av. 17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001
www.utn.edu.ec

# APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana, certifico que el estudiante Ángela Yamileth Paillacho Suarez con cédula 0402126916 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado "Mortalidad familiar del sistema de información en salud territorial mediante integración geoespacial en la parroquia la Esperanza 2025".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 15 días del mes de junio del año 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CRISTINA FERNANDA
VACA ORELLANA

MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana

**Director**

# APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo, Msc. Francisco Antonio Galiano Subía, certifico que la estudiante Ángela Yamileth Paillacho Suarez con cédula 0402126916 ha elaborado bajo mi asesoría la sustentación del trabajo de grado titulado: “Mortalidad familiar del sistema de información en salud territorial mediante integración geoespacial en la parroquia la Esperanza 2025”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 15 días del mes de junio del año 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
FRANCISCO ANTONIO GALIANO SUBIA

Msc. Francisco Antonio Galiano Subía

**Asesor**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA ..... ii
AGRADECIMIENTO ..... iii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE ..... iv
CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL ..... v
APROBACIÓN DEL TUTOR ..... vi
APROBACIÓN DEL ASESOR ..... vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS ..... viii
ÍNDICE DE TABLAS ..... xi
ÍNDICE DE FIGURAS ..... xi
RESUMEN ..... xii
ABSTRACT ..... xiii
CAPÍTULO I ..... 1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ..... 1

1.1. Problema de investigación ..... 1

1.1.1. Formulación del problema ..... 3
1.1.2. Preguntas de investigación ..... 3

1.2. Antecedentes ..... 4
1.3. Objetivos ..... 10

1.3.1. Objetivo general ..... 10
1.3.2. Objetivos específicos ..... 10

1.4. Justificación ..... 11

CAPÍTULO II ..... 14
MARCO REFERENCIAL ..... 14

2.1. Marco Teórico ..... 14

2.1.1. Mortalidad familiar ..... 14

2.1.2. Mortalidad familiar en el contexto de la salud pública ..... 15

2.1.2.1. Mortalidad proporcional ..... 16
2.1.2.2. Transición epidemiológica ..... 16
2.1.2.3. Mortalidad evitable ..... 17
2.1.2.4. Mortalidad por enfermedades crónicas ..... 17

2.1.3. Autocuidado y determinantes territoriales ..... 18

2.1.3.1. Acceso a servicios de salud ..... 19
2.1.3.2. Disponibilidad de transporte ..... 19
2.1.3.3. Condiciones de vivienda ..... 20
2.1.3.4. Riesgos ambientales ..... 20
2.1.3.5. Distancia a centros de atención ..... 20

2.1.4. Registro de la mortalidad ..... 21
2.1.5. Sistema de Información en Salud Territorial (SIST) ..... 21
2.1.6. Digitalización de fichas familiares ..... 22
2.1.7. Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados a salud ..... 23
2.1.8. Rol de Enfermería en los sistemas territoriales de salud ..... 24

2.2. Marco Legal y Ético ..... 25

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador ..... 25
2.2.2. Plan Nacional de Desarrollo (PND) “Ecuador No Se Detiene” 2025-2029 . 26
2.2.3. Código deontológico del CIE para profesionales de Enfermería ..... 26
2.2.4. Declaración de Helsinki de la AMM ..... 27

CAPÍTULO III ..... 28
MARCO METODOLÓGICO ..... 28

3.1. Descripción de área de estudio ..... 28
3.2. Enfoque y tipo de investigación ..... 29
3.3. Universo ..... 30
3.4. Muestra ..... 30
3.5. Criterios de inclusión ..... 31

3.6. Criterios de exclusión ..... 31
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... 31

3.7.1. Técnica ..... 31
3.7.2. Instrumento ..... 32
3.7.3. Procedimientos de procesamiento y análisis de datos ..... 33

3.8. Consideraciones bioéticas ..... 34

CAPÍTULO IV ..... 36
RESULTADOS Y DISCUSIÓN ..... 36

4.1. Mortalidad familiar registrada ..... 36
4.2. Digitalización de fichas ..... 42
4.3. Integración geoespacial ..... 43

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 50

CONCLUSIONES ..... 50
RECOMENDACIONES ..... 51

REFERENCIAS ..... 52
ANEXOS ..... 62

Anexo 1. Consentimiento Informado ..... 62
Anexo 2. Ficha familiar MSP –UTN 3.0 ..... 63
Anexo 3. Instrumento de funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial ..... 64
Anexo 4. Galería fotográfica ..... 67
Anexo 5. Operacionalización de variables ..... 69

# ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Número de fallecidos por familia de la parroquia La Esperanza ..... 36

**Tabla 2.** Distribución por sexo de fallecidos ..... 37

**Tabla 3.** Distribución por edad de los fallecidos ..... 38

**Tabla 4.** Principales causas de muerte de la parroquia La Esperanza ..... 39

**Tabla 5.** Distribución de fallecidos por comunidad de la parroquia La Esperanza ..... 40

**Tabla 6.** Caracterización de la mortalidad familiar de la parroquia La Esperanza ..... 42

**Tabla 7.** Evaluación del sistema geoespacial (n=15) ..... 47

# ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Parroquia La Esperanza, Ibarra ..... 28

**Figura 2.** Mapa de ubicación de fallecidos de la parroquia La Esperanza ..... 43

**Figura 3.** Mapa de calor de fallecidos de la parroquia La Esperanza ..... 44

**Figura 4.** Sectores críticos según el nivel de riesgo de la parroquia La Esperanza ..... 45

**Figura 5.** Aplicación de la ficha familiar en territorio ..... 67

**Figura 6.** Georreferenciación de viviendas ..... 67

**Figura 7.** Aplicación de la funcionalidad del sistema de gestión en salud ..... 68

# RESUMEN

## "MORTALIDAD FAMILIAR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD TERRITORIAL MEDIANTE INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN LA PARROQUIA LA ESPERANZA 2025"

**Autor:** Ángela Yamileth Paillacho Suarez
**Director:** MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana
**Asesor:** Msc. Francisco Antonio Galiano Subía
**Año:** 2026

La mortalidad familiar constituye un importante indicador de las condiciones de salud de una población y su análisis geoespacial permite identificar patrones territoriales útiles para la planificación sanitaria. **Objetivo:** Determinar la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial de la parroquia La Esperanza durante el año 2025, mediante la digitalización y análisis geoespacial de la información contenida en las fichas familiares. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal. Se revisaron 142 fichas familiares con registro de fallecimiento; tras la depuración de datos, se analizaron 125 fichas válidas que registraron 127 fallecidos. La información fue obtenida de la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública estructurada en GIS Survey123 y procesada mediante estadística descriptiva y análisis geoespacial. **Resultados:** Se identificaron 127 fallecidos, con predominio del sexo masculino (52,8%). Los grupos etarios más frecuentes fueron los ancianos longevos de 85 años o más (22,0%) y los ancianos de 75 a 84 años (21,3%). Las principales causas de muerte correspondieron a enfermedades cardiovasculares (18,9%) y neoplasias (18,9%), seguidas por causas externas accidentales (14,2%). Territorialmente, las comunidades de El Abra (15,0%), Chirihuasi (14,2%) y Rumipamba (13,4%) concentraron la mayor proporción de fallecidos. Los mapas geoespaciales evidenciaron una distribución heterogénea de la mortalidad e identificaron áreas prioritarias de intervención. **Conclusión:** La digitalización y el análisis geoespacial de la mortalidad familiar permitieron identificar comunidades con mayor concentración de fallecidos y sectores críticos, aportando información relevante para la vigilancia epidemiológica y la planificación de acciones en salud pública.

**Palabras clave:** Mortalidad familiar, análisis geoespacial, vigilancia epidemiológica, salud pública, sistemas de información en salud, planificación sanitaria.

# ABSTRACT

## FAMILY MORTALITY OF THE TERRITORIAL HEALTH INFORMATION SYSTEM THROUGH GEOSPATIAL INTEGRATION IN THE LA ESPERANZA PARISH 2025”

**Author:** Ángela Yamileth Paillacho Suarez
**Director:** MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana
**Advisor:** Msc. Francisco Antonio Galiano Subía
**Year:** 2026

Family mortality is an important indicator of a population's health status, and its geospatial analysis allows for the identification of territorial patterns useful for health planning. **Objective:** To determine the family mortality recorded in the Territorial Health Information System of the La Esperanza parish during 2025, through the digitization and geospatial analysis of the information contained in family records. **Methodology:** A quantitative, observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted. 142 family records with death registrations were reviewed; after data cleaning, 125 valid records were analyzed, registering 127 deaths. The information was obtained from the Ministry of Public Health's family record structured in GIS Survey123 and processed using descriptive statistics and geospatial analysis. **Results:** 127 deaths were identified, with a predominance of males (52.8%). The most frequent age groups were the very elderly aged 85 years and older (22.0%) and those aged 75 to 84 years (21.3%). The main causes of death were cardiovascular diseases (18.9%) and neoplasms (18.9%), followed by accidental external causes (14.2%). Geographically, the communities of El Abra (15.0%), Chirihuasi (14.2%), and Rumipamba (13.4%) had the highest proportion of deaths. Geospatial maps revealed a heterogeneous distribution of mortality and identified priority areas for intervention. **Conclusion:** Digitization and geospatial analysis of family mortality allowed for the identification of communities with the highest concentration of deaths and critical sectors, providing relevant information for epidemiological surveillance and public health planning.

**Keywords:** Family mortality, geospatial analysis, epidemiological surveillance, public health, health information systems, health planning.

# CAPÍTULO I

# EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Problema de investigación

La mortalidad es reconocida como uno de los indicadores más sensibles y fundamentales para evaluar el estado de salud de una población y las desigualdades que la atraviesan. El análisis de los patrones de mortalidad permite identificar diferencias socioeconómicas, demográficas y territoriales que persisten incluso en contextos de avances sanitarios, y es esencial para comprender la magnitud y las causas de las inequidades en salud (Buajitti et al., 2020).

A nivel global, los sistemas de información en salud han priorizado el fortalecimiento de la calidad, completitud y oportunidad de los registros vitales, con el objetivo de orientar políticas y decisiones basadas en evidencia. Sin embargo, la cobertura y precisión de estos registros varía considerablemente entre países y regiones, lo que puede sesgar las estimaciones de mortalidad y dificultar la comparación internacional. En América Latina, la heterogeneidad en la calidad de los datos y la subcobertura de registros vitales sigue siendo un desafío, especialmente en áreas rurales o marginadas (Matus et al., 2024).

En la actualidad, la integración de datos geoespaciales en los sistemas de información en salud permite mapear y analizar la distribución de la mortalidad, identificar áreas de mayor riesgo y desigualdad, y optimizar la asignación de recursos sanitarios (Alemu et al., 2022). A pesar de los avances tecnológicos y la disponibilidad creciente de datos espaciales, persisten desafíos en la digitalización, interoperabilidad y calidad de los datos, así como en la capacitación del personal para el uso efectivo de herramientas geoespaciales.

Diversos estudios han demostrado que el análisis geoespacial es fundamental para identificar desigualdades en mortalidad y morbilidad, así como para modelar áreas de intervención prioritaria y evaluar la accesibilidad a los servicios de salud. La aplicación de técnicas geoespaciales permite detectar “hotspots” o zonas críticas de mortalidad, facilitando la focalización de recursos y la evaluación de intervenciones (Abate et al., 2025).

No obstante, la implementación de análisis geoespacial en salud pública requiere superar barreras como la escasez de datos georreferenciados a pequeña escala, la interoperabilidad entre plataformas y la necesidad de protocolos estandarizados para la gestión y análisis de datos. La digitalización de fichas familiares y su integración en plataformas geoespaciales representa una oportunidad para mejorar la precisión y utilidad de los sistemas de información en salud territorial (Cui et al., 2022).

El uso de análisis geoespacial en la planificación y toma de decisiones en salud ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la equidad y eficiencia en la distribución de servicios, así como para monitorear tendencias y evaluar el impacto de intervenciones sanitarias. Sin embargo, la evidencia señala que su aplicación sigue siendo limitada en muchos contextos, especialmente en áreas rurales o con recursos restringidos (Alemu et al., 2022).

La parroquia La Esperanza enfrenta retos particulares en la recolección, digitalización y análisis de la mortalidad familiar, lo que dificulta la identificación de patrones espaciales y la implementación de estrategias focalizadas para reducir la mortalidad. La falta de integración geoespacial limita la capacidad de los tomadores de decisiones para responder de manera oportuna y eficiente a las necesidades de la población.

Por lo tanto, es fundamental analizar la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial de la parroquia La Esperanza mediante la integración geoespacial, con el fin de identificar patrones, desigualdades y oportunidades de mejora en la gestión sanitaria local. Este análisis permitirá no solo determinar la magnitud y distribución de la mortalidad familiar, sino también evaluar la efectividad del uso de herramientas geoespaciales para la planificación y toma de decisiones en salud.

En síntesis, la investigación busca responder a la necesidad de fortalecer los sistemas de información en salud territorial mediante la digitalización e integración geoespacial de datos de mortalidad familiar, contribuyendo así a la reducción de desigualdades y a la mejora de la salud poblacional en la parroquia La Esperanza

### 1.1.1. Formulación del problema

¿Cómo se distribuye espacialmente la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial y qué tan efectiva resulta la integración geoespacial como herramienta para la planificación y toma de decisiones en salud en la parroquia La Esperanza durante el año 2025?

### 1.1.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial de la parroquia La Esperanza durante el año 2025 y cuáles son sus características demográficas y epidemiológicas?
- ¿Cómo puede digitalizarse de manera adecuada la información contenida en las fichas familiares del sistema territorial de salud para su integración efectiva en plataformas geoespaciales?

- ¿Qué tan efectivo es el análisis geoespacial de la mortalidad familiar como herramienta para mejorar la planificación y la toma de decisiones en salud en la parroquia La Esperanza?

## 1.2. Antecedentes

Jain et al. (2025) realizaron un análisis geoespacial con enfoque bayesiano multinivel para estudiar la distribución de la mortalidad neonatal en el noreste de India. El objetivo fue identificar determinantes individuales, comunitarios y territoriales asociados a su variabilidad. Se utilizaron datos de encuestas demográficas y de salud junto con información distrital. Los autores aplicaron modelos bayesianos jerárquicos y técnicas de autocorrelación espacial. Los resultados evidenciaron clústeres de alta mortalidad neonatal en distritos con bajo acceso a servicios de salud materno-infantil. También se asociaron a alta prevalencia de partos domiciliarios y bajo nivel educativo materno. Las desigualdades persistieron tras ajustar factores individuales. Se concluyó que el contexto geográfico influye significativamente. El estudio resalta la utilidad del análisis geoespacial para orientar intervenciones focalizadas (Jain y otros, 2025).

Derecho et al. (2024) realizaron una revisión sistemática sobre la adopción de registros médicos electrónicos en economías en desarrollo desde la perspectiva médica. El estudio siguió el marco PRISMA y analizó investigaciones publicadas entre 2010 y 2023. Se incluyeron estudios empíricos centrados en barreras y facilitadores de adopción. Los resultados identificaron como facilitadores la mejora percibida en la calidad del cuidado y la interoperabilidad. El soporte técnico también influyó positivamente en la adopción. Entre las barreras destacaron la falta de formación y la resistencia al cambio. Asimismo, se evidenció infraestructura inadecuada y baja confianza en la seguridad de datos. La adopción dependió de factores tecnológicos, organizacionales y humanos. Se concluyó que

es clave fortalecer la capacitación y la infraestructura para maximizar los beneficios de los RME (Derecho et al., 2024).

Maita et al. (2024) realizaron una scoping review sobre el aporte de la salud digital en la reducción de brechas de acceso en zonas rurales. El estudio siguió el marco de Arksey y O'Malley y las directrices PRISMA-ScR. Se analizaron intervenciones como telemedicina, monitoreo remoto y plataformas móviles. Los resultados mostraron mejoras en la continuidad del cuidado y la comunicación entre pacientes y profesionales. También se evidenció una mejor detección temprana de condiciones clínicas. Las tecnologías digitales optimizaron la gestión de datos poblacionales y la toma de decisiones clínicas. Además, redujeron los tiempos de atención en contextos con barreras geográficas. El estudio destacó su contribución a disminuir desigualdades territoriales en salud. Se concluyó que es necesario fortalecer la infraestructura y la alfabetización digital para maximizar su impacto (Maita y otros, 2024).

Chandran y Roy (2024) realizaron una revisión sistemática sobre el uso del Sistema de Información Geográfica y el análisis espacial en la investigación en salud en India. El estudio analizó publicaciones entre 2000 y 2023 siguiendo los criterios PRISMA. Las investigaciones fueron clasificadas según áreas temáticas y técnicas geoespaciales empleadas. Los resultados mostraron un uso creciente del SIG en vigilancia epidemiológica y análisis de mortalidad. También se aplicó ampliamente en el mapeo de enfermedades transmisibles y el acceso a servicios de salud. Las técnicas más utilizadas incluyeron mapas de calor y autocorrelación espacial. La mayoría de los estudios se centró en enfermedades infecciosas y salud ambiental. Se identificaron brechas en la integración de datos demográficos y clínicos. Los autores concluyeron que el SIG es clave para la toma de decisiones en salud pública, pero requiere mejorar la calidad de datos y la capacitación técnica (Chandran y otros, 2024).

Li et al. (2024) realizaron un análisis geoespacial para examinar los indicadores de salud en los países de la Iniciativa de la Franja y la Ruta. El estudio utilizó Sistemas de Información Geográfica y técnicas de autocorrelación espacial como Moran's I y LISA. Además, se aplicaron modelos de regresión espacial para identificar patrones territoriales. Los resultados mostraron una marcada heterogeneidad geográfica en los indicadores de salud. Las regiones del sudeste asiático y África oriental presentaron peores desempeños sanitarios. Estas áreas se asociaron a menor desarrollo económico y limitado acceso a servicios de salud. También se identificaron relaciones entre salud, crecimiento económico e infraestructura médica. La densidad poblacional influyó en los resultados sanitarios. El análisis evidenció el peso de los factores socioeconómicos y espaciales. Se concluyó que el enfoque geoespacial es clave para orientar políticas de cooperación internacional en salud (Li y otros, 2024).

Chamizo et al. (2024) realizaron un estudio ecológico distrital para analizar los patrones geoespaciales de mortalidad y letalidad por COVID-19 en Costa Rica. El análisis abarcó el periodo de marzo de 2020 a mayo de 2022. Se aplicaron técnicas de autocorrelación espacial para identificar conglomerados de riesgo. Además, se utilizaron modelos de regresión de Poisson y regresión geográficamente ponderada. Los resultados mostraron puntos calientes de mortalidad en la Gran Área Metropolitana. En contraste, la letalidad presentó conglomerados de puntos fríos en la misma zona. Las áreas periféricas registraron menor mortalidad. Los factores asociados incluyeron vacunación, desarrollo social, hacinamiento y envejecimiento poblacional. El estudio evidenció que los determinantes sociales explican las desigualdades territoriales en COVID-19 (Chamizo y otros, 2024).

Moya-Salazar et al. (2024) analizaron la mortalidad cardiovascular en Perú mediante un enfoque geoespacial. El estudio utilizó el registro nacional de defunciones

para comparar patrones antes y durante la pandemia de COVID-19. Se aplicó un diseño observacional ecológico basado en georreferenciación y Sistemas de Información Geográfica. Los resultados evidenciaron un aumento significativo de la mortalidad cardiovascular durante la pandemia. Los casos se concentraron en regiones urbanas densamente pobladas. También se identificaron zonas con limitado acceso a servicios de salud. Persistieron áreas críticas que reflejaron desigualdades territoriales previas. El análisis espacial permitió detectar conglomerados y variaciones temporales. Se concluyó que el enfoque geoespacial es clave para la vigilancia epidemiológica. Además, aporta evidencia para mejorar la planificación territorial en salud (Moya-Salazar y otros, 2024).

Sahana et al. (2024) realizaron un estudio epidemiológico espacial para analizar los patrones espacio-temporales de la mortalidad materna por anemia en Karnataka, India. El estudio utilizó registros oficiales de mortalidad materna entre 2015 y 2021. Se aplicaron técnicas de análisis espacial como estadísticas space–time scan, Moran's I y LISA. Además, se emplearon modelos de regresión espacial para examinar factores asociados. Los resultados identificaron clústeres persistentes de alta mortalidad en distritos rurales. Estas áreas presentaron menor acceso a servicios de salud y mayor prevalencia de anemia. También se evidenciaron patrones temporales vinculados a limitaciones en programas maternos. La distribución de la mortalidad fue espacialmente desigual. El análisis geoespacial resultó clave para orientar intervenciones focalizadas y mejorar la planificación sanitaria (Sahana y otros, 2024).

Restrepo et al. (2023) realizaron una scoping review para caracterizar los conjuntos de datos abiertos de salud en América Latina. El estudio siguió el marco de Arksey y O'Malley y las directrices PRISMA-ScR. Se identificaron repositorios gubernamentales, multilaterales y académicos. Los datos abordaron mortalidad, morbilidad, determinantes sociales y vigilancia epidemiológica. Los resultados evidenciaron una disponibilidad

heterogénea entre países. Existió abundancia de datos epidemiológicos, pero con limitaciones en estandarización e interoperabilidad. También se detectaron deficiencias en documentación técnica y actualización periódica. Solo una minoría de datasets incluyó información geoespacial de alta resolución. Se concluyó que persisten desafíos en calidad y accesibilidad que limitan su uso para investigación y análisis territorial (Restrepo y otros, 2023).

He et al. (2023) realizaron un estudio de modelamiento geoespacial para analizar la incidencia de COVID-19 en Arkansas, Estados Unidos. Se evaluó la relación entre factores de salud, condiciones socioeconómicas, variables demográficas y ambientales. El estudio utilizó datos oficiales de casos confirmados, censos poblacionales y registros ambientales. Se aplicaron técnicas como regresión geográficamente ponderada, Moran's I y LISA. Los resultados mostraron una distribución espacial heterogénea de la incidencia. Se identificaron clústeres de alta incidencia en zonas con mayor densidad poblacional y bajos niveles socioeconómicos. Estas áreas también presentaron mayor proporción de minorías étnicas y comorbilidades. Las variables ambientales, como calidad del aire y movilidad, influyeron en la propagación. El modelamiento geoespacial resultó clave para orientar intervenciones y políticas de salud pública (He y otros, 2023).

Alemu et al. (2022) realizaron un estudio geoespacial para analizar las desigualdades territoriales en la mortalidad materna y perinatal en Etiopía. El estudio utilizó datos nacionales de salud y registros vitales. Se aplicó un diseño ecológico basado en Sistemas de Información Geográfica y técnicas de autocorrelación espacial. Los resultados identificaron clústeres de alta mortalidad en regiones rurales y empobrecidas. Estas zonas presentaron limitado acceso a servicios obstétricos esenciales. Asimismo, se detectaron áreas desatendidas con escasez de recursos sanitarios. Las inequidades territoriales se mostraron claramente asociadas a factores sociodemográficos. El análisis

geoespacial permitió visualizar patrones de riesgo. Se concluyó que estas herramientas son clave para orientar intervenciones focalizadas y fortalecer la planificación sanitaria (Alemu y otros, 2022).

Akinwumiju et al. (2022) realizaron un análisis geoespacial para evaluar la mortalidad por COVID-19 en los Estados Unidos contiguos. El estudio tuvo como objetivo analizar la influencia del estatus socioeconómico y las condiciones de salud subyacentes. Se empleó un diseño ecológico basado en Sistemas de Información Geográfica y modelos de regresión espacial. Asimismo, se aplicaron análisis de autocorrelación para identificar clústeres de alta mortalidad. Los resultados evidenciaron mayores tasas de mortalidad en áreas con altos niveles de pobreza. Estas zonas también presentaron menor acceso a servicios de salud. La prevalencia de enfermedades crónicas fue un factor determinante. Además, la desigualdad racial y la densidad poblacional intensificaron el impacto de la pandemia. Se concluyó que la vulnerabilidad socioeconómica condicionó la distribución territorial de la mortalidad por COVID-19 (Akinwumiju y otros, 2022).

En conjunto, los estudios revisados aportan sustento teórico y metodológico a la presente investigación, al demostrar la utilidad de los Sistemas de Información Geográfica y la digitalización de datos sanitarios para analizar la distribución espacial de la mortalidad y los riesgos en salud. Asimismo, evidencian que los eventos de mortalidad presentan patrones territoriales asociados a factores demográficos, sociales y de acceso a los servicios de salud, lo que respalda el uso del análisis geoespacial en la parroquia La Esperanza para identificar sectores prioritarios, optimizar la vigilancia epidemiológica y fortalecer la planificación y toma de decisiones en salud pública.

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

Analizar la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial mediante integración geoespacial en la parroquia La Esperanza durante el año 2025.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial de la parroquia La Esperanza durante el año 2025.
- Digitalizar la información contenida en las fichas familiares del sistema territorial de salud para su integración en plataformas geoespaciales.
- Evaluar la efectividad del análisis geoespacial de la mortalidad familiar como herramienta para la planificación y toma de decisiones en salud.

## 1.4. Justificación

El estudio tuvo gran relevancia porque abordó uno de los indicadores más sensibles del estado de salud de una población: la mortalidad familiar. En la parroquia La Esperanza, la información disponible permanecía dispersa en fichas territoriales y registros poco sistematizados, lo que dificultaba su análisis integral. La investigación resultó fundamental porque permitió comprender la distribución territorial de las defunciones, identificar posibles zonas de riesgo y visibilizar inequidades que no habían sido detectadas mediante métodos tradicionales. Además, la integración geoespacial aportó una perspectiva territorial que enriqueció la comprensión del fenómeno y fortaleció la capacidad de análisis epidemiológico local.

Generó un aporte teórico significativo para la enfermería comunitaria, porque fortaleció la comprensión de cómo los determinantes territoriales influían en la mortalidad familiar. La investigación permitió integrar conceptos epidemiológicos, geoespaciales y comunitarios, demostrando la importancia del análisis del territorio como parte del proceso de diagnóstico situacional en salud. Asimismo, amplió el cuerpo teórico de la disciplina al evidenciar que la enfermería comunitaria no solo debía enfocarse en la atención directa, sino también en la gestión, vigilancia y análisis de datos georreferenciados para la toma de decisiones y la planificación de intervenciones con enfoque territorial.

El estudio contribuyó socialmente al ofrecer un análisis más preciso y contextualizado de la mortalidad familiar en la parroquia La Esperanza, facilitando así la identificación de poblaciones y sectores con mayor vulnerabilidad. Este conocimiento permitió orientar acciones de salud pública más focalizadas y equitativas. En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la investigación aportó especialmente al ODS 3: Salud y bienestar, al promover el fortalecimiento de los sistemas de información y la vigilancia epidemiológica. También apoyó el ODS 10: Reducción de desigualdades, al

evidenciar brechas territoriales, y el ODS 11: Comunidades y ciudades sostenibles, mediante el uso de herramientas de análisis geoespacial aplicadas al desarrollo local.

Los beneficiarios directos fueron las familias de la parroquia La Esperanza, ya que el análisis de la mortalidad familiar permitió generar información útil para mejorar la planificación de servicios y programas de salud orientados a sus necesidades reales. También fueron beneficiarios directos los equipos de salud territorial que trabajaban con el SIST, dado que dispusieron de herramientas geoespaciales más precisas para la gestión del riesgo y la toma de decisiones. Entre los beneficiarios indirectos se encontraron las autoridades locales, instituciones de gestión territorial y la comunidad en general, quienes se beneficiaron de una mejor asignación de recursos y de intervenciones preventivas basadas en evidencia.

La metodología del estudio se justificó porque la combinación de análisis epidemiológico con integración geoespacial permitió una comprensión más completa del fenómeno de la mortalidad familiar. El uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) ofreció ventajas frente a los métodos tradicionales, al posibilitar la visualización de patrones espaciales y la identificación de sectores críticos. Además, la digitalización de las fichas familiares fue necesaria para transformar datos dispersos y mayormente físicos en información estructurada, precisa y analizable. Este enfoque metodológico resultó pertinente porque armonizó el análisis cuantitativo con herramientas tecnológicas que fortalecieron la validez y aplicabilidad de los resultados.

El estudio fue viable porque contó con acceso a las fichas familiares y registros del Sistema de Información en Salud Territorial correspondientes a la parroquia La Esperanza. Además, la disponibilidad de software de análisis geoespacial de uso libre, como QGIS, facilitó la integración de datos sin requerir recursos económicos elevados. El apoyo de los equipos de salud local y la factibilidad de digitalizar la información existente fortalecieron

la ejecución del proyecto. Asimismo, el alcance geográfico delimitado, la pertinencia del tema y la accesibilidad a las fuentes de información garantizaron que el estudio pudiera desarrollarse dentro de los tiempos y recursos previstos.

# CAPÍTULO II

# MARCO REFERENCIAL

## 2.1. Marco Teórico

### 2.1.1. Mortalidad familiar

La mortalidad familiar se define como el fenómeno que analiza la ocurrencia de defunciones dentro del núcleo familiar, considerando a la familia como unidad básica de estudio en salud. A diferencia de otros tipos de mortalidad que se centran en el individuo o en la población general, la mortalidad familiar permite comprender cómo los eventos de muerte afectan y se distribuyen dentro de los hogares, así como las dinámicas sociales, económicas y territoriales que influyen en el riesgo de morir de sus miembros. Este enfoque integra no solo la frecuencia de defunciones, sino también su relación con las condiciones de vida, el acceso a servicios de salud, las redes de apoyo y las características del entorno familiar, constituyéndose en un indicador clave para identificar vulnerabilidades y orientar intervenciones en salud pública (Chisala y Leah, 2023).

Los principales indicadores incluyen la tasa de mortalidad general, la mortalidad por causas específicas como las enfermedades transmisibles, crónicas, accidentes, y la mortalidad evitable, que reflejan la calidad y acceso a los servicios de salud. El uso de sistemas de información georreferenciados mejora la precisión de estos indicadores, permitiendo análisis a escalas detalladas como las parroquias, barrios, familias y facilitando la identificación de “hotspots” o zonas críticas (Morais et al., 2023).

Factores como el nivel socioeconómico, acceso a servicios de salud, educación, condiciones de vivienda, redes de apoyo social y contexto ambiental influyen directamente en la mortalidad familiar. Estudios demuestran que el riesgo de mortalidad aumenta en familias con bajos ingresos, escaso acceso a servicios y alta vulnerabilidad social. Además,

la falta de redes familiares y sociales incrementa el riesgo de muerte, especialmente en adultos mayores y comunidades rurales (Del Brutto et al., 2023).

### 2.1.2. Mortalidad familiar en el contexto de la salud pública

Eventos como la muerte fetal o materna no son solo estadísticas, sino tragedias que impactan el núcleo familiar, generando consecuencias graves en la salud mental como sentimientos de vergüenza, aislamiento social y depresión (Moran y Tandazo, 2022).

La mortalidad está estrechamente ligada a la vulnerabilidad socioeconómica, la falta de educación y la residencia en zonas rurales o marginales. Las profundas inequidades de género y la injusticia social se reflejan en mayores tasas de muerte en poblaciones pobres e indígenas con inaccesibilidad a servicios básicos. La ocurrencia de estas muertes revela fallas en la responsabilidad multisectorial, donde factores culturales y la preferencia por la medicina tradicional influyen en la decisión de buscar ayuda profesional (Moran y Tandazo, 2022).

La tasa bruta de mortalidad es un indicador demográfico que expresa el número de defunciones ocurridas en una población durante un período determinado, generalmente un año, por cada 1.000 habitantes. Este indicador permite evaluar el nivel general de mortalidad de una población y constituye una herramienta fundamental para la planificación sanitaria y el análisis de las condiciones de salud de una comunidad. Sin embargo, su interpretación debe realizarse con cautela, ya que está influenciada por la estructura etaria de la población, especialmente por el envejecimiento poblacional (Organización Panamericana de la Salud, 2026).

En Ecuador, la tasa bruta de mortalidad ha mostrado una tendencia relativamente estable durante los últimos años, aunque se observan variaciones asociadas a cambios demográficos y epidemiológicos. Este indicador permite identificar necesidades prioritarias

de intervención y monitorear el impacto de las políticas públicas dirigidas a la prevención de enfermedades y la reducción de las defunciones prematuras (INEC, 2025).

#### 2.1.2.1. Mortalidad proporcional

La mortalidad proporcional representa el porcentaje de defunciones atribuidas a una causa específica respecto al total de muertes registradas en una población durante un período determinado. Este indicador facilita la identificación de las principales causas de muerte y permite establecer prioridades en salud pública orientadas a la prevención y control de enfermedades predominantes (OPS, 2024).

En Ecuador, las enfermedades no transmisibles concentran la mayor proporción de defunciones. Entre las principales causas de muerte se encuentran las enfermedades isquémicas del corazón, la diabetes mellitus, las enfermedades cerebrovasculares y las enfermedades hipertensivas, lo que refleja la creciente importancia de las patologías crónicas dentro del perfil epidemiológico nacional (INEC, 2025).

#### 2.1.2.2. Transición epidemiológica

La transición epidemiológica es un proceso de cambio en los patrones de salud y enfermedad de una población, caracterizado por la disminución de las enfermedades infecciosas y el incremento progresivo de las enfermedades crónicas no transmisibles como principales causas de morbilidad y mortalidad. Este fenómeno suele estar asociado al desarrollo socioeconómico, la urbanización, las mejoras sanitarias y el aumento de la esperanza de vida (Moran y Tandazo, 2022).

Ecuador atraviesa una fase avanzada de transición epidemiológica, evidenciada por la reducción de la mortalidad por enfermedades transmisibles y el predominio de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y neoplásicas. Este cambio plantea nuevos

desafíos para el sistema de salud, que debe fortalecer las estrategias de promoción de estilos de vida saludables, prevención de factores de riesgo y atención integral de enfermedades crónicas (MSP, 2025).

#### 2.1.2.3. Mortalidad evitable

La mortalidad evitable comprende aquellas defunciones que podrían prevenirse mediante intervenciones eficaces de promoción de la salud, prevención de enfermedades, diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado. Este indicador es ampliamente utilizado para evaluar el desempeño de los sistemas de salud y la efectividad de las políticas sanitarias implementadas (Organización Panamericana de la Salud, 2026).

Las muertes maternas, neonatales y muchas defunciones asociadas a enfermedades crónicas pueden considerarse evitables cuando existen recursos y servicios de salud capaces de prevenirlas. En Ecuador, la reducción de la mortalidad evitable constituye una prioridad de salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables que enfrentan barreras geográficas, económicas y culturales para acceder a servicios de atención médica de calidad (MSP, 2025).

#### 2.1.2.4. Mortalidad por enfermedades crónicas

Las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen actualmente la principal causa de muerte a nivel mundial y representan una carga significativa para los sistemas sanitarios. Entre las más relevantes se encuentran las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus, el cáncer y las enfermedades respiratorias crónicas. Estas patologías se relacionan con factores de riesgo modificables como el tabaquismo, el consumo nocivo de alcohol, la alimentación inadecuada y el sedentarismo (OMS, 2025).

En Ecuador, las enfermedades crónicas ocupan los primeros lugares dentro de las causas de mortalidad general. Las enfermedades isquémicas del corazón continúan siendo la principal causa de muerte, seguidas por las enfermedades cerebrovasculares y la diabetes mellitus. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer las acciones de promoción de la salud, detección temprana y control de factores de riesgo, con el fin de disminuir la mortalidad prematura y mejorar la calidad de vida de la población (INEC, 2025).

### 2.1.3. Autocuidado y determinantes territoriales

El autocuidado, está condicionado tanto por factores internos como externos. Entre los factores externos, el acceso a servicios de salud, la disponibilidad de transporte, las condiciones de vivienda, los riesgos ambientales, la distancia a los centros de atención y las características del territorio como la ruralidad o la dispersión geográfica; juegan un papel fundamental en la capacidad de las familias para mantener prácticas adecuadas de autocuidado (Wood et al., 2023).

En contextos rurales o remotos, la accesibilidad a los servicios de salud suele ser limitada, lo que genera desigualdades en la atención y puede aumentar la mortalidad familiar. Por ejemplo, estudios en Canadá y Australia muestran que las comunidades rurales y remotas enfrentan mayores dificultades para acceder a médicos y enfermeros, lo que se traduce en una menor utilización de servicios y peores resultados en salud. Además, la falta de transporte y las largas distancias incrementan las barreras, especialmente para personas mayores, mujeres embarazadas o personas con discapacidad (Bhugra y Ventriglio, 2023).

Las condiciones de vivienda y los riesgos ambientales, como la exposición a contaminación o la precariedad habitacional, también afectan la salud y la capacidad de autocuidado, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad social. La integración de datos

geoespaciales permite mapear y visualizar estos determinantes, identificando territorios donde las capacidades de autocuidado están disminuidas y donde la mortalidad puede estar más concentrada. Herramientas como los mapas de accesibilidad, los análisis de “hotspots” y la estratificación de la vulnerabilidad social ayudan a priorizar intervenciones y políticas de equidad territorial (Bhugra y Ventriglio, 2023).

#### 2.1.3.1. Acceso a servicios de salud

El acceso a servicios de salud es un factor determinante para el autocuidado, ya que la proximidad y disponibilidad de centros de atención influyen directamente en la capacidad de las personas para recibir atención oportuna y mantener prácticas preventivas. En contextos donde la infraestructura sanitaria es limitada, como en zonas rurales o en situaciones de conflicto, las familias dependen más del autocuidado y de la sabiduría comunitaria, lo que puede aumentar los riesgos para la salud materna y general. Además, la evidencia muestra que una mayor distancia a los servicios de salud se asocia con peores resultados en salud y menor utilización de servicios preventivos y curativos (Hafez, 2024).

#### 2.1.3.2. Disponibilidad de transporte

La disponibilidad de transporte adecuado es esencial para acceder a servicios de salud, especialmente en áreas rurales o periféricas. La falta de transporte confiable puede resultar en la pérdida de citas médicas, menor seguimiento de tratamientos y peores resultados en salud. Intervenciones que subsidian o facilitan el transporte han mostrado mejorar la asistencia a consultas y la continuidad del cuidado, aunque su impacto es mayor cuando se combinan con otras estrategias de apoyo social y económico. Sin transporte, las barreras geográficas se agravan, limitando la capacidad de autocuidado y acceso a recursos esenciales (Solomon et al., 2020).

#### 2.1.3.3. Condiciones de vivienda

Las condiciones de vivienda influyen significativamente en la salud y el autocuidado. Viviendas inadecuadas, con hacinamiento, falta de ventilación o exposición a contaminantes, se asocian con un aumento de enfermedades físicas y mentales, así como con un mayor uso de servicios médicos. Mejoras en la vivienda, como el acceso a espacios más amplios y seguros, han demostrado reducir el estrés, la ansiedad y mejorar la capacidad de las familias para mantener hábitos saludables y autocuidado (Chan et al., 2025).

#### 2.1.3.4. Riesgos ambientales

La exposición a riesgos ambientales, como contaminación, inseguridad alimentaria o violencia, afecta la salud y limita las posibilidades de autocuidado. En contextos de conflicto o desplazamiento, las familias enfrentan amenazas directas a su bienestar físico y mental, lo que obliga a desarrollar estrategias de autocuidado comunitario y adaptativo para sobrevivir. La presencia de riesgos ambientales incrementa la vulnerabilidad y dificulta la adopción de prácticas saludables (Palacios et al., 2020).

#### 2.1.3.5. Distancia a centros de atención

La distancia a los centros de atención sanitaria es un obstáculo importante para el autocuidado y la utilización de servicios de salud. Estudios muestran que, a mayor distancia, disminuye la frecuencia de visitas médicas, aumenta la mortalidad y se reduce la probabilidad de recibir atención especializada, especialmente en zonas rurales. Este fenómeno, conocido como “distance decay”, resalta la importancia de la localización estratégica de los servicios para mejorar los resultados en salud (Quattrochi et al., 2020).

La ruralidad y la dispersión geográfica agravan las desigualdades en salud, ya que dificultan el acceso a servicios, transporte y recursos básicos. Las familias en territorios dispersos suelen depender más del autocuidado y de redes comunitarias, pero enfrentan mayores barreras para recibir atención profesional y mantener prácticas preventivas. Estas características territoriales requieren estrategias diferenciadas y adaptadas para fortalecer el autocuidado y reducir las brechas en salud (Hafez, 2024).

### 2.1.4. Registro de la mortalidad

En Ecuador, el sistema se apoya en el SISVEN y su subsistema específico SVEeIMM, que recolecta información local y provincial para investigar la magnitud y causalidad de las muertes maternas (Gualavisí, 2024).

Un obstáculo persistente es el subregistro y la clasificación inadecuada en los certificados de defunción. Muchas muertes por causas sensibles, como el aborto, suelen ocultarse bajo diagnósticos de trastornos hemorrágicos o infecciosos. La calidad del dato depende de la coordinación entre el Registro Civil, el INEC y el Ministerio de Salud. Se utilizan instrumentos como el relato de vida o "autopsia verbal", que recoge impresiones de los familiares sobre los eventos previos al deceso, y el informe confidencial de historia clínica para el análisis técnico del personal de salud (Gualavisí, 2024).

### 2.1.5. Sistema de Información en Salud Territorial (SIST)

El Sistema de Información en Salud Territorial (SIST) es una herramienta fundamental para la gestión, vigilancia y planificación en salud pública a nivel local, permitiendo la integración de datos familiares, clínicos y territoriales para la toma de decisiones basadas en evidencia (De Oliveira et al., 2021).

El SIST se caracteriza por su enfoque territorial, integrando información de salud de la población según áreas geográficas definidas (parroquias, barrios, microáreas). Su estructura suele incluir módulos interoperables para el registro de datos demográficos, clínicos, familiares y sociales, permitiendo la vinculación con sistemas nacionales y regionales. La digitalización y georreferenciación de datos, como fichas familiares, facilita el análisis espacial y la identificación de grupos vulnerables (Numair et al., 2021).

El registro de fichas familiares en el SIST permite identificar riesgos sociales y de salud, priorizar visitas domiciliarias y planificar intervenciones según el grado de vulnerabilidad. Sin embargo, existen limitaciones como la complejidad del registro, la duplicidad de datos, la falta de estandarización y la sobrecarga de trabajo para el personal de salud. La cobertura incompleta y la calidad variable de los registros pueden afectar la representatividad y utilidad de la información. La digitalización mejora la gestión, pero requiere capacitación y recursos tecnológicos adecuados (Siyam et al., 2021).

### 2.1.6. Digitalización de fichas familiares

La digitalización de fichas familiares en el Sistema de Información en Salud Territorial (SIST) es clave para mejorar la gestión, análisis y seguridad de los datos en salud pública y comunitaria (Da Silva et al., 2023).

La estandarización implica definir variables y formatos uniformes para asegurar la interoperabilidad y el análisis eficiente de los datos. Se recomienda el uso de modelos y terminologías internacionales como HL7, SNOMED CT y LOINC, que permiten representar información familiar y clínica de manera estructurada y codificada. Los Modelos de Información Clínica (CIM) y el uso de estándares como HL7 facilitan la integración y el intercambio de datos entre sistemas. La estandarización también incluye la

definición de identificadores únicos para familias y la codificación de variables sociodemográficas, clínicas y territoriales (Da Silva et al., 2023).

### 2.1.7. Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados a salud

Los SIG son herramientas clave para analizar, visualizar y gestionar datos espaciales en salud pública, facilitando la toma de decisiones y la planificación de intervenciones. La georreferenciación consiste en asignar coordenadas geográficas (como latitud y longitud) a datos o entidades, permitiendo ubicarlas con precisión en el espacio terrestre. Esto posibilita el análisis espacial de fenómenos de salud, como la distribución de enfermedades o la accesibilidad a servicios sanitarios. Los datos geoespaciales pueden ser puntos (viviendas, casos), líneas (vías) o polígonos (barrios, zonas de influencia) (VoPham et al., 2024).

En el ámbito de la salud pública, las capas geoespaciales constituyen insumos fundamentales para el análisis territorial de eventos sanitarios, ya que permiten representar y relacionar información poblacional, ambiental y de servicios. Entre las capas más relevantes se incluyen los puntos georreferenciados de viviendas o domicilios, que facilitan la localización de casos y la identificación de patrones de ocurrencia; los polígonos de barrios o áreas administrativas, utilizados como unidades de análisis epidemiológico; las capas de vías y redes de transporte, que posibilitan evaluar la accesibilidad y conectividad hacia los servicios de salud; los establecimientos de salud, representados como puntos que indican la disponibilidad y distribución de la oferta sanitaria; y las variables ambientales, expresadas en formatos raster o vectoriales, como temperatura, cobertura vegetal o niveles de contaminación. La integración de estas capas permite desarrollar análisis de mapeo de enfermedades, evaluación de riesgos, accesibilidad a servicios y planificación eficiente de recursos en salud (Nayak y Govindan, 2025).

### 2.1.8. Rol de Enfermería en los sistemas territoriales de salud

La teoría de Orem establece que la enfermería interviene cuando las demandas de autocuidado superan la capacidad de la persona o familia. En los sistemas territoriales de salud, esta visión se potencia gracias a la integración de información geoespacial y registros familiares, permitiendo una atención más focalizada y efectiva (Essay et al., 2021).

Las fichas familiares y los sistemas de información territorial permiten a enfermería identificar necesidades específicas de autocuidado en la población, facilitando la detección de grupos vulnerables y la planificación de intervenciones personalizadas. El uso de mapas geoespaciales ayuda a visualizar zonas de mayor riesgo y orientar recursos hacia donde más se necesitan, optimizando la distribución de cuidados y la prevención de complicaciones (Rego et al., 2023).

La distribución territorial de la mortalidad y la morbilidad, junto con el análisis de factores sociales y ambientales, permite a enfermería priorizar acciones en función del riesgo geográfico. Esto incluye la organización de visitas domiciliarias, educación en salud y acompañamiento longitudinal, adaptando las estrategias a las características del territorio y la comunidad (Hartweg y Metcalfe, 2021).

El personal de enfermería comunitaria utiliza la información territorial para diseñar intervenciones educativas, consejería y seguimiento continuo, promoviendo la autonomía y el empoderamiento de las familias en el autocuidado. Programas basados en la teoría de Orem han demostrado mejorar la adherencia a tratamientos, la calidad de vida y la salud mental, especialmente en contextos de enfermedades crónicas y poblaciones vulnerables (Hartweg y Metcalfe, 2021).

## 2.2. Marco Legal y Ético

### 2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador constituyó el principal cuerpo normativo que respaldó el desarrollo de esta investigación, al garantizar el derecho a la vida, a la salud y a la protección de datos personales de todas las personas. En el marco del estudio sobre mortalidad familiar y registros del Sistema de Información en Salud Territorial (SIST), se atendió a los principios constitucionales de dignidad humana, atención prioritaria y protección en el manejo de información sensible:

> **Art. 3.-** *El Estado tuvo la obligación de garantizar la vida, la seguridad y la protección de la población, lo cual respaldó la importancia de estudiar los patrones de mortalidad y generar información para la planificación sanitaria local* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).
>
> **Art. 32.-** *"Se estableció que la salud es un derecho garantizado por el Estado, mediante políticas públicas orientadas a promover el acceso equitativo, la vigilancia epidemiológica y la prevención de riesgos";* principios esenciales para el análisis de mortalidad territorial en La Esperanza (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).
>
> **Art. 66.-** *Se reconoció y garantizó a las personas el derecho a la inviolabilidad de su vida y a la protección de sus datos personales, lo cual fundamentó el tratamiento confidencial de las fichas familiares, actas de defunción y registros del SIST utilizados durante el análisis* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

### 2.2.2. Plan Nacional de Desarrollo (PND) “Ecuador No Se Detiene” 2025-2029

El Plan Nacional de Desarrollo “Ecuador No Se Detiene” 2025-2029 constituyó un marco estratégico que orientó el fortalecimiento del Sistema Nacional de Salud, la modernización de los sistemas de información y el uso de datos territoriales para la toma de decisiones. Este plan enfatizó el desarrollo de modelos de gestión basados en evidencia, especialmente en contextos rurales y zonas de vulnerabilidad (Secretaría Nacional de Planificación del Ecuador, 2025).

Dentro de sus ejes de política pública, el PND promovió la consolidación de sistemas digitales integrados para el registro oportuno de eventos de salud, como la mortalidad, favoreciendo su análisis geoespacial para identificar brechas, riesgos y necesidades de intervención territorial (Secretaría Nacional de Planificación del Ecuador, 2025).

Asimismo, planteó el fortalecimiento de las capacidades locales para el procesamiento y análisis de información, lo cual se relacionó directamente con el uso de herramientas sencillas como fichas de registro y hojas Excel en esta investigación (Secretaría Nacional de Planificación del Ecuador, 2025).

### 2.2.3. Código deontológico del CIE para profesionales de Enfermería

El ejercicio profesional de enfermería durante esta investigación se enmarcó en el Código Deontológico del Consejo Internacional de Enfermeras (CIE), que estableció principios éticos fundamentales para la investigación y la gestión de información en salud.

El código señaló que las enfermeras deben velar por la confidencialidad, el respeto a la dignidad humana, la justicia social y la protección de datos sensibles, incluso cuando se trate de información post-mortem o de carácter comunitario. También resaltó la responsabilidad profesional de contribuir al bienestar colectivo mediante estudios que

fortalezcan la salud pública, como ocurrió en el análisis de la mortalidad en la parroquia La Esperanza (Consejo Internacional de Enfermeras, 2021).

### 2.2.4. Declaración de Helsinki de la AMM

Finalmente, la Declaración de Helsinki constituyó el marco ético internacional que orientó la investigación, especialmente en lo referente al manejo responsable de datos y la protección de las personas involucradas.

Este documento estableció los principios de respeto por la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, los cuales fueron aplicados en el uso de registros del SIST y en la realización de entrevistas al personal de salud. Asimismo, la Declaración indicó que toda investigación que involucrara personas o información sensible debía asegurar la confidencialidad, el consentimiento informado y la protección de los datos obtenidos (World Medical Asociation, 2013).

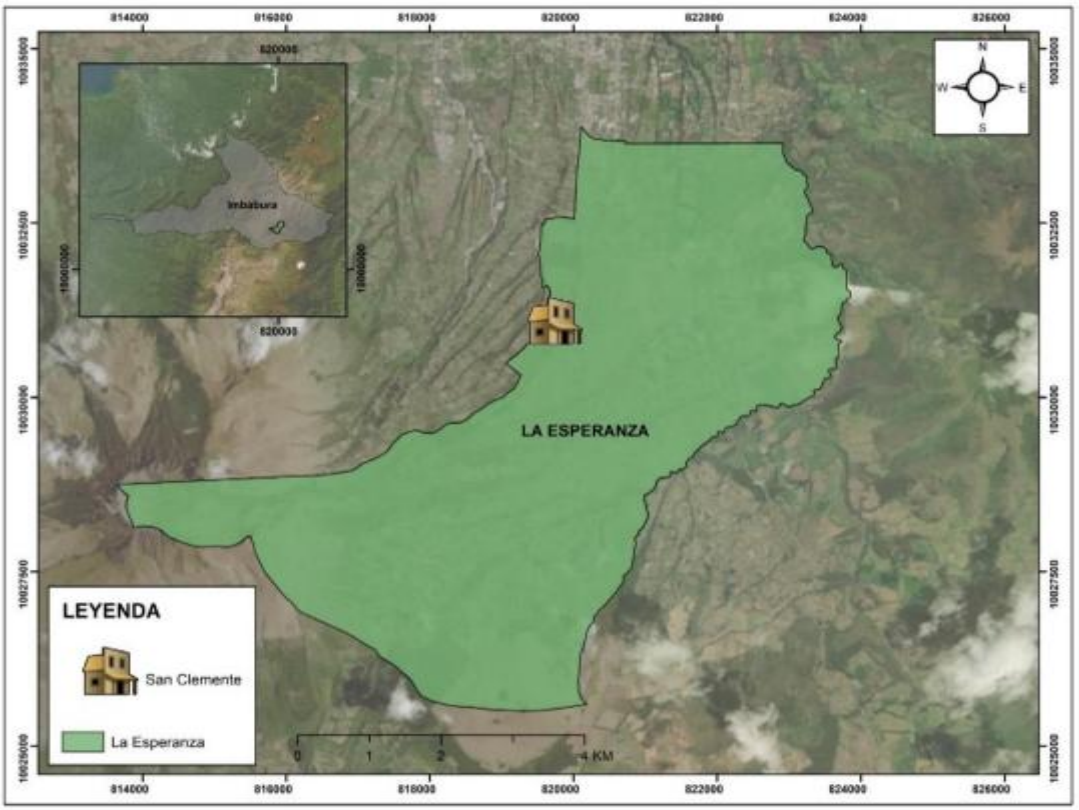
# CAPÍTULO III

# MARCO METODOLÓGICO

## 3.1. Descripción de área de estudio

El estudio se desarrolló en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, específicamente en la parroquia La Esperanza, a una altura comprendida entre 2 400 a 4 600 msnm. Su temperatura máxima es 12°C y la mínima 8°C. La precipitación está entre 750 mm a 1250 mm. El tipo de clima es Ecuatorial de alta montaña. La población es de origen karanki, de estructura comunitaria, con 1,09 % de crecimiento anual de la población. El índice de alfabetización es del 17,9%. Presenta déficit de equipamiento educacional a nivel pre primario como centros infantiles.

**Figura 1.**
*Parroquia La Esperanza, Ibarra*




**Fuente:** (GAD Ibarra, 2025).

La comuna está integrada por 950 personas distribuidas en 240 viviendas de acuerdo con el Censo Interno Comunitario 2024. En la localidad viven grupos étnicos de origen karanki, su economía se basa en la agricultura al producir plantas alimentarias, medicinales, frutas y maderables, todos estos de clima frio y son destinados para el auto consumo y comercialización en el mercado local. Los hombres trabajan en la construcción, además, disponen de bienes tangibles e intangibles muchos de ellos asociados a la sabiduría ancestral (GAD Ibarra, 2025).

### 3.2. Enfoque y tipo de investigación

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, observacional, descriptivo y de corte transversal.

**Enfoque cuantitativo**: La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que permitió recopilar, organizar y analizar información numérica relacionada con la mortalidad familiar registrada en la parroquia La Esperanza durante el año 2025. Este enfoque facilitó la descripción de las características sociodemográficas de los fallecidos, las causas de muerte y su distribución territorial mediante técnicas estadísticas y geoespaciales (Sampieri et al., 2016).

**Diseño no experimental**: El estudio se desarrolló bajo un diseño no experimental, debido a que las variables fueron observadas tal como ocurrieron en su contexto natural, sin manipulación por parte del investigador. La información se obtuvo a partir de registros existentes en las fichas familiares del Sistema de Información en Salud Territorial (Sampieri et al., 2016).

**Diseño descriptivo:** La investigación fue descriptiva porque permitió caracterizar la mortalidad familiar mediante variables como sexo, edad, causa de muerte, comunidad de

residencia y distribución espacial de los fallecimientos registrados en la parroquia La Esperanza (Hernandez-Sampieri et al., 2016).

**Diseño transversal:** El estudio fue de corte transversal porque la información fue recolectada y analizada en un único período, correspondiente a los fallecimientos registrados durante el año 2025 (Sampieri et al., 2016).

**Diseño observacional:** Fue observacional porque se limitó al registro, organización y análisis de los datos existentes en las fichas familiares, sin intervenir sobre los eventos estudiados (Sampieri et al., 2016).

### 3.3. Universo

La unidad de análisis estuvo constituida por las familias con registro de fallecimiento consignado en la ficha familiar del Sistema de Información en Salud Territorial durante el año 2025. La población de estudio estuvo conformada por 142 fichas familiares correspondientes a 142 familias de la parroquia La Esperanza, cantón Ibarra, provincia de Imbabura, que registraron al menos un evento de fallecimiento durante el período de estudio.

### 3.4. Muestra

Debido al número limitado de registros disponibles, no se realizó cálculo muestral ni procedimiento de muestreo, ya que se trabajó con la totalidad de la población accesible. Durante el proceso de revisión y depuración de la información, se excluyeron 17 fichas familiares por presentar datos incompletos, ilegibles o insuficientes para el análisis. En consecuencia, el estudio se desarrolló con 125 fichas familiares válidas, correspondientes a 125 familias que registraron un total de 127 fallecidos y que cumplieron los criterios de inclusión establecidos. Cada ficha familiar representó una unidad de análisis independiente

para la caracterización epidemiológica y la representación geoespacial de los eventos de mortalidad registrados.

### 3.5. Criterios de inclusión

- Fichas familiares con registro de fallecimiento durante el año 2025.
- Fichas con información completa sobre edad, sexo y causa de muerte.
- Registros con ubicación geográfica identificable para el análisis espacial.
- Fichas pertenecientes a familias residentes en la parroquia La Esperanza.

### 3.6. Criterios de exclusión

- Fichas con información incompleta o ilegible.
- Registros duplicados.
- Fichas sin información sobre la causa de muerte.
- Registros sin ubicación territorial verificable.
- Fichas correspondientes a personas no residentes en la parroquia La Esperanza.

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica

La técnica utilizada fue la revisión documental de las fichas familiares registradas en el Sistema de Información en Salud Territorial de la parroquia La Esperanza. Esta técnica permitió recopilar información sobre las características sociodemográficas de los fallecidos, las causas de muerte y la ubicación territorial de las familias para su posterior análisis geoespacial.

### 3.7.2. Instrumento

El instrumento principal de recolección de datos fue un cuestionario estructurado basado en la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, implementado en la plataforma GIS Survey123 por el Grupo eCIER de la Universidad Técnica del Norte.

Este instrumento permitió recopilar información sobre las características sociodemográficas de los fallecidos, las causas de muerte y la ubicación geográfica de los domicilios registrados en la parroquia La Esperanza durante el año 2025.

La información obtenida fue digitalizada y georreferenciada para su integración en plataformas geoespaciales, facilitando el análisis estadístico y territorial de la mortalidad familiar. Posteriormente, mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se elaboraron mapas de ubicación, calor y sectores críticos, permitiendo identificar patrones espaciales de mortalidad y áreas prioritarias para la planificación y toma de decisiones en salud pública.

Para evaluar la funcionalidad del Sistema de Gestión en Salud mediante Herramienta Geoespacial se utilizó la Escala de Usabilidad del Sistema (System Usability Scale, SUS), desarrollada por John Brooke. Este instrumento consta de 10 ítems con respuestas tipo Likert de cinco puntos y permite medir la percepción de los usuarios sobre la facilidad de uso, complejidad, integración de funciones, confianza y satisfacción general con el sistema. La puntuación obtenida se transforma en una escala de 0 a 100 puntos, donde valores más altos reflejan una mejor usabilidad. En esta investigación, la escala fue aplicada a los usuarios responsables de operar el sistema geoespacial con el fin de determinar su nivel de funcionalidad, accesibilidad y facilidad de uso para la gestión y visualización de información sanitaria georreferenciada (UxTweak, 2024).

### 3.7.3. Procedimientos de procesamiento y análisis de datos

Se revisaron 142 fichas familiares con registro de fallecimiento disponibles en el Sistema de Información en Salud Territorial. Posteriormente, se realizó un proceso de depuración y control de calidad de la información, excluyéndose 17 fichas que no cumplían los criterios establecidos. Finalmente, el análisis se efectuó sobre 125 fichas familiares válidas. La información fue obtenida de la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública estructurada en GIS Survey123 y procesada mediante estadística descriptiva y análisis geoespacial.

La información obtenida de las fichas familiares fue digitalizada en una base de datos electrónica para su depuración, codificación y validación. Posteriormente, los datos sociodemográficos y epidemiológicos de los fallecidos fueron procesados mediante estadística descriptiva utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 26, calculándose frecuencias y porcentajes para las variables de sexo, edad, grupo etario, causa de muerte y comunidad de residencia.

Para el análisis geoespacial se emplearon las coordenadas geográficas (latitud y longitud) registradas en las fichas familiares del Sistema de Información en Salud Territorial. Inicialmente, se realizó un proceso de validación y depuración de las coordenadas para identificar registros incompletos, inconsistentes o duplicados. Posteriormente, la base de datos fue integrada en un Sistema de Información Geográfica (SIG), permitiendo la georreferenciación de cada fallecido dentro del territorio de la parroquia La Esperanza.

Como capa base se utilizaron los límites territoriales de la parroquia y sus comunidades, sobre los cuales se superpusieron los puntos georreferenciados correspondientes a los fallecidos. A partir de esta información se elaboraron tres productos cartográficos: un mapa de ubicación para representar la distribución espacial de los casos,

un mapa de calor para identificar las áreas con mayor concentración de fallecimientos mediante análisis de densidad espacial y un mapa de sectores críticos para reconocer zonas prioritarias según la concentración de casos y el nivel de riesgo territorial.

Finalmente, los resultados estadísticos y cartográficos fueron interpretados de manera conjunta para identificar patrones espaciales de mortalidad, comunidades con mayor concentración de fallecidos y sectores prioritarios de intervención, aportando evidencia para la vigilancia epidemiológica, la planificación sanitaria y la toma de decisiones en salud pública.

### 3.8. Consideraciones bioéticas

La investigación se desarrolló conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y a las buenas prácticas para estudios con datos sensibles en salud. Estos lineamientos, considerados estándares internacionales, orientaron el manejo ético de la información y la interacción con el personal participante (World Medical Asociation, 2013).

Durante todo el proceso se garantizó la confidencialidad, asegurando que los datos personales extraídos de las fichas familiares, registros del SIST y actas de defunción no fueran divulgados ni asociados a nombres o direcciones específicas. Este manejo responsable respondió al principio de protección de la información sensible, según recomendaciones recientes en investigación con datos de salud (Pan American Health Organization, 2022).

Se respetó el principio de no maleficencia, pues el estudio utilizó únicamente registros ya existentes y no intervino sobre los usuarios del sistema de salud. Esto evitó riesgos físicos, emocionales o sociales, tal como lo recomiendan las guías éticas para

investigaciones observacionales basadas en documentación secundaria (Consejo Internacional de Enfermeras, 2021).

Asimismo, se aseguró la beneficencia, dado que el análisis de la mortalidad familiar y su integración geoespacial buscó generar información útil para fortalecer la planificación del territorio, la vigilancia epidemiológica y la toma de decisiones en salud, en concordancia con los lineamientos de salud pública para la mejora continua de los servicios (World Health Organization, 2022).

Para las entrevistas aplicadas al personal de salud, se obtuvo consentimiento verbal informado, respetando la autonomía y decisión libre de participación. Este procedimiento se consideró adecuado al tratarse de un riesgo mínimo y de un proceso breve, siguiendo recomendaciones éticas actuales para entrevistas en contextos institucionales (American Public Health Association, 2021).

Finalmente, todos los datos recolectados fueron almacenados en carpetas físicas y digitales protegidas, a las que solo tuvo acceso la investigadora. Se implementaron medidas de resguardo que garantizaron la integridad, seguridad y uso responsable de la información, conforme a los estándares internacionales de protección de datos en salud (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021).

# CAPÍTULO IV

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1. Mortalidad familiar registrada

**Tabla 1.** *Número de fallecidos por familia de la parroquia La Esperanza*

| Variable | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| 1 fallecido | 123 | 96,9 |
| 2 fallecidos | 4 | 3,1 |
| Total | 127 | 100 |

En la Tabla 1, la parroquia La Esperanza se registraron 127 fallecidos durante el año 2025. La mayoría de las familias presentó un solo fallecido, correspondiente al 96,9% de los casos, mientras que únicamente el 3,1% registró dos fallecidos dentro del mismo núcleo familiar. Estos resultados mostraron que los eventos de mortalidad ocurrieron predominantemente de manera aislada en cada familia, sin observarse una concentración importante de fallecimientos múltiples dentro de un mismo hogar. Desde la perspectiva territorial, esto sugiere una distribución dispersa de la mortalidad familiar en la parroquia, lo que refuerza la importancia de utilizar herramientas geoespaciales para identificar patrones de localización y sectores prioritarios para la vigilancia y planificación de acciones en salud.

Este hallazgo coincide con lo reportado por Jain et al. (2025), quienes identificaron que los eventos de mortalidad presentan variaciones espaciales asociadas a características territoriales y demográficas, observándose una distribución heterogénea más que una concentración dentro de determinados grupos familiares (Jain et al., 2025). Asimismo, los autores destacan que el análisis geoespacial permite identificar patrones de mortalidad y orientar intervenciones focalizadas para mejorar la vigilancia en salud.

**Tabla 2.** *Distribución por sexo de fallecidos*

| Variable | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Femenino | 60 | 47,2 |
| Masculino | 67 | 52,8 |
| Total | 127 | 100 |

En la Tabla 2, la distribución de los fallecidos según sexo mostró un predominio del sexo masculino, con el 52,8%, mientras que el sexo femenino registró el 47,2%. Aunque la diferencia es moderada, los resultados evidencian una mayor mortalidad en hombres durante el período analizado. Este comportamiento podría estar relacionado con una mayor exposición masculina a factores de riesgo asociados a enfermedades crónicas y causas externas de muerte. Desde la perspectiva epidemiológica y territorial, estos hallazgos permiten identificar al sexo masculino como un grupo prioritario para el fortalecimiento de estrategias de promoción, prevención y vigilancia de la salud en la parroquia La Esperanza.

El predominio de fallecidos masculinos (52,8%) coincide con los resultados obtenidos por Akinwumiju et al. (2022), quienes encontraron mayores tasas de mortalidad en grupos expuestos a condiciones de vulnerabilidad y enfermedades crónicas (Akinwumiju et al., 2022). Los autores señalan que factores demográficos y socioeconómicos influyen en la distribución de la mortalidad, lo que podría explicar la mayor frecuencia observada en hombres dentro de la parroquia La Esperanza.

**Tabla 3.** *Distribución por edad de los fallecidos*

| Grupo etario | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Menores de 15 años (0–14 años) | 6 | 4,7 |
| Jóvenes (15–24 años) | 8 | 6,3 |
| Adultos jóvenes (25–44 años) | 13 | 10,2 |
| Adultos medios (45–64 años) | 22 | 17,3 |
| Adultos mayores (65–74 años) | 23 | 18,1 |
| Anciano (75–84 años) | 27 | 21,3 |
| Anciano longevo (≥85 años) | 28 | 20,0 |
| Total | 127 | 100 |

En la Tabla 3, a población estudiada presentó un predominio de personas adultas mayores. El grupo más frecuente correspondió a los ancianos longevos (≥85 años) con el 22,0%, seguido de los ancianos de 75 a 84 años con el 21,3% y los adultos mayores de 65 a 74 años con el 18,1%. En conjunto, estos grupos representan el 61,4% de la población, evidenciando un marcado envejecimiento poblacional en el territorio analizado. Por el contrario, los menores de 15 años y los jóvenes de 15 a 24 años constituyeron los grupos menos representados, con el 4,7% y 6,3%, respectivamente.

La concentración de fallecimientos en los grupos de 75 años o más coincide con lo reportado por Chamizo et al. (2024), quienes identificaron que el envejecimiento poblacional fue uno de los principales factores asociados a mayores niveles de mortalidad (Chamizo et al., 2024). Los autores encontraron que los territorios con una mayor proporción de adultos mayores presentaban mayores tasas de mortalidad, resultado similar al observado en la parroquia La Esperanza, donde los ancianos y ancianos longevos representaron el grupo predominante.

**Tabla 4.** *Principales causas de muerte de la parroquia La Esperanza*

| Categoría de causa de muerte | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Enfermedades cardiovasculares | 24 | 18,9 |
| Neoplasias (cáncer) | 24 | 18,9 |
| Causas externas accidentales | 18 | 14,2 |
| Muerte natural | 16 | 12,6 |
| Enfermedades digestivas y hepáticas | 9 | 7,1 |
| Enfermedades respiratorias | 7 | 5,5 |
| Violencia y autolesiones | 6 | 4,7 |
| Enfermedades metabólicas y renales | 4 | 3,1 |
| Otras causas | 11 | 8,7 |
| Causa desconocida | 8 | 6,3 |
| Total | 127 | 100 |

En la Tabla 4, las causas de muerte analizadas corresponden a los diagnósticos registrados en las fichas familiares del Sistema de Información en Salud Territorial. Para fines de análisis descriptivo, las causas específicas fueron agrupadas por la investigadora en categorías epidemiológicas afines según su naturaleza clínica. Los resultados muestran que las principales causas de muerte fueron las enfermedades cardiovasculares (18,9%) y las neoplasias o cáncer (18,9%). Dentro de la categoría de enfermedades cardiovasculares se incluyeron diagnósticos como infarto agudo de miocardio, paro cardiorrespiratorio y accidente cerebrovascular, mientras que la categoría de neoplasias agrupó distintos tipos de cáncer registrados en las fichas familiares. En segundo lugar, se ubicaron las causas externas accidentales (14,2%), relacionadas principalmente con accidentes de tránsito, caídas y traumatismos, seguidas de la muerte natural (12,6%).

En menor proporción se registraron otras causas (8,7%), enfermedades digestivas y hepáticas (7,1%), causas desconocidas (6,3%), enfermedades respiratorias (5,5%), violencia y autolesiones (4,7%) y enfermedades metabólicas y renales (3,1%). Estos

hallazgos evidencian el predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles como principales causas de mortalidad en la población estudiada, particularmente las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias, las cuales en conjunto representan el 37,8% de todas las defunciones registradas y constituyen una importante carga epidemiológica para las familias de la parroquia La Esperanza.

Estos resultados son similares a los encontrados por Moya-Salazar et al. (2024), quienes reportaron que la mortalidad cardiovascular representó una de las principales causas de defunción y mostró una importante carga epidemiológica en la población adulta (Moya-Salazar et al., 2024). Los autores concluyen que las enfermedades crónicas no transmisibles continúan siendo uno de los mayores desafíos para los sistemas de salud, hallazgo que concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación.

**Tabla 5.** *Distribución de fallecidos por comunidad de la parroquia La Esperanza*

| Comunidad | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Cashaloma | 4 | 3,1 |
| Chaupilan | 5 | 3,9 |
| Chirihuasi | 18 | 14,2 |
| El Abra | 19 | 15,0 |
| La Cadena | 9 | 7,1 |
| La Florida | 7 | 5,5 |
| Paniquindra | 2 | 1,6 |
| Punkuwayku | 3 | 2,4 |
| Rumipamba | 17 | 13,4 |
| San Clemente | 13 | 10,2 |
| San Francisco | 10 | 7,9 |
| San José de Cacho | 8 | 6,3 |
| San Pedro | 1 | 0,8 |
| Santa Marianita | 7 | 5,5 |

| Comunidad | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sector La Florida | 4 | 3,1 |
| Total | 127 | 100,0 |

En la Tabla 5, la distribución de los fallecidos por comunidad mostró que El Abra (15,0) registró el mayor porcentaje de casos, seguida de Chirihuasi (14,2) y Rumipamba (13,4). También destacaron San Clemente (10,2) y San Francisco (7,9), mientras que comunidades como San Pedro (0,8), Paniquindra (1,6) y Punkuwayku (2,4) presentaron los menores porcentajes. Estos resultados evidencian una distribución territorial desigual de la mortalidad dentro de la parroquia La Esperanza, identificándose comunidades con mayor concentración de fallecimientos que podrían constituir sectores prioritarios para la vigilancia epidemiológica, el seguimiento comunitario y la planificación de intervenciones en salud.

La distribución desigual de los fallecidos entre comunidades coincide con los hallazgos de Li et al. (2024), quienes identificaron una marcada heterogeneidad geográfica en los indicadores de salud y demostraron que las condiciones territoriales influyen en la distribución de los eventos sanitarios (Li et al., 2024). De manera similar, en la parroquia La Esperanza se observaron comunidades con mayor concentración de fallecidos, evidenciando diferencias territoriales que deben ser consideradas en la planificación de intervenciones sanitarias.

### 4.2. Digitalización de fichas

**Tabla 6.** *Caracterización de la mortalidad familiar de la parroquia La Esperanza*

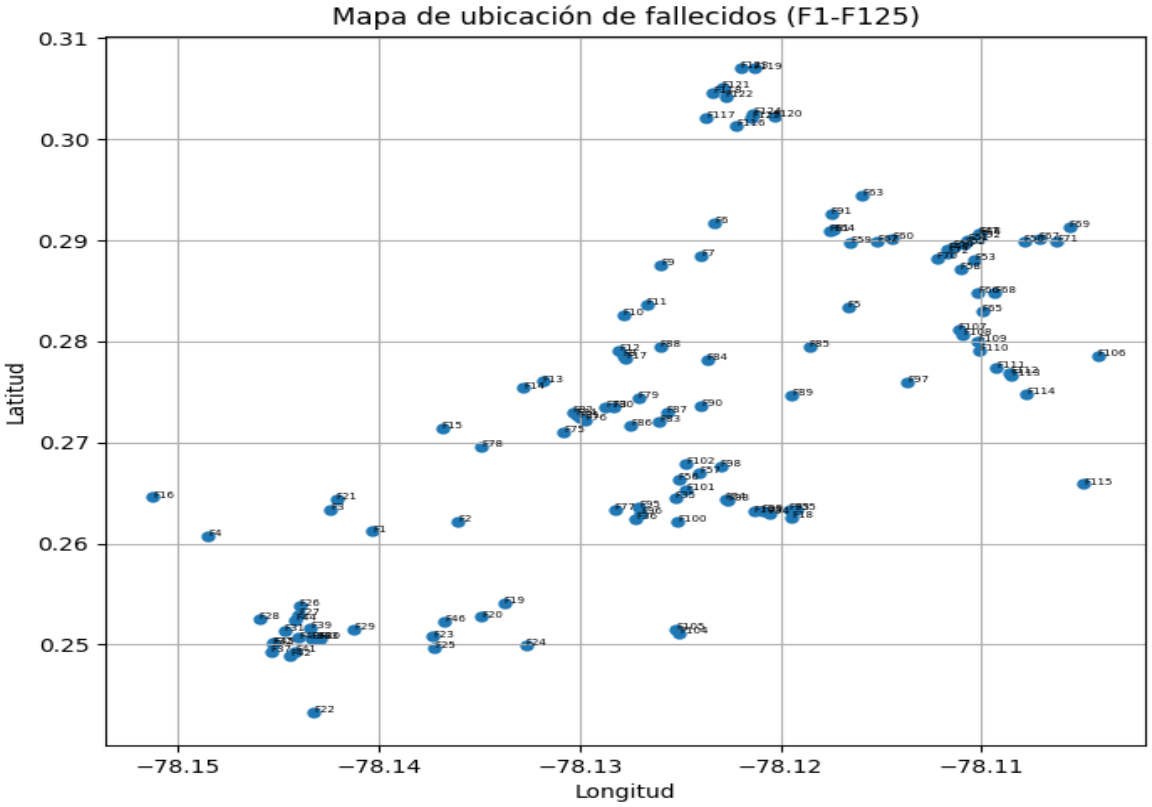
| **Fichas registradas** | **N°** |
|---|---|
| Número de fichas revisadas | 142 |
| Número de fichas excluidas | 17 |
| Número de fichas válidas | 125 |

La Tabla 6, se describe que, para el desarrollo de la investigación se revisaron 142 fichas familiares pertenecientes a la parroquia La Esperanza. De estas, 17 fichas fueron excluidas por presentar información incompleta, ilegible o carecer de los datos mínimos necesarios para el análisis, obteniéndose finalmente 125 fichas válidas para el estudio. Este proceso permitió garantizar la calidad y confiabilidad de la información utilizada en el análisis de la mortalidad familiar y su posterior georreferenciación, fortaleciendo la validez de los resultados obtenidos.

Este resultado coincide con lo señalado por Restrepo et al. (2023), quienes identificaron que una de las principales limitaciones de los sistemas de información en salud es la falta de estandarización, actualización y calidad de los datos disponibles. Los autores concluyen que disponer de registros completos y confiables fortalece los procesos de investigación, vigilancia epidemiológica y toma de decisiones basadas en evidencia (Restrepo et al., 2023).

### 4.3. Integración geoespacial

**Figura 2.** *Mapa de ubicación de fallecidos de la parroquia La Esperanza*



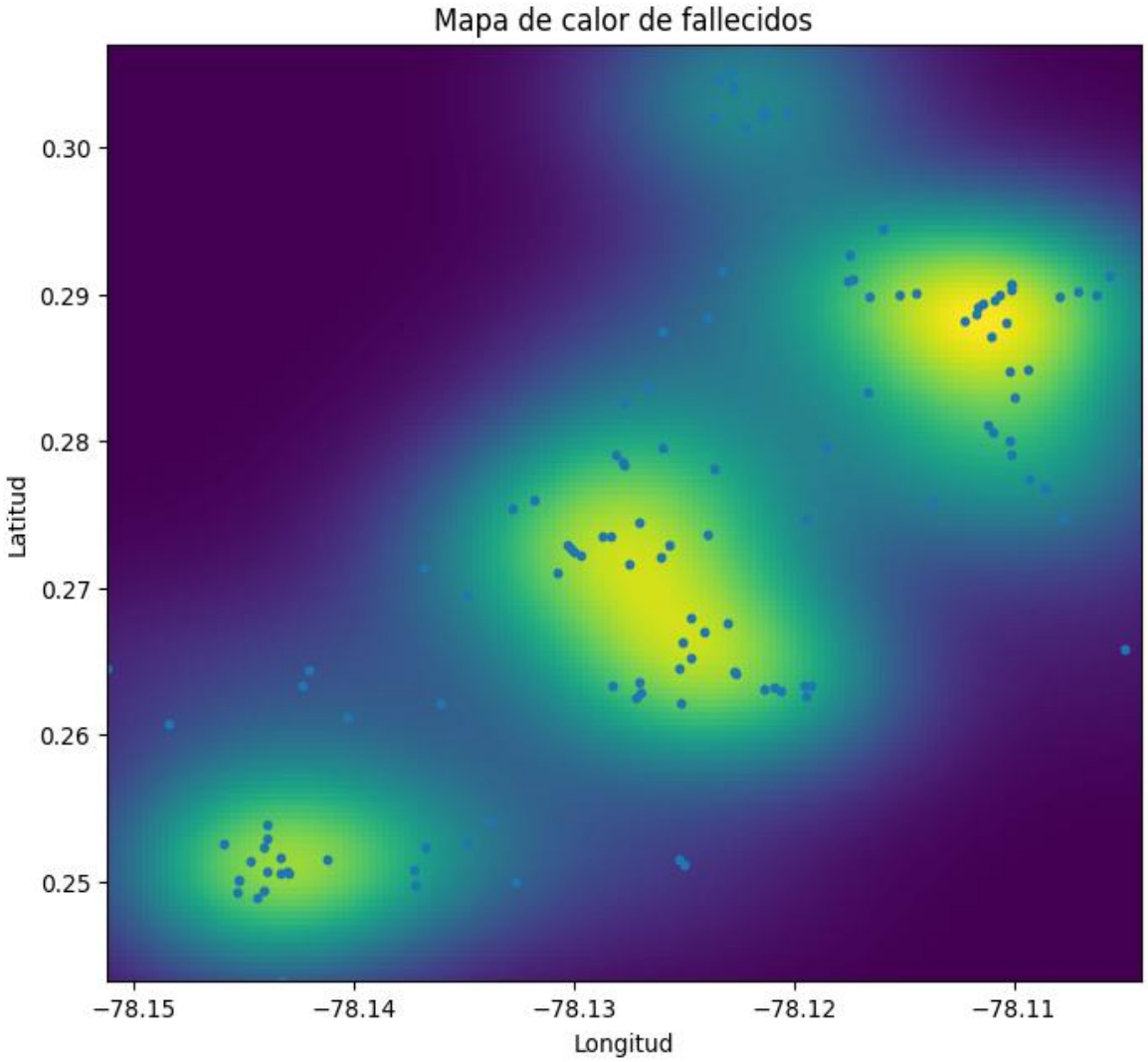

*Nota.* El mapa muestra la distribución espacial de los 127 fallecidos identificados durante el levantamiento de información en la parroquia La Esperanza, cantón Ibarra. Cada punto corresponde a un fallecido codificado como F1, F2, F3… F127 para preservar la confidencialidad de los datos.

La distribución espacial de los fallecidos evidencia una dispersión en todo el territorio de la parroquia La Esperanza, con una mayor concentración en los sectores poblados y accesibles de la zona central. La presencia de casos en diferentes sectores indica que la mortalidad no se encuentra limitada a un único punto geográfico, sino que constituye un fenómeno distribuido en toda la parroquia. Esta distribución refleja la localización de los asentamientos humanos y la estructura demográfica de la población estudiada.

Este hallazgo coincide con el estudio de Li et al. (2024), quienes identificaron una marcada heterogeneidad geográfica en los indicadores de salud y demostraron que la

distribución territorial de los eventos sanitarios está influenciada por factores demográficos y de acceso a servicios (Li et al., 2024). De manera similar, en la presente investigación la localización de los fallecidos refleja la dinámica poblacional del territorio y la distribución de grupos vulnerables, particularmente adultos mayores.

**Figura 3.** *Mapa de calor de fallecidos de la parroquia La Esperanza*



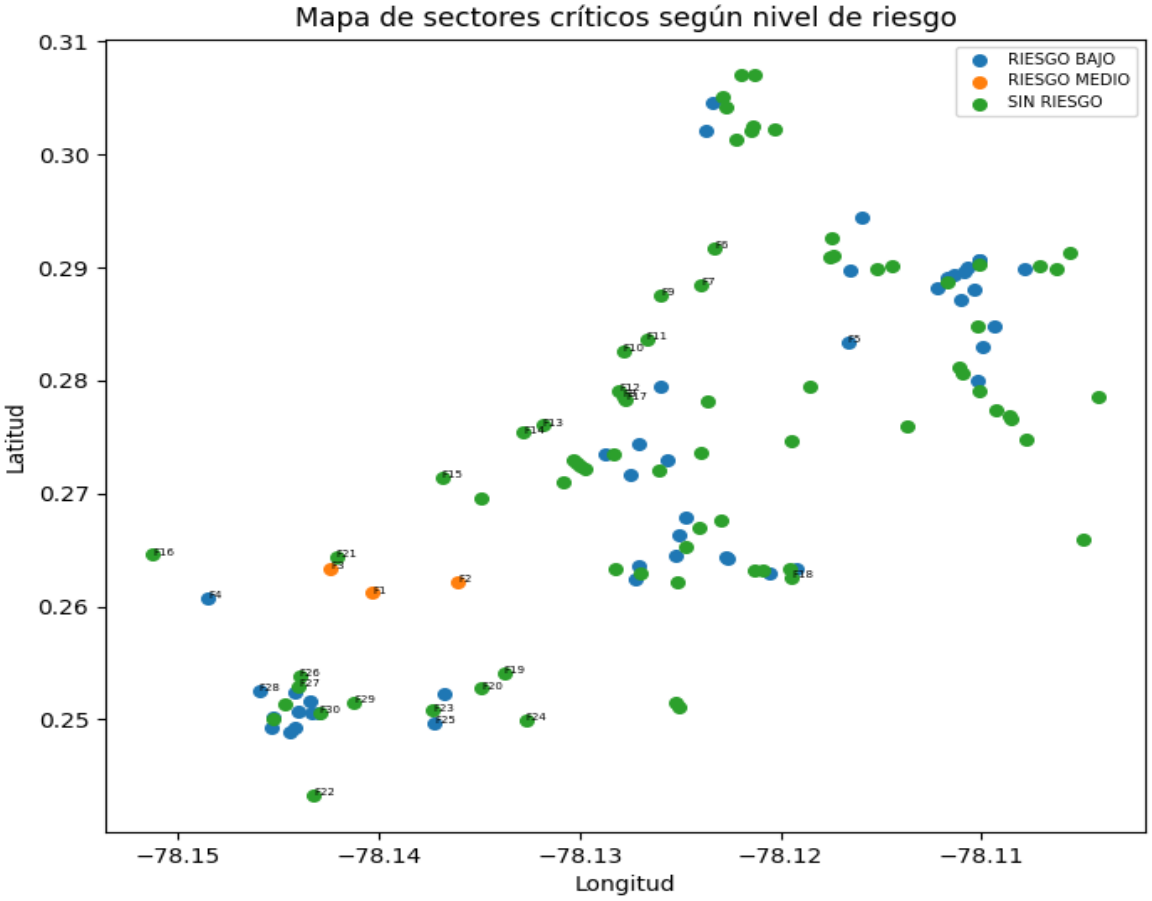

*Nota.* El mapa de calor representa la densidad espacial de los fallecidos. Las tonalidades más intensas identifican áreas con mayor concentración de casos, mientras que las tonalidades más suaves representan sectores con menor densidad de fallecimientos.

El análisis de densidad espacial permitió identificar áreas de mayor concentración de fallecidos dentro de la parroquia. Estas zonas pueden estar asociadas a sectores con mayor densidad poblacional y presencia de adultos mayores, grupo que representó la mayor proporción de fallecimientos. La concentración observada no implica causalidad

directa, pero constituye una herramienta útil para priorizar acciones de vigilancia epidemiológica, seguimiento domiciliario y fortalecimiento de programas preventivos dirigidos a grupos vulnerables.

Este resultado es concordante con lo reportado por Chamizo et al. (2024), quienes encontraron conglomerados espaciales de mortalidad mediante técnicas de análisis geoespacial, evidenciando que determinados territorios presentan una acumulación de eventos de salud asociada a factores sociales y demográficos (Chamizo et al., 2024). En el presente estudio, las zonas con mayor densidad de fallecimientos podrían estar relacionadas con la concentración de población adulta mayor y con la presencia de enfermedades crónicas, principales causas de muerte identificadas en la población analizada.

**Figura 4.** *Sectores críticos según el nivel de riesgo de la parroquia La Esperanza*




*Nota.* El mapa clasifica los sectores de acuerdo con el nivel de riesgo familiar registrado en

las fichas familiares. La distribución espacial permite identificar áreas con mayor vulnerabilidad social, ambiental y sanitaria.

Los sectores catalogados con niveles de riesgo más elevados muestran una mayor acumulación de factores relacionados con condiciones socioeconómicas desfavorables, problemas ambientales, enfermedades crónicas y limitaciones en el acceso a servicios de salud. La superposición de estos factores con la ubicación de los fallecidos sugiere la existencia de territorios prioritarios para la implementación de intervenciones comunitarias. Estos hallazgos respaldan la necesidad de fortalecer las estrategias de atención primaria, promoción de la salud y seguimiento de grupos de riesgo en las zonas identificadas como críticas.

Este hallazgo coincide con lo encontrado por Alemu et al. (2022), quienes identificaron clústeres de alta mortalidad en territorios caracterizados por condiciones de vulnerabilidad y limitado acceso a servicios de salud (Alemu et al., 2022). De forma similar, los sectores críticos observados en la parroquia La Esperanza evidencian la importancia de considerar los determinantes territoriales y sociales en la planificación de intervenciones sanitarias dirigidas a reducir riesgos y mejorar la calidad de vida de la población.

**Análisis territorial general de los fallecidos**

El análisis geoespacial de los 127 fallecidos de la parroquia La Esperanza permitió identificar la distribución territorial de los casos dentro del área de estudio. Los mapas evidenciaron una mayor concentración de fallecimientos en las comunidades de El Abra (15,0), Chirihuasi (14,2) y Rumipamba (13,4), seguidas de San Clemente (10,2) y San Francisco (7,9). Esta distribución refleja una concentración heterogénea de los eventos de mortalidad en determinados sectores de la parroquia.

Asimismo, las principales causas de muerte correspondieron a las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias o cáncer (18,9 cada una), seguidas de las causas externas

accidentales (14,2) y la muerte natural (12,6). En cuanto a la distribución por edad, los grupos con mayor frecuencia de fallecimientos fueron los ancianos longevos de 85 años o más (22,0) y los ancianos de 75 a 84 años (21,3), evidenciando un predominio de la mortalidad en la población adulta mayor. Estos resultados permiten caracterizar el perfil epidemiológico de la mortalidad registrada en la parroquia durante el período de estudio. No obstante, debido al diseño descriptivo de la investigación, no es posible establecer relaciones causales ni asociaciones estadísticas entre la distribución territorial, las características familiares y la ocurrencia de los fallecimientos.

Desde la perspectiva de la planificación sanitaria, las comunidades donde se observa una mayor concentración de casos pueden considerarse áreas prioritarias para el fortalecimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica, promoción de la salud, prevención de enfermedades crónicas y seguimiento de grupos vulnerables. La utilización de herramientas geoespaciales facilita la identificación de patrones territoriales de mortalidad y proporciona información útil para la toma de decisiones en el primer nivel de atención.

**Tabla 7.** *Evaluación del sistema geoespacial (n=15)*

| **Funcionalidad del sistema** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
|---|---|---|
| Funcionalidad óptima | 13 | 86,7 |
| Funcionalidad adecuada | 1 | 6,7 |
| Funcionalidad deficiente | 1 | 6,7 |
| **Usabilidad y satisfacción** | | |
| Funcionalidad óptima | 10 | 66,7 |
| Funcionalidad adecuada | 4 | 26,7 |
| Funcionalidad deficiente | 1 | 6,7 |
| **Eficacia del sistema** | | |
| Funcionalidad óptima | 13 | 86,7 |
| Funcionalidad adecuada | 1 | 6,7 |
| Funcionalidad deficiente | 1 | 6,7 |

| **Global** | | |
|---|---|---|
| Funcionalidad óptima | 12 | 80,0 |
| Funcionalidad adecuada | 2 | 13,3 |
| Funcionalidad deficiente | 1 | 6,7 |

La efectividad del Sistema de Gestión en Salud con Integración Geoespacial fue evaluada mediante la aplicación de un instrumento estructurado dirigido a los usuarios participantes, el cual contempló las dimensiones de funcionalidad del sistema, eficacia percibida, usabilidad y satisfacción. A partir de las respuestas obtenidas se establecieron categorías de valoración (óptimo, adecuado y deficiente), permitiendo determinar el nivel de aceptación y desempeño percibido de la herramienta en las actividades de gestión sanitaria comunitaria. Este procedimiento permitió valorar la efectividad del sistema desde la experiencia de los usuarios que interactuaron directamente con la herramienta durante su implementación en la parroquia La Esperanza.

Los resultados evidenciaron una valoración favorable del sistema por parte de los participantes. En la dimensión funcionalidad del sistema, el 86,7% lo calificó como óptimo, lo que refleja que la herramienta cumple adecuadamente con los procesos de registro, organización, análisis y visualización de la información sanitaria georreferenciada. De igual manera, el 86,7% consideró óptima la eficacia percibida del sistema, evidenciando su capacidad para apoyar las actividades de gestión, seguimiento y análisis de información en el ámbito comunitario. Respecto a la dimensión usabilidad y satisfacción, el 66,7% de los participantes la calificó como óptima, mientras que el 26,7% la consideró adecuada y el 6,7% deficiente. En términos globales, el 80,0% evaluó el sistema como óptimo, lo que demuestra una percepción positiva sobre su utilidad y desempeño en la gestión de información sanitaria familiar y territorial.

Desde el enfoque epidemiológico y de atención primaria en salud, la alta aceptación obtenida sugiere que la herramienta contribuye al fortalecimiento de la vigilancia familiar y comunitaria al facilitar la identificación de riesgos sanitarios, la localización geográfica de familias prioritarias y la planificación de intervenciones basadas en evidencia territorial. La integración de información sanitaria y geoespacial permite optimizar la toma de decisiones y mejorar la organización de las actividades de seguimiento en el primer nivel de atención. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Chandran y Roy (2024), quienes destacan que los Sistemas de Información Geográfica fortalecen la vigilancia epidemiológica, la identificación de áreas vulnerables y la planificación de acciones en salud pública. No obstante, las valoraciones adecuadas y deficientes registradas en la dimensión de usabilidad evidencian la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación y realizar mejoras continuas que permitan optimizar la experiencia de uso y maximizar el potencial operativo del sistema (Chandran y otros, 2024).

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

- Se determinó la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial de la parroquia La Esperanza durante el año 2025, identificándose 127 fallecidos válidos para el análisis. La mortalidad se concentró principalmente en adultos mayores y ancianos longevos, siendo las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias las principales causas de muerte.

- La digitalización y georreferenciación de las fichas familiares permitieron representar espacialmente la mortalidad en la parroquia La Esperanza, evidenciando una distribución heterogénea de los fallecidos y una mayor concentración de casos en comunidades como Chirihuasi, El Abra y Rumipamba, así como la identificación de zonas con mayor densidad de fallecimientos mediante los mapas de ubicación y calor.

- El análisis geoespacial permitió identificar sectores críticos y áreas prioritarias de intervención en la parroquia La Esperanza, facilitando la visualización de la distribución territorial de los eventos de mortalidad y otros riesgos sanitarios. Asimismo, la evaluación realizada por los usuarios mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) evidenció una percepción favorable respecto a la funcionalidad, usabilidad y utilidad del sistema geoespacial, lo que respalda su potencial como herramienta de apoyo para la vigilancia epidemiológica, la planificación de acciones comunitarias y la toma de decisiones en salud.

## RECOMENDACIONES

- A las autoridades del Centro de Salud fortalecer las estrategias de prevención, detección temprana y control de enfermedades cardiovasculares y neoplásicas, priorizando la atención de los adultos mayores, debido a que constituyeron las principales causas de mortalidad en la parroquia La Esperanza.

- Al personal de salud y vigilancia epidemiológica implementar acciones de seguimiento y monitoreo en las comunidades con mayor concentración de fallecidos, especialmente Chirihuasi, El Abra y Rumipamba, con el fin de identificar oportunamente factores de riesgo y reducir la mortalidad prevenible.

- A futuros investigadores desarrollar estudios geoespaciales longitudinales que permitan analizar la evolución temporal de la mortalidad y su relación con factores sociodemográficos, ambientales y de acceso a los servicios de salud, ampliando la evidencia científica para la planificación y toma de decisiones en salud pública a nivel territorial.

# REFERENCIAS

Abate, B., Melesse, A., Brhan, H., y Agimas, M. (2025). Spatial variation, pooled prevalence, and factors associated with perinatal mortality in Sub-Saharan Africa, evidence from demographic and health surveys 2015–2023: a geospatial regression approach. *eClinicalMedicine, 81*, 103137. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2025.103137

Akinwumiju, A., Oluwafemi, O., Mohammed, Y., y Mobolaji, J. (2022). Geospatial evaluation of COVID-19 mortality: Influence of socio-economic status and underlying health conditions in contiguous USA. *Applied Geography, 141*, 102671. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2022.102671

Alemu, S., Tura, A., Amaral, G., Moughalian, C., Weitkamp, G., Stekelenburg, J., y Biesma, R. (2022). How applicable is geospatial analysis in maternal and neonatal health in sub-Saharan Africa? A systematic review. *Journal of Global Health, 12*, 1-12. https://doi.org/10.7189/jogh.12.04066

American Public Health Association. (2021). *Public health ethics: Best practices for interviews and minimal-risk research.* APHA Press.

Aryffin, H., Sahbudin, M., Pitchay, S., Halim, A., y Sahbudin, I. (2025). Technological trends in epidemic intelligence for infectious disease surveillance: a systematic literature review. *PeerJ Computer Science, 11*, 1-32. https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2874

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador.* https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/04/CONSTITUCI%C3%93N_449_20-10-2008.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2019). *Ley Orgánica De Las Personas Adultas Mayores.* https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-06/Documento_

Bhugra, D., y Ventriglio, A. (2023). Geographical Determinants of Mental Health. *International Journal of Social Psychiatry, 69*, 811 - 813. https://doi.org/10.1177/00207640231169816

Buajitti, E., Frank, J., Watson, T., Kornas, K., y Rosella, L. (2020). Changing relative and absolute socioeconomic health inequalities in Ontario, Canada: A population-based cohort study of adult premature mortality, 1992 to 2017. *PLoS ONE, 15*(4). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230684

Calero-Molina, E., Hidalgo, E., Rosenfeld, L., Verdú-Rotellar, J., Verdú-Soriano, J., Garay, A., y Alcoberro, L. (2021). The relationship between self-care, long-term mortality, and heart failure hospitalization: insights from a real-world cohort study. *European journal of cardiovascular nursing : journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology, 21*(2), 116–126. https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvab011

Chamizo, H., Romero-Zúñiga, J., y Vargas-Hernández, J. (2024). Geospatial patterns of mortality and lethality due to COVID-19 in Costa Rica and its social determinants: March 2020 to May 2022. *Población y Salud en Mesoamérica, 22*(11), 1-22. https://doi.org/10.15517/psm.v22i1.59255

Chan, S., Xu, H., Tang, Y., Kwok, K., y Leung, K. (2025). Transitional Housing and the Family Capacity Building Planner: An Urban Graduation Approach for Improving the Mental Health and Well-Being of Poor Households in Hong Kong. *Buildings, 15*(12), 1-20. https://doi.org/10.3390/buildings15121973

Chandran, A., Bandyopadhyay, S., Kumar, S., y Gupta, A. (2024). Applications of geographical information system and spatial analysis in Indian health research: a systematic review. *BMC Health Services Research, 24*(1448), 1-17. https://doi.org/10.1186/s12913-024-11837-9

Chisala, M., y Leah, L. (2023). Long-term trends in family level contribution to mortality . *The European Journal of Public Health, 33*(2), 682. https://doi.org/https://doi.org/10.1093/eurpub/ckad160.1713

Consejo Internacional de Enfermeras. (2021). *Código de ética del CIE para enfermeras* . Consejo Internacional de Enfermeras. Ginebra: https://www.icn.ch/system/files/2021-10/ICN_Code-of-Ethics_SP_WEB.pdf

Cui, Y., Eccles, K., Kwok, R., Joubert, B., Messier, K., y Balshaw, D. (2022). Integrating Multiscale Geospatial Environmental Data into Large Population Health Studies: Challenges and Opportunities. *Toxics, 10*(7), 403. https://doi.org/10.3390/toxics10070403

Da Silva, D., De Oliveira, P., Prazeres, G., Belotti, L., Domingues, J., Bonassi, N., . . . Bonfim, D. (2023). Implementation of a digital tool for population management in Primary Health Care. *Revista de Saúde Pública, 57*(3), 1-17. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057005321

De Oliveira, M., Teixeira, Y., Lacerda, I., De Sousa, S., Neto, J., Duavy, S., y De Brito, F. (2021). Territorialization using georreferencing and stratification of the social vulnerability of families in Primary Care. *Ciencia & saude coletiva, 26*(6), 2141-2148. https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.39402020

Del Brutto, O., Mera, R., Rumbea, D., Recalde, B., y Sedler, M. (2023). High social risk and mortality. A prospective study in community-dwelling older adults living in a rural Ecuadorian village. *Preventive Medicine Reports, 32*(1), 1-7. https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2023.102146

Derecho, K., Narayan, V., y Malik, S. (2024). Technology adoption of electronic medical records in developing economies: A systematic review. *Health Informatics Journal, 30*(2), 1-18. https://doi.org/10.1177/20552076231224605

Desjardins, M., Murray, E., Baranyi, G., Hobbs, M., y Curtis, S. (2023). Improving longitudinal research in geospatial health: An agenda. *Health & place, 80*, 102994. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2023.102994

Essay, A., Schlechter, C., Mershon, C., Fial, A., Ellison, J., Rosenkranz, R., y Dzewaltowski, D. (2021). A scoping review of whole-of-community interventions on six modifiable cancer prevention risk factors in youth: A systems typology. *Preventive medicine, 153*, 106769. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106769

GAD Ibarra. (2025). *Plan de trabajo 2023–2025.* Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra.

Garber, K., Fox, C., Abdalla, M., Tatem, A., Qirbi, N., Lloyd-Braff, L., . . . Hassen, K. (2020). Estimating access to health care in Yemen, a complex humanitarian emergency setting: a descriptive applied geospatial analysis. *The Lancet. Global Health, 8*, 1435 - 1443. https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30359-4

Gualavisí, A. (2024). Estado de Bienestar Digital en Ecuador: Datificación Ciudadana y Machine Learning en la construcción y gestión de la pobreza. *CUHSO (Temuco), 34*(1), 103-138. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.7770/cuhso-v34n1-art644

Hafez, S. S. (2024). Self-care for maternal and reproductive health in conflict settings: qualitative case study in Nuba Mountains, Sudan. *Frontiers in Global Women's Health, 5*(2). https://doi.org/10.3389/fgwh.2024.1367559

Haithcoat, T., Liu, D., Young, T., y Shyu, C. (2022). Investigating Health Context Using a Spatial Data Analytical Tool: Development of a Geospatial Big Data Ecosystem. *JMIR Medical Informatics, 10*(4). https://doi.org/10.2196/35073

Hartweg, D., y Metcalfe, S. (2021). Orem's Self-Care Deficit Nursing Theory: Relevance and Need for Refinement. *Nursing Science Quarterly, 35*(1), 70 - 76. https://doi.org/10.1177/08943184211051369

He, Y., Zhang, L., y Xu, H. (2023). Geospatial Modeling of Health, Socioeconomic, Demographic, and Environmental Factors with COVID-19 Incidence Rate in Arkansas, US. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 12*(2), 45. https://doi.org/10.3390/ijgi12020045

Hernandez-Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2016). *Metodología de la investigación (6.ª ed.).* McGraw-Hill Education.

INEC. (2025). *Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2024*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales/2024/Principales_resultados_EDG_2024.pdf?utm_source=chatgpt.com

Jain, V., Debnath, S., y Singhal, T. (2025). Geospatial analysis of neonatal mortality in north-eastern India: a multilevel Bayesian approach. *Epidemiol Health, 47*, 1-10. https://doi.org/10.4178/epih.e2025021

Jose, P., Ravindranath, R., Joseph, L., Rhodes, E., Ganapathi, S., Harikrishnan, S., y Jeemon, P. (2020). Patient, caregiver, and health care provider perspectives on barriers and facilitators to heart failure care in Kerala, India: A qualitative study. *Wellcome Open Research, 5*(250), 1-22. https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.16365.2

Kim, K., Seo, C., Kim, H., Kim, H., Kang, M., Koh, J., y Park, J. (2024). Clinical Impact of Self-Recognition of Recurrent Acute Myocardial Infarction: From KRMI-RCC. *Journal of Clinical Medicine, 13*(6), 4840. https://doi.org/10.3390/jcm13164840

Li, J., Wang, X., Liu, Y., y Zhou, Q. (2024). Geospatial analysis of spatial distribution, patterns, and relationships of health status in the belt and road initiative. *Scientific Reports, 14*(125), 11234. https://doi.org/10.1038/s41598-023-50663-7

Maita, K., Rojas, F., y Kim, S. (2024). The Impact of Digital Health Solutions on Bridging the Health Care Gap in Rural Areas: A Scoping Review. *Perm J, 28*(3), 130–143. https://doi.org/10.7812/TPP/23.134

Matus, P., Urquidi, C., Cárcamo, M., y Vidal, V. (2024). Integrating the exposome and one health approach to national health surveillance: an opportunity for Latin American countries in health preventive management. *Frontiers in Public Health, 12*, 1-8. https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1376609

Maugeri, A., Barchitta, M., Schillaci, G., y Agodi, A. (2025). Spatial patterns and temporal trends in stillbirth, neonatal, and infant mortality: an exploration of country-level data from 2000 to 2021. *Journal of Global Health, 15*, 1-14. https://doi.org/https://doi.org/10.7189/jogh.15.04034

Morais, L., Lopes, A., Rocha, J., y Nogueira, P. (2023). Beyond Usual Geographical Scales of Analysis: Implications for Healthcare Management and Urban Planning. *Portuguese Journal of Public Health, 40*, 140 - 154. https://doi.org/https://doi.org/10.1159/000527162

Moran, M., y Tandazo, W. (2022). *Estudio multivariante de las principales causas de muerte en Ecuador para la construcción de índices demográficos, un punto de vista evolutivo comparado con el año 2020.* Proyecto Integrador, Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Moya-Salazar, J., Marín, E., y Palomino-Leyva, C. (2024). Geospatial analysis of cardiovascular mortality before and during the COVID-19 pandemic in Peru:

analysis of the national death registry to support emergency management in Peru. *Global Epidemiology, 11*, 100232. https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1316192

MSP. (2025). *Salud en Cifras*. https://www.salud.gob.ec/salud-en-cifras/

Nayak, P., y Govindan, S. (2025). Leveraging geographic information system for dengue surveillance: a scoping review. *Tropical Medicine and Health, 53*(102), 1-18. https://doi.org/10.1186/s41182-025-00783-9

Ndlazi, B., y Mphuthi, D. (2025). A review of self-care deficit theory to sexual reproductive health and rights on adolescents and young people living with HIV. *African journal of reproductive health, 29*(7), 148-157. https://doi.org/https://doi.org/10.29063/ajrh2025/v29i7.14

Numair, T., Harrell, D., Huy, N., Nishimoto, F., Muthiani, Y., Nzou, S., . . . Pongvongsa, T. (2021). Barriers to the Digitization of Health Information: A Qualitative and Quantitative Study in Kenya and Lao PDR Using a Cloud-Based Maternal and Child Registration System. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(12), 6196. https://doi.org/10.3390/ijerph18126196

OMS. (25 de septiembre de 2025). *Enfermedades no transmisibles*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases?utm_source=chatgpt.com

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Health data governance: Privacy, monitoring and security guidelines.* OECD Publishing.

Organización Panamericana de la Salud. (2026). *Ecuador*. https://www.paho.org/es/ecuador?utm_source=chatgpt.com

Pak, S., Ratoza, M., y Cheuy, V. (2024). Examining rehabilitation access disparities: an integrated analysis of electronic health record data and population characteristics

through bivariate choropleth mapping. *BMC Health Services Research, 24*(170), 1-11. https://doi.org/10.1186/s12913-024-10649-1

Palacios, J., Eichholtz, P., Kok, N., y Aydın, E. (2020). The impact of housing conditions on health outcomes. *Real Estate Economics, 49*(4), 1172-1200. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1540-6229.12317

Pan American Health Organization. (2022). *Guidance for ethical use of health data in the Americas.* PAHO.

Pereira, K. (2024). Toward Enhanced Healthcare Efficiency: The Impact of Digitizing Medical Records. *Revista Sistemática, 14*(3), 709-714. https://doi.org/https://doi.org/10.56238/rcsv14n3-020

Quattrochi, J., Hill, K., Salomon, J., y Castro, M. (2020). The effects of changes in distance to nearest health facility on under-5 mortality and health care utilization in rural Malawi. *BMC Health Services Research, 20*(899). https://doi.org/10.1186/s12913-020-05738-w

Rego, R., Sousa, E., y Pinto, F. (2023). Training hypocoagulated users and their families in disease management: a community nursing intervention. *Pensar Enfermagem - Revista Científica, 27*(1), 147-152. https://doi.org/https://doi.org/10.56732/pensarenf.v27i1.276

Restrepo, D., Pérez, A., y Patiño, C. (2023). A scoping review of the landscape of health-related open datasets in Latin America. *Journal of Medical Internet Research, 25*(10). https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000368

Sahana, K., Narain, J., y Rao, I. (2024). Analysing space-time patterns of maternal mortality attributed to anaemia in Karnataka, India: a spatial epidemiological study. *BMJ Public Health, 1*(1). https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000590

Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2016). *Metodología de la investigación (6.ª ed.).* McGraw-Hill Education.

Schwarz, L., Chen, C., Quiñones, J., Aguilar-Dodier, L., Hansen, K., Sanchez, J., . . . West, B. (2024). Heat-related mortality in Mexico: A multi-scale spatial analysis of extreme heat effects and municipality-level vulnerability. *Environment international, 195*, 109231 - 109231. https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.109231

Secretaría Nacional de Planificación del Ecuador. (2025). *Plan Nacional de Desarrollo (PND) "Ecuador No Se Detiene" 2025-2029.* https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-desarrollo-para-el-nuevo-ecuador-2024-2025/?utm_source=chatgpt.com

Sestito, B., Reimann, L., Mazzoleni, M., Botzen, W., y Aerts, J. (2025). Identifying vulnerability factors associated with heatwave mortality: a spatial statistical analysis across Europe. *Environmental Research Letters, 20*. https://doi.org/10.1088/1748-9326/adbcc8

Siyam, A. I., Rambique, O., Funzamo, C., Azeez, A., Mboera, L., y Kumalija, C. (2021). The burden of recording and reporting health data in primary health care facilities in five low- and lower-middle income countries. *BMC Health Services Research, 21*(1), 691. https://doi.org/10.1186/s12913-021-06652-5

Solomon, E., Wing, H., Steiner, J., y Gottlieb, L. (2020). Impact of Transportation Interventions on Health Care Outcomes. *Medical Care, 58*(4), 384 - 391. https://doi.org/10.1097/mlr.0000000000001292

Tümkaya, M., Eroğlu, K., y Karaçam, Z. (2024). The effect of Orem's Self-Care Deficit Theory–based care during pregnancy and postpartum period on health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Practice, 30*, 1-12. https://doi.org/10.1111/ijn.13300

UxTweak. (2024). *Escala de usabilidad del sistema (SUS): Guía completa para medir la experiencia del usuario*. https://blog.uxtweak.com/es/escala-de-usabilidad-del-sistema

VoPham, T., White, A., y Jones, R. (2024). Geospatial Science for the Environmental Epidemiology of Cancer in the Exposome Era. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, 33*, 451 - 460. https://doi.org/10.1158/1055-9965.epi-23-1237

Wang, Z., Zhu, F., Zuo, J., Yang, L., Lu, F., Chen, L., . . . Tang, X. (2025). Relationship between self-management behavior and family care among Chinese older adults hospitalized for stroke: the mediating role of chronic disease resource utilization. *Frontiers in Medicine, 12*, 1-12. https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1611587

Wood, S., Alston, L., Beks, H., Namara, K., Coffee, N., Clark, R., . . . Versace, V. (2023). The application of spatial measures to analyse health service accessibility in Australia: a systematic review and recommendations for future practice. *BMC Health Services Research, 23*(330). https://doi.org/10.1186/s12913-023-09342-6

World Health Organization. (2022). *Strengthening public health intelligence: Ethical and operational considerations.* WHO Press.

World Medical Asociation. (2013). *Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.* World Med Assoc Inc : https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

Xie, Y., Wang, D., Zhou, J., Zhou, T., Huang, Y., Zhang, K., y Li, H. (2025). Impact of nursing based on Orem's self-care theory on self-care behaviours in older patients with heart failure: A randomised controlled trial. *Australasian journal on ageing, 44*(3), 2025. https://doi.org/10.1111/ajag.70059

# ANEXOS

## Anexo 1. Consentimiento Informado

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Buenos días, reciba un cordial saludo de la Universidad Técnica del Norte. En esta ocasión se está realizando una investigación acerca del tema **"MORTALIDAD FAMILIAR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD TERRITORIAL MEDIANTE INTEGRACIÓN GEOESPACIAL EN LA PARROQUIA LA ESPERANZA 2025"**. Este formulario está dirigido a las familias adscritas al Centro de Salud de la parroquia La Esperanza, cantón Ibarra, a quienes se invita a participar en la investigación.

**Nombres de los responsables de la investigación:**

- Maestrante: Ángela Yamileth Paillacho Suarez
- Tutor/a de investigación: MSc. Cristina Fernanda Vaca Orellana

**Objetivo del estudio:**
Analizar la mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial mediante integración geoespacial en la parroquia La Esperanza durante el año 2025..

**Participación voluntaria:**
La participación de cada familia es libre y voluntaria, y en caso de no querer participar en la investigación, pese a haber firmado el consentimiento informado, puede abandonarla sin ningún inconveniente.

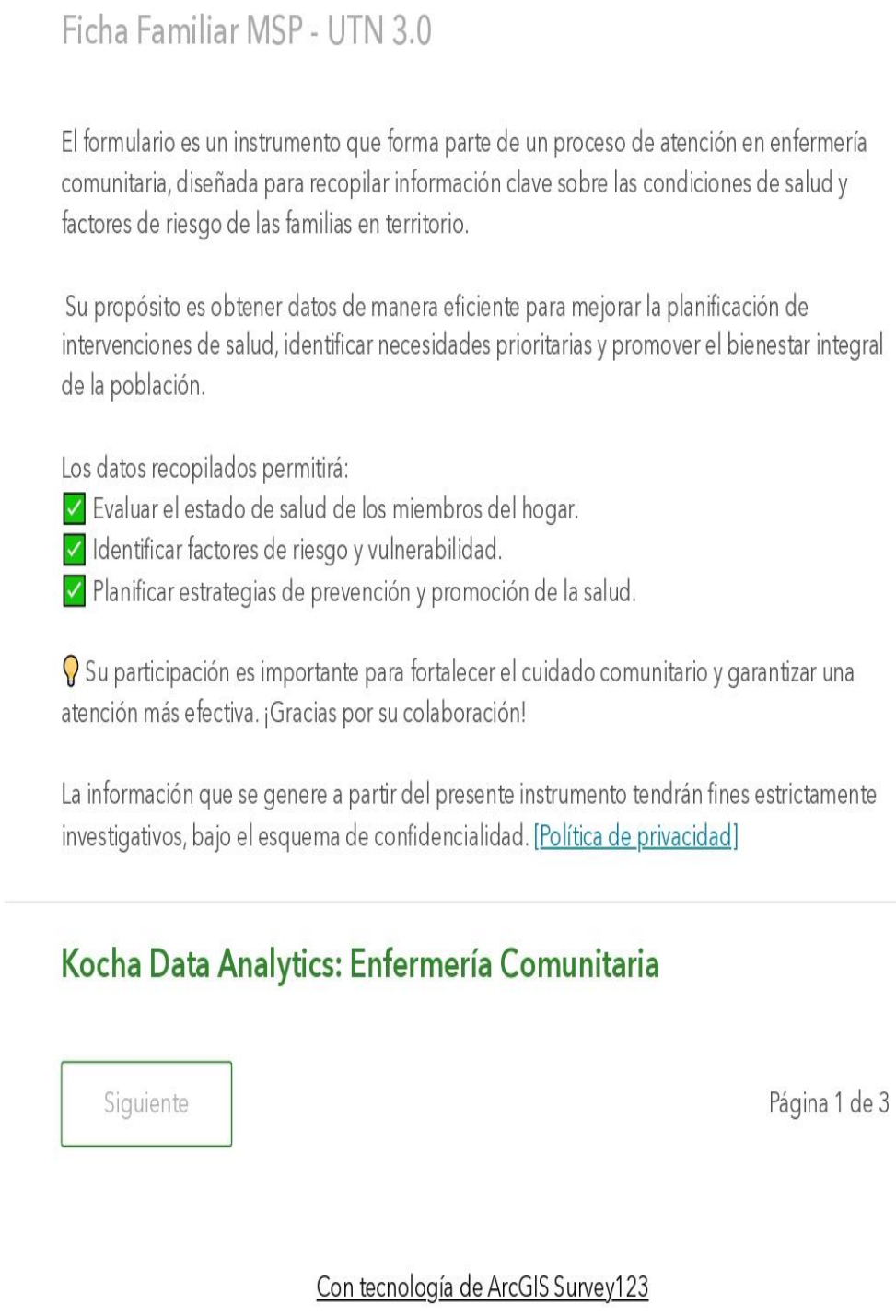
**Confidencialidad:**
La información recopilada será totalmente confidencial. Los datos no serán expuestos en ningún momento dentro del estudio y serán manejados únicamente por los investigadores.

**Procedimiento y protocolos a seguir:**

- Firma de consentimiento informado
- Aplicación del GIS Survey123 basado en la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador
- Aplicación del cuestionario funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial

---
Firma de consentimiento informado

**Anexo 2. Ficha familiar MSP –UTN 3.0**



Ficha Familiar MSP - UTN 3.0

El formulario es un instrumento que forma parte de un proceso de atención en enfermería comunitaria, diseñada para recopilar información clave sobre las condiciones de salud y factores de riesgo de las familias en territorio.

Su propósito es obtener datos de manera eficiente para mejorar la planificación de intervenciones de salud, identificar necesidades prioritarias y promover el bienestar integral de la población.

Los datos recopilados permitirá:
✅ Evaluar el estado de salud de los miembros del hogar.
✅ Identificar factores de riesgo y vulnerabilidad.
✅ Planificar estrategias de prevención y promoción de la salud.

💡 Su participación es importante para fortalecer el cuidado comunitario y garantizar una atención más efectiva. ¡Gracias por su colaboración!

La información que se genere a partir del presente instrumento tendrán fines estrictamente investigativos, bajo el esquema de confidencialidad. [Política de privacidad]

Kocha Data Analytics: Enfermería Comunitaria

Siguiente

Página 1 de 3

Con tecnología de ArcGIS Survey123

**Anexo 3. Instrumento de funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial**

## FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SALUD MEDIANTE HERRAMIENTA GEOESPACIAL

**OBJETIVO.** Evaluar la funcionalidad del sistema de gestión en salud a través de la aplicación de la herramienta geoespacial en el barrio

**INSTRUCCIONES**
Lea cuidadosamente cada enunciado y seleccione la opción que mejor represente su percepción respecto al funcionamiento de la herramienta geoespacial utilizada en la gestión de riesgos familiares.

Escala de valoración

| Valor | Interpretación |
|---|---|
| 1 | Muy bajo / Totalmente en desacuerdo |
| 2 | Bajo / En desacuerdo |
| 3 | Moderado / Ni de acuerdo ni en desacuerdo |
| 4 | Alto / De acuerdo |
| 5 | Muy alto / Totalmente de acuerdo |

### DIMENSIÓN I. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

Definición: Capacidad del sistema para registrar, integrar, georreferenciar, analizar y visualizar información sanitaria útil para la gestión territorial en salud.

| N.º | Ítem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | El sistema permite registrar adecuadamente la información de la ficha familiar. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 2 | La herramienta integra información sociodemográfica, sanitaria y ambiental. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 3 | El sistema permite georreferenciar correctamente las viviendas y familias. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 4 | La herramienta permite identificar familias con factores de riesgo en salud. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 5 | El sistema clasifica adecuadamente a las familias según nivel de riesgo. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 6 | La herramienta permite visualizar en mapas los riesgos familiares identificados. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 7 | Los mapas generados permiten identificar sectores con mayor concentración de riesgos. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 8 | La información territorial puede consultarse de manera rápida y organizada. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 9 | El sistema permite actualizar o corregir información cuando existen errores. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 10 | El sistema mantiene protegida y segura la información registrada. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

## DIMENSIÓN II. USABILIDAD Y SATISFACCIÓN

Definición: Nivel de facilidad de uso, comprensión, accesibilidad y satisfacción percibida por el usuario durante la utilización de la herramienta geoespacial.

| N.º | Ítem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | La herramienta es fácil de aprender y utilizar. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 12 | La interfaz del sistema es clara y comprensible. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 13 | La navegación dentro de la plataforma es sencilla. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 14 | El sistema responde rápidamente durante su utilización. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 15 | El uso de la herramienta facilita el trabajo del personal de salud. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 16 | Dispongo de los conocimientos necesarios para utilizar el sistema. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 17 | Cuento con apoyo técnico o ayuda cuando tengo dificultades con la herramienta. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 18 | Tengo acceso a manuales, guías o documentos de apoyo para utilizar el sistema. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 19 | Me siento satisfecho con el funcionamiento general de la herramienta geoespacial. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 20 | Considero útil continuar utilizando esta herramienta en la gestión sanitaria comunitaria. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

## DIMENSIÓN III. EFICACIA DEL SISTEMA

Definición: Capacidad del sistema para contribuir al mejoramiento de la gestión sanitaria, priorización de riesgos y toma de decisiones en salud pública.

| N.º | Ítem | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | La herramienta facilita la identificación oportuna de familias vulnerables. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 22 | El sistema ayuda a priorizar visitas domiciliarias según nivel de riesgo. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 23 | La información geoespacial mejora la planificación de intervenciones comunitarias. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 24 | La herramienta contribuye al seguimiento de familias en riesgo. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 25 | El sistema mejora la organización de actividades del equipo de salud. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 26 | La herramienta fortalece la toma de decisiones en salud pública local. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 27 | El sistema contribuye al mejoramiento de la gestión sanitaria territorial. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 28 | La herramienta permite generar información útil para informes y monitoreo sanitario. | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

**Preguntas complementarias**

29. ¿Cuáles considera que son las tres características más importantes de una herramienta geoespacial en salud?

| **Característica** | **Seleccione** |
|---|---|
| Facilidad de uso | ☐ |
| Rapidez del sistema | ☐ |
| Identificación de riesgos | ☐ |
| Visualización en mapas | ☐ |
| Seguridad de datos | ☐ |
| Generación de reportes | ☐ |
| Soporte técnico | ☐ |
| Utilidad para la toma de decisiones | ☐ |

30. ¿Qué funcionalidades considera que faltan o deberían mejorarse en la herramienta geoespacial?
……
……
……
……..
Interpretación de resultados

| **Puntaje promedio** | **Nivel de evaluación** |
|---|---|
| 1,00 – 2,00 | Deficiente |
| 2,01 – 3,00 | Regular |
| 3,01 – 4,00 | Adecuada |
| 4,01 – 5,00 | Óptima |

**SUSTENTO METODOLÓGICO DEL INSTRUMENTO**

El instrumento fue diseñado bajo un enfoque de evaluación integral de sistemas de información geoespacial en salud pública, considerando dimensiones de funcionalidad, usabilidad/satisfacción y eficacia del sistema. Estas dimensiones permiten valorar la capacidad de la herramienta para integrar información proveniente de la ficha familiar, representar espacialmente riesgos sanitarios y apoyar la toma de decisiones en el contexto comunitario del barrio Auxilios Mutuos. La estructura del instrumento se fundamenta en evidencia científica reciente relacionada con sistemas geoespaciales, vigilancia epidemiológica y evaluación de tecnologías aplicadas a la gestión sanitaria (Chandran & Roy, 2024); (Palmeirim et al., 2024); (Shafique et al., 2024).

## Anexo 4. Galería fotográfica

**Figura 5.** *Aplicación de la ficha familiar en territorio*



**Fuente:** Ángela Yamileth Paillacho Suarez

**Figura 6.** *Georreferenciación de viviendas*



**Fuente:** Ángela Yamileth Paillacho Suarez

**Figura 7.** *Aplicación de la funcionalidad del sistema de gestión en salud*



**Fuente:** Ángela Yamileth Paillacho Suarez

**Anexo 5. Operacionalización de variables**

| Variable | Dimensión | Definición operacional | Indicadores | Fuente |
|---|---|---|---|---|
| Mortalidad familiar registrada en el Sistema de Información en Salud Territorial | Características sociodemográficas del fallecido | Características demográficas de las personas fallecidas registradas durante 2025. | Edad, sexo, grupo etario, estado civil, nivel educativo, ocupación. | Ficha Familiar MSP y Sistema de Información en Salud Territorial |
| | Causa de muerte | Condición o evento que ocasionó el fallecimiento. | Enfermedades cardiovasculares, neoplasias, enfermedades respiratorias, enfermedades digestivas y hepáticas, enfermedades metabólicas y renales, causas externas, violencia y autolesiones, otras causas, muerte natural, causa desconocida. | Ficha Familiar MSP |
| | Distribución temporal de la mortalidad | Comportamiento de los fallecimientos durante el período estudiado. | Fecha de fallecimiento, mes de ocurrencia. | Ficha Familiar MSP |
| Digitalización de la información de mortalidad familiar | Registro digital | Proceso de ingreso y almacenamiento de la información de | Número de registros digitalizados, completitud de datos, consistencia de registros. | GIS Survey123 y base de datos digital |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | mortalidad en plataformas digitales. | | |
| | Integración de datos | Vinculación de información epidemiológica y geográfica en una sola plataforma. | Registros vinculados a coordenadas geográficas, registros georreferenciados, calidad de datos espaciales. | GIS Survey123 y GIS Online |
| Análisis geoespacial de la mortalidad familiar | Georreferenciación de fallecidos | Localización espacial de los fallecimientos mediante coordenadas geográficas. | Latitud, longitud, ubicación de viviendas, distribución espacial. | GIS Survey123 |
| | Distribución territorial de la mortalidad | Identificación de patrones espaciales de los fallecimientos. | Mapa de ubicación, mapa de calor, concentración de casos, sectores críticos. | GIS Pro |
| | Nivel de riesgo territorial | Clasificación espacial de las áreas según la concentración de factores de riesgo y fallecimientos. | Riesgo bajo, medio, alto y muy alto; densidad de fallecimientos; áreas prioritarias. | GIS Pro |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Efectividad del análisis geoespacial para la planificación sanitaria | Utilidad para la toma de decisiones | Capacidad del análisis geoespacial para aportar información útil a la gestión sanitaria territorial. | Identificación de zonas prioritarias, focalización de intervenciones, vigilancia epidemiológica, asignación de recursos. | Matriz de evaluación y resultados cartográficos |
| | Apoyo a la planificación en salud | Contribución de los mapas y análisis espacial en la formulación de acciones sanitarias. | Priorización territorial, monitoreo de riesgos, planificación comunitaria, seguimiento de población vulnerable. | Informe técnico de análisis geoespacial |