UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA MENCIÓN: ENFERMERÍA FAMILIAR Y COMUNITARIA

TEMA

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS QUE AFECTAN A LAS FAMILIAS DEL BARRIO EL MILAGRO MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS GEOESPACIALES.

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

AUTOR: Dávila Bastidas Cristian Alfonso

DIRECTOR: MSc. Sania Miroslava Ortega Andrade

ASESOR: MSc. Edison Xavier Negrete Andino

IBARRA - ECUADOR
2026

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de mi vida, por iluminar mi camino y darme la perseverancia necesaria para no rendirme ante las dificultades.

A mi madre querida, mi mayor ejemplo de amor, esfuerzo y dedicación; gracias por ser mi inspiración constante, por tu apoyo incondicional y por enseñarme que con fe y determinación los sueños sí se cumplen.

A mis hermanos y a mi sobrina, por su cariño, comprensión y palabras de aliento, que han sido un impulso fundamental para continuar adelante.

A mis docentes, por compartir sus conocimientos, orientarme con paciencia y brindarme las herramientas necesarias para alcanzar esta meta.

Dávila Bastidas Cristian Alfonso

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme salud, fortaleza y sabiduría para cumplir esta meta y culminar con éxito esta etapa de mi formación profesional.

Al Centro de Salud Pugacho, por brindarme la apertura y las facilidades necesarias para el desarrollo de la presente investigación.

A los docentes que, con su orientación, conocimientos y acompañamiento constante, contribuyeron significativamente en la elaboración y culminación de este proyecto.

A quienes guiaron este trabajo investigativo, por su apoyo, paciencia y dedicación durante todo el proceso.

A cada una de las usuarias que participaron en el estudio, por su colaboración y disposición, elementos fundamentales para la realización de esta investigación.

Dávila Bastidas Cristian Alfonso

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	Dávila Bastidas Cristian Alfonso
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Gestión de la información de los riesgos que afectan a las familias del barrio El Milagro mediante la integración de herramientas geoespaciales
AUTOR (ES):	Dávila Bastidas Cristian Alfonso
FECHA: DD/MM/AAAA	28/08/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO	Maestría en Salud Pública Mención: Enfermería Familiar y Comunitaria
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Magíster en Salud Pública Mención: Enfermería Familiar y Comunitaria
DIRECTOR/ASESOR	MSc. Sania Miroslava Ortega Andrade MSc. Edison Xavier Negrete Andino

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 28 días del mes de agosto del año 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CRISTIAN ALFONSO DAVILA BASTIDAS

DÁVILA BASTIDAS CRISTIAN ALFONSO

CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

FACULTAD DE POSGRADO

Ibarra, 28 de agosto de 2026

Dr. Jorge Gordón
Decano
Facultad De Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor Decano:

Nos permitimos informar a usted que, revisado el Trabajo final de Grado "Gestión de la información de los riesgos que afectan a las familias del barrio El Milagro mediante la integración de herramientas geoespaciales", del maestrante Dávila Bastidas Cristian Alfonso, de la Maestría de Salud Pública Mención Enfermería Familiar y Comunitaria, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	MSc. Sania Miroslava Ortega Andrade	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: SANIA MIROSLAVA ORTEGA ANDRADE
Asesor/a	MSc. Edison Xavier Negrete Andino	Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: EDISON XAVIER NEGRETE ANDINO

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. Sania Miroslava Ortega Andrade, certifico que el estudiante Dávila Bastidas Cristian Alfonso con cédula 1004036636 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado: Gestión de la información de los riesgos que afectan a las familias del barrio El Milagro mediante la integración de herramientas geoespaciales.

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 28 días del mes de agosto del año 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
SANIA MIROSLAVA ORTEGA ANDRADE

MSc. Sania Miroslava Ortega Andrade
Director

APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo, MSc. Edison Xavier Negrete Andino, certifico que el estudiante Dávila Bastidas Cristian Alfonso con cédula 1004036636 ha elaborado bajo mi asesoría la sustentación del trabajo de grado titulado: Gestión de la información de los riesgos que afectan a las familias del barrio El Milagro mediante la integración de herramientas geoespaciales.

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 28 días del mes de agosto del año 2026



MSc. Edison Xavier Negrete Andino
Asesor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.1 Problema de investigación....1
1.2 Antecedentes....4
1.3 Objetivos de la Investigación....6
1.3.1 Objetivo general....6
1.3.2 Objetivos específicos....6
1.4 Justificación....7
Marco Referencial....8
2.1 Marco teórico....8
2.1.1 Ficha familiar....8
2.1.2 Importancia de la ficha familiar digitalizada o georreferenciada....9
2.1.3 Riesgos familiares....10
2.1.4 Riesgos socioeconómicos....10
2.1.5 Riesgos sanitarios ambientales....13
2.1.6 Riesgo biológico....16
2.1.7 Sistema geoespacial para la gestión de la información en el ámbito social y familiar....20
2.2.1 Definiciones clave: datos, información, conocimiento....22
2.2.2 Herramienta geoespacial para la gestión de datos comunitarios....22
2.2.3 Sistemas de gestión de información aplicados al entorno social y familiar....22
2.2.4 Sistemas de información geográfica georreferenciada e integración con la ficha familiar o metadatos....24
2.2.5 Estudios previos y contexto local....32
2.3 Marco legal....33
2.3.1 Constitución de la República del Ecuador 2008....33
2.3.2 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)....33
2.4 Marco ético....35
2.4.1 Código de Helsinki....35

2.4.2 Código Deontológico del CIE para la profesión de Enfermería 35
2.4.3 Declaración de Helsinki 36
MARCO METODOLÓGICO 37
3.1. Descripción de área de estudio 37
3.2. Enfoque y tipo de investigación 38
3.2.1 Enfoque de investigación 38
3.2.2 Diseño de investigación 38
3.2.3 Tipo de investigación 38
3.3. Procedimientos de investigación 39
3.3.1 Procesamiento de datos 39
3.3.2 Definición y operacionalización de las variables 41
3.3.3 Operacionalización de variables 45
3.3.4 Métodos 46
3.3.5 Técnica 47
3.3.6 Instrumentos 47
3.3.7 Procesamiento de los datos ficha familiar 49
3.4 Consideraciones bioéticas 49
3.4.1 Declaración de Helsinki de la AMM 49
3.4.2 Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) 50
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 50
4.1 Características sociodemográficas de las familias del Milagro 50
4.1.1 Riesgo biológico 53
4.2 Encuesta de funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial 64
5.1 Antecedentes 70
5.2 Objetivo 71
5.3 Metodología para el Desarrollo del Sistema Geoespacial 72
5.4 Ubicación de riesgos sector El Milagro 78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 87

6.1 Conclusiones 87

6.2 Recomendaciones 88

REFERENCIAS 89

ANEXOS 107

Anexo A. Sector barrio El Milagro 109

Anexo B. Ficha Familiar 109

Anexo C. Base de datos geoespacial (Shapefile) 114

Anexo D. Enlaces de mapas geoespaciales de riesgos familiares del barrio El Milagro 118

Anexo E. Evidencia del mapa interactivo de riesgos familiares en Google My Maps 124

Anexo F. Evidencias del permiso de la zona para acceso a fichas familiares del centro de salud de Pugacho 125

Anexo G: Evidencias 127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipo de discapacidad en Ibarra.....19
Tabla 2 Operacionalización de Variables.....45
Tabla 3 Características sociodemográficas.....50
Tabla 4 Distribución de las familias según el nivel de riesgo de malnutrición.....53
Tabla 5 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por enfermedad de impacto.....54
Tabla 6 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por embarazadas con problemas.....55
Tabla 7 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por discapacidad.....56
Tabla 8 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por presencia de animales.....57
Tabla 9 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por pobreza.....58
Tabla 10 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por desempleo o empleo informal.....60
Tabla 11 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por desestructuración familiar.....60
Tabla 12 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por alcoholismo.....61
Tabla 13 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por condiciones de la vivienda.....62
Tabla 14 Distribución del nivel de riesgo total de las familias estudiadas.....63
Tabla 15 Aceptabilidad del sistema de gestión en salud mediante la herramienta geoespacial.....65
Tabla 16 Nivel de usabilidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial según escala de usabilidad del sistema SUS.....66
Tabla 17 Utilidad percibida del sistema de gestión de salud mediante herramientas geoespacial.....67
Tabla 18 Monitor de Riesgos Familiares de mayor impacto Barrio el Milagro.....68
Tabla 19 Datos utilizados para la georreferenciación.....73
Tabla 20 Parámetros geográficos del proyecto.....74
Tabla 21 Clasificación cartográfica.....75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Problema de investigación 3
Figura 2 Sistema geoespacial para la gestión de riesgos familiares 25
Figura 3 Tipo de datos 31
Figura 4 Población de Estudio del Barrio El Milagro 37
Figura 6 Formulario de evaluación de la funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial 40
Figura 7 Escala de usabilidad del sistema para el mapa de riesgos 41
Figura 8 Formulario digital de ficha familiar para enfermería comunitaria 49
Figura 9 Composición de miembros de familia del sector Milagro 51
Figura 10 Distribución de las familias según el nivel de riesgo de malnutrición 53
Figura 11 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por presencia de animales intradomiciliarios 57
Figura 12 Distribución de las familias según el nivel de riesgo por pobreza 59
Figura 13 Nivel de riesgo total 64
Figura 14 Nivel de usabilidad del sistema según la escala SUS 67
Figura 15 Ficha Familiar 70
Figura 16 Diagrama del sistema geoespacial 77
Figura 17 Ubicación de riesgos detectados sector el Milagro 78
Figura 18 Área de Estudio según la Muestra 79
Figura 19 Riesgo Socioeconómico en el barrio el Milagro 80
Figura 20 Riesgo Ambiental barrio el Milagro 81
Figura 21 Riesgo Biológico 82
Figura 22 Distribución de Riesgos 83
Figura 23 Mapa general de Riesgos en el sector el Milagro 84
Figura 24 Monitor de riesgos principales y sus hallazgos encontrados 85

RESUMEN

En el ámbito de la gestión de la información en salud se han incluido las tecnologías geoespaciales que permiten la vigilancia en el territorio a partir de la integración de información sociodemográfica, de salud y medioambiental, de manera de permitir la identificación de los riesgos familiares y la programación de acciones desde el nivel de atención primaria. El objetivo de la presente investigación es la implementación de un sistema geoespacial para la gestión de la información de amenazas del barrio El Milagro, de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.

El tipo de investigación fue cuantitativa, no experimental, de método descriptivo y de corte transversal. La población estuvo conformada por 748 grupos familiares del barrio El Milagro, y la muestra estuvo conformada por 265 fichas familiares georreferenciadas. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo con SPSS 25 y el análisis de datos en el contexto espacial se realizó con las herramientas de geoespacialización.

Los resultados indican que el nivel de riesgo familiar global más frecuente fue el nivel de riesgo bajo en un 70,9% y el 29,1% de las familias no estaban en riesgo. En el componente biológico, las enfermedades de impacto (26,8%) y la malnutrición (20,4%) representaron los principales factores de riesgo identificados. En el componente ambiental, la presencia de animales intradomiciliarios constituyó el riesgo más frecuente (48,3%). En el componente socioeconómico, la desestructuración familiar (7,5%), la pobreza (3,8%) y el desempleo o empleo informal (3,0%) fueron los indicadores con mayor presencia. En cuanto a la aceptación de la tecnología, el sistema geoespacial demostró una buena usabilidad en la SUS (75,0/100) y una alta utilidad (4,13/5), siendo considerado una herramienta de apoyo para la gestión de riesgos familiares.

Lo que permitió concluir que la implementación del sistema geoespacial fue útil para la identificación, articulación y georreferenciación de los riesgos en salud de las familias del barrio El Milagro, y que se constituyó en una herramienta para la gestión sanitaria comunitaria, la vigilancia de riesgos y la toma de decisiones con base en evidencia territorial.

Palabras clave: gestión de la información en salud, sistemas geoespaciales, riesgos familiares.

ABSTRACT

Health information management is a fundamental tool for identifying family risks and planning timely interventions in primary health care. In this context, the incorporation of geospatial technologies strengthens territorial surveillance processes through the integration of sociodemographic, health, and environmental information. The objective of this study was to implement a geospatial system for managing information on risks affecting families in the El Milagro neighborhood, located in the city of Ibarra, Imbabura Province, Ecuador.

The research was conducted using a quantitative approach with a non-experimental, descriptive, and cross-sectional design. The population consisted of 748 families living in the El Milagro neighborhood, of which 265 georeferenced family records were analyzed. Statistical processing was performed using SPSS version 25, while spatial information was integrated through geospatial tools and ArcGIS software.

The results showed that the predominant overall family risk level was low risk (70.9%), while 29.1% of families were classified as having no risk. Within the biological component, impact diseases (26.8%) and malnutrition (20.4%) were identified as the main risk factors. Regarding the environmental component, the presence of domestic animals represented the most frequent risk factor (48.3%). In the socioeconomic component, family disintegration (7.5%), poverty (3.8%), and unemployment or informal employment (3.0%) were the most prevalent indicators. Regarding technological acceptance, the geospatial system showed good usability according to the SUS scale (75.0/100) and high utility (4.13/5), demonstrating its potential as a support tool for family risk management.

It is concluded that the implementation of the geospatial system enabled the identification, organization, and territorial visualization of risks affecting families in the El Milagro neighborhood, becoming an effective tool for community health management, risk surveillance, and evidence-based decision-making.

Keywords: health information management, geospatial systems, family risks.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Problema de investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que la digitalización de la información sanitaria es un componente esencial para fortalecer los sistemas de salud, mejorar la vigilancia epidemiológica y optimizar la toma de decisiones, particularmente en entornos con limitaciones de recursos (OMS, Salud mental: fortalecer nuestra respuesta, 2022). La implementación de tecnologías sanitarias mejora la eficiencia y la calidad de la atención médica, especialmente en países con acceso limitado a servicios de salud (OPS & OMS, 2023). Una gestión adecuada de la información en salud comunitaria puede ayudar a identificar, analizar y priorizar los riesgos a los que están expuestos los hogares de un territorio.

A nivel mundial, la OPS considera que la digitalización en salud puede contribuir a la mejora en la eficiencia y calidad de la atención sanitaria (OPS, 2024). pero su implementación ha tenido resultados desiguales. En Latinoamérica, algunos países han hecho grandes progresos en la implementación de sistemas de historias clínicas electrónicas (HCE) interoperables, mientras que otros aún utilizan registros donde se recopila la información de forma manual, o plataformas que no permiten la interoperabilidad, lo que impide integrar información clínica de diferentes orígenes. Esto deja brechas en la continuidad de la atención, la toma de decisiones, la gestión de políticas y la formulación de estrategias en el ámbito de la salud pública (OMS, Salud mental: fortalecer nuestra respuesta, 2022).

Según la OPS, en América Latina y el Caribe, la fragmentación y falta de interoperabilidad de datos clínicos, así como la persistencia de registros en papel, limitan a los sistemas de salud la capacidad de responder con oportunidad a las enfermedades transmisibles, la malnutrición, los riesgos ambientales y los determinantes sociales de la salud (OPS, 2024). Pese a que se han realizado importantes avances en infraestructura y digitalización, pocos países han incluido herramientas geoespaciales para vigilancia y análisis de riesgos poblacionales (OPS & OMS, 2023).

Un estudio realizado en Cuba por Morejón et al. (2022) revela que la historia clínica electrónica requiere de un basamento tecnológico apropiado para sus funciones; su información

puede obtenerse por diferentes vías a través del método clínico y el trabajo semiológico, y luego vaciarse a soporte digital que enfrenta dificultades para acceder a servicios de salud oportunos y eficientes (Valderrama et al., 2022). Esta situación se agrava por la fragmentación de los datos y la falta de interoperabilidad entre plataformas digitales, dificultan la coordinación de la atención sanitaria y la toma de decisiones basadas en evidencia, obstaculizando la coordinación interinstitucional y la toma de decisiones clínicas y epidemiológicas.

A nivel nacional, Ecuador enfrenta desafíos significativos en la gestión de la información sanitaria. Aunque el Ministerio de Salud Pública (MSP) ha promovido procesos de digitalización. Sin embargo, más del 60 % de los establecimientos del primer nivel continúa registrando los datos mediante sistemas manuales. La evidencia señala que la gestión manual limita la posibilidad de visualizar territorialmente los riesgos para la detección de enfermedades, complicaciones en el embarazo, entre otros; que influyen en la salud de las familias, dificultando la priorización de familias vulnerables y la planificación efectiva de intervenciones comunitarias basadas en el análisis del territorio (OPS/OMS, 2023).

A nivel provincial, en Imbabura, varios centros de salud, en particular en el barrio El Milagro se continúa registrando la información de las familias mediante formularios físicos, lo que genera pérdida parcial o total de datos (Caiza-Quishpe, 2020) y limitaciones para realizar análisis epidemiológicos o mapas de riesgo (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2024). Según Troya Altamirano (2025) esta situación limita la visualización territorial de los factores de riesgo y la toma de decisiones oportunas por parte del sistema de salud. Esto a su vez incide en el seguimiento a poblaciones más vulnerables y en la construcción de planes de intervención de territorialidad (MIES, 2021). Sin un sistema de información que cuente con georreferenciación, es complicada la localización de los territorios que cuentan con riesgos que deben ser atendidos con prioridad (Rueda Espinoza, 2025).

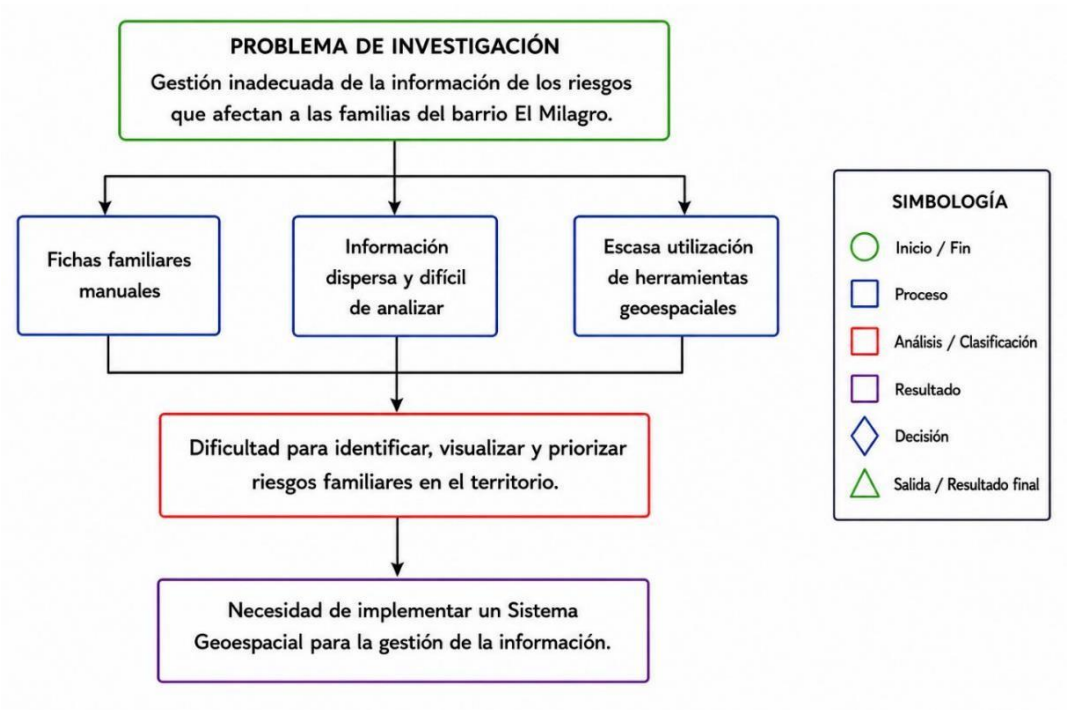
En cuanto a los riesgos sanitarios y medioambientales, se han mencionado como factores negativos el consumo de agua no tratada, el saneamiento deficiente de los residuos y de las aguas residuales, los efectos en el medio ambiente de la actividad industrial, y la presencia de animales en el interior de las viviendas. Estas condiciones favorecen la aparición de enfermedades transmisibles, problemas gastrointestinales, infecciones y afectaciones ambientales que inciden directamente en la salud colectiva (González-Ponce H. A.-P., 2025).

Por otra parte, los riesgos biológicos o biomédicos incluyen personas con esquemas de vacunación incompletos, malnutrición, enfermedades crónicas, enfermedades catastróficas o huérfanas, discapacidad y problemas de salud mental. La falta de sistematización digital dificulta el seguimiento continuo de estos casos, retrasa la intervención oportuna (Cedeño Vélez, 2025) y limita la capacidad del equipo de salud para anticipar complicaciones o brotes (Sánchez Yánez, 2025).

A ello se suman los riesgos socioeconómicos, que constituyen determinantes sociales clave para la salud comunitaria. Entre ellos destacan la pobreza, el desempleo o empleo informal del jefe de hogar, el analfabetismo, la desestructuración familiar, la presencia de violencia, alcoholismo o drogadicción, así como las malas condiciones de la vivienda y el hacinamiento, los cuales incrementan la vulnerabilidad de las familias y dificultan el acceso a servicios de salud y a estilos de vida saludables (Díaz Caravantes, 2018).

Figura 1

Problema de investigación



Nota. Elaboración propia. La figura representa el problema central de investigación y sus principales causas asociadas a la gestión manual, dispersa y poco georreferenciada de la información familiar.

En función de lo anterior, se plantea el desarrollo de un Sistema de información a partir de la Ficha Familiar del MSP, que mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG) permita visualizar, analizar y priorizar los riesgos biológicos, sanitarios/ambientales y socioeconómicos del barrio El Milagro, para que puedan ser utilizados como insumos en la planificación, toma de decisiones e intervenciones por parte del equipo de enfermería familiar y comunitaria.

1.2 Antecedentes

La gestión de la información en salud pública ha evolucionado significativamente con la incorporación de tecnologías geoespaciales, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten mejorar la recolección, análisis y visualización de datos. En este contexto, ArcGIS, SIG, QGIS, GOGLE EARTH se ha consolidado como una herramienta esencial para optimizar la gestión de fichas familiares en centros de salud, facilitando la georreferenciación de datos epidemiológicos y la planificación de estrategias de atención (OPS, 2024). A nivel mundial, hay numerosos estudios que demuestran la utilidad de los SIG en salud pública.

En países como España y Alemania, los SIG en salud pública se han utilizado para la gestión de emergencias sanitarias y la planificación de la atención primaria (ISSA, 2024). En Estados Unidos, se han usado para el seguimiento de los pacientes con enfermedades cardiovasculares y, de forma general, para el diseño de estudios sobre los factores ambientales y socioeconómicos que influyen en la salud de la población (Soto et al., 2017) .

A nivel regional en Brasil, los SIGs facilitaron la identificación de áreas más vulnerables a problemas de salud, una mejor distribución de recursos y el planeamiento de acciones sanitarias (Moreno y Barcello, 2023) . Un modelo de SIG para la distribución de enfermedades infectocontagiosas en Brasil se tradujo en un tiempo de respuesta más rápido ante una epidemia, Polo (2023). Según la OPS en Paraguay la aplicación de esta herramienta en la monitorización de enfermedades crónicas en comunidades rurales facilitó la personalización de los servicios de salud y mejora en la accesibilidad a la atención médica (OPS, 2024). González (2016) analizó el impacto de la georreferenciación en la planificación de campañas de vacunación, demostrando una reducción en las brechas de cobertura del riesgo socioeconómico, biomédico y ambiental.

En Colombia, implementaron herramientas geoespaciales para el monitoreo de enfermedades infecciosas en comunidades indígenas, logrando una mejor focalización de recursos y un aumento en la cobertura de programas preventivos (OPS, 2024). En Argentina, evidenciaron que el uso de SIG en la gestión de registros médicos permitió mejorar la detección temprana de enfermedades respiratorias en sectores con alta contaminación ambiental (Gonzales, 2016).

En Ecuador, la adopción de tecnologías geoespaciales en la salud pública también ha avanzado, pero aún enfrenta retos significativos. Según el MSP la digitalización de las fichas familiares en las unidades de salud de la provincia de Imbabura ha sido gradual, y aunque se han logrado avances, el proceso de implementación sigue siendo limitado debido a la infraestructura tecnológica insuficiente y la falta de capacitación del personal (OMS, Salud mental: fortalecer nuestra respuesta, 2022) Un informe del MSP del 2023 señala que solo el 40% de las unidades de salud en Imbabura contaban con sistemas completos para la digitalización de registros, mientras que el resto sigue utilizando formatos físicos o sistemas de bajo rendimiento, siendo indispensables generar las fichas familiares (Ministerio de Salud Pública, 2024). El manejo de datos en el área de salud pública ha sido dificultado por la dispersión de la población y la falta de acceso a tecnologías de información (Prefectura de Imbabura, 2020).

La ficha familiar es una herramienta para la detección de riesgos en el ámbito de atención familiar y comunitaria, tales como el desempleo del jefe de hogar, analfabetismo, desintegración familiar, violencia intrafamiliar, alcoholismo, drogadicción, tabaquismo, condiciones inadecuadas de vivienda y hacinamiento en el hogar. Asimismo, permite registrar riesgos sanitarios y ambientales, entre ellos el consumo de agua insegura, la inadecuada eliminación de basura, excretas y desechos líquidos, el impacto ecológico por actividades industriales y la presencia de animales intradomiciliarios (CEPAL, 2024).

De igual manera, la ficha familiar facilita la identificación de riesgos biomédicos o biológicos, tales como esquemas de vacunación incompletos, malnutrición, enfermedades crónicas, enfermedades catastróficas o raras, discapacidad y trastornos mentales. Sin embargo, la información en soportes físicos o sistemas no interoperables dificulta el análisis territorial y la priorización de intervenciones (Cedeño Vélez, 2025).

En el barrio El Milagro de la ciudad de Ibarra, la gestión de los datos de las fichas familiares se ha realizado a través de documentos en papel, lo que impide la visualización en el territorio de la vulnerabilidad familiar, basada en la evidencia territorial, focalización ante problemáticas socioeconómicas, ambientales y biomédicas presentes en la comunidad. Las herramientas geoespaciales, que permiten localizar y mapear a las familias en situación de vulnerabilidad, son una innovación en la gestión de fichas familiares.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Implementar un sistema geoespacial para la gestión de la información de los riesgos que afectan a las familias del barrio El Milagro

1.3.2 Objetivos específicos

1. Sistematizar la ficha familiar para la obtención de datos de las familias del barrio El Milagro.
2. Desarrollar un sistema geoespacial para la visualización de la información de los tipos de riesgos y sus causas en las familias para la toma eficaz de decisiones.
3. Evaluar la aceptación y uso de la tecnología en la salud.

1.4 Justificación

La presente investigación sirve de base para futuras investigaciones de enfermería que utilicen SIG integrada en la ficha familiar. La ficha familiar es un instrumento oficial del Ministerio de Salud Pública (MSP) dentro del Modelo de Atención Integral en Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI), constituye la base para la identificación y el seguimiento de riesgos biológicos, riesgos sanitarios ambientales y socioeconómicos que afectan a las familias en territorio.

Sin embargo, la limitada digitalización de esta información en las unidades de salud genera dificultades para acceder a datos actualizados. Actualmente, el manejo manual de la ficha familiar ocasiona retrasos en la sistematización de información, duplicidad de registros, pérdida de datos y poca capacidad para correlacionar los riesgos con su localización geográfica, indispensable fortalecer estrategias de promoción de la salud y educación sanitaria orientadas a la identificación, gestión y prevención de dichos riesgos, priorizando la atención primaria como eje central (Troya et al., 2025). A esto se agrega que la falta de herramientas digitales dificulta que el trabajo en salud pueda identificar los casos prioritarios, las familias en situación de vulnerabilidad, las áreas críticas que están en riesgo biológico, en riesgo sanitario o ambiental, y las condiciones socioeconómicas que determinan la inequidad en salud, así como planificar de forma integral y oportuna las acciones de salud.

Además, se enmarca dentro de los ODS, particularmente el ODS 3 de garantizar el acceso universal, equitativo y de calidad a servicios de salud, prevención y control de enfermedades epidémicas, y en las políticas nacionales del Ministerio de Salud Pública (MSP) para la modernización, digitalización y la gestión de la información en salud en el marco del MAIS-FCI, que incluyen la vigilancia de salud en la comunidad y el análisis territorial de riesgos entre sus prioridades. Los principales beneficiarios son las familias del barrio El Milagro, que reciben atención más oportuna, integral y centrada en su contexto. También los profesionales de la salud y las autoridades locales, que cuentan con información georreferenciada para realizar la planeación, priorización y el monitoreo de los riesgos de salud en tiempo real. La viabilidad de la investigación se basa en la infraestructura tecnológica, las herramientas geoespaciales disponibles y el interés institucional en la implementación de sistemas digitales geoespaciales.

CAPÍTULO II
Marco Referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Ficha familiar

La ficha familiar es un instrumento técnico y estandarizado utilizado en el primer nivel de atención del MSP del Ecuador permite registrar información integral sobre las características, condiciones y determinantes de salud de las familias en los diferentes sectores (MIES, 2021). Forma parte del Modelo de Atención Integral del Sistema Nacional de Salud Familiar, Comunitario e Intercultural (MAIS-FCI), el cual establece que la atención debe centrarse en la familia y su entorno, integrando dimensiones biológicas, sociales, ambientales y culturales (CEPAL, 2024). Su aplicación de la ficha familiar permite comprender la realidad sanitaria de cada núcleo familiar, identificar factores de riesgo y orientar intervenciones de promoción, prevención y control en la comunidad, permitiendo aprovechar las oportunidades incluyen el uso de TIC para mejorar el acceso a servicios de salud, la colaboración intersectorial y el desarrollo de políticas inclusivas y sostenibles (Villa-Feijoó, 2022).

En cuanto a los riesgos sanitarios y ambientales, la ficha familiar incorpora información relacionada con las condiciones de la vivienda, acceso a agua segura, disposición de excretas, tipo de saneamiento básico, presencia de vectores, almacenamiento de alimentos, contaminación del entorno y prácticas de higiene. Estas variables dan una idea de cuántas posibilidades tiene el hogar de prevenir enfermedades ambientales y sanitarias (Bermudez, 2024).

Desde la óptica de los determinantes sociales, el instrumento aborda el nivel de educación, ocupación o actividad económica, ingresos, hacinamiento, violencia intrafamiliar, acceso a servicios públicos, inseguridad alimentaria, entre otros, que se constituyen en determinantes de la situación de vida y salud de cada familia, que influyen en el riesgo de enfermedad y en el acceso oportuno a servicios de salud (Alay Choez & Pibaque Tigua, 2024).

Además de identificar riesgos, la ficha permite priorizar los procesos de intervención. A partir de la información recogida, se puede realizar la estratificación familiar por vulnerabilidad, elaborar planes integrales de cuidado y articular con otros sectores para dar respuesta a los determinantes sociales. A nivel comunitario, se utiliza como base para la

planificación territorial y la vigilancia comunitaria propias del modelo de atención familiar y comunitaria (MSP, Transformación Digital del Sector Salud 2024-2030, 2024).

Sin embargo, aunque su utilidad es ampliamente reconocida, en diversos establecimientos del primer nivel de atención la ficha familiar aún se gestiona de manera manual, lo que limita la capacidad de análisis, actualización continua y visualización territorial de los riesgos presentes en la comunidad como riesgos socioeconómicos, riesgos ambientales, y biomédico (Ministerio de Salud Pública, 2023). Esta situación dificulta la integración de la información con herramientas tecnológicas avanzadas, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permitirían correlacionar los distintos tipos de riesgos con su ubicación espacial (Pública, 2023).

En este marco, la digitalización y georreferenciación de la ficha familiar constituye una opción de gestión de la información sanitaria, en la que se podrá hacer uso del análisis geoespacial en la identificación de patrones epidemiológicos, zonas vulnerables, priorización de atención de familias en riesgo, potenciando la función de los equipos de salud en la toma de decisiones territorialmente informada. La ficha familiar es entonces un instrumento para el registro clínico y social y para la planificación sanitaria en el modelo de atención de salud familiar, comunitaria y territorial.

2.1.2 Importancia de la ficha familiar digitalizada o georreferenciada

De un artículo publicado en Cuba señala que la historia clínica electrónica o ficha familiar electrónica digitalizada, es capaz de reflejar de forma fidedigna las características clínicas del paciente y su evolución periódica bajo un soporte electrónico, es única para cada paciente, por la importancia que declara y los beneficios que ocasiona la digitalización estructurada para la toma de decisiones medicas paciente (Morejón-Palacio, 2022).

Así, también en un análisis realizado en España indica que las historias clínicas o ficha familiar digitalizada podrán ser una gran fuente de información epidemiológica, la importancia de la información dentro de un sistema digital georreferenciado permite visualizar el comportamiento espacial de los diferentes riesgos, como el estudio de cómo ha afectado el coronavirus en las diferentes comunidades autónomas de España (Cruz Gil, 2020).

En un estudio publicado en la Revista Cubana de Informática Médica, identificó que, en Perú, los sistemas de información mejoran la comunicación médico y paciente, aceleran procesos de atención médica, reducen costos y tiempo, en cuanto a la automatización de historiales clínicas, como fichas familiares, garantizado mejoras en el proceso de atención al paciente y reducción de riesgos biológicos y patrones epidemiológicos (Preciado Rodríguez, 2021).

El uso de datos sanitarios en formato digital facilita la mejora de la eficiencia de los sistemas de salud (CEPAL, 2024) , ya que al pasar de un formato físico a uno digital se optimizan las historias clínicas, se reducen los errores administrativos y se mejora el acceso a la información.

Además, se pueden aplicar las tecnologías geoespaciales al análisis de la distribución de enfermedades y a la formulación de políticas públicas en salud basadas en pruebas (2023).

2.1.3 Riesgos familiares

Los riesgos familiares, es la identificación de las familias en riesgos, se refieren a todas aquellas condiciones internas del hogar que pueden afectar la salud, el bienestar y el desarrollo integral de sus integrantes. Desde el enfoque del Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS), estos riesgos se analizan considerando la dinámica familiar, los roles, la convivencia, la comunicación, la funcionalidad y la presencia de conflictos o violencia intrafamiliar (Mairal, 2021).

2.1.4 Riesgos socioeconómicos

Los riesgos socioeconómicos comprenden aquellas condiciones sociales, laborales y económicas que influyen directamente en el nivel de vida de las familias y, por tanto, en sus posibilidades de mantener una buena salud. Entre estos se incluyen el bajo nivel educativo, el desempleo, ingresos insuficientes, precariedad laboral, hacinamiento, inseguridad alimentaria y limitado acceso a servicios básicos (Flórez, 2022). La aparición de esta pandemia ha producido una crisis sanitaria mundial, además de una serie de cambios socio económicos no vistos hasta ahora, que han incrementado la vulnerabilidad a enfermedades, limitar el acceso a servicios sanitarios y a una alimentación saludable limitada (Vélez Hidalgo, 2022).

En un estudio en Ecuador una muestra de 150 estudiantes de tercer nivel matriculados en universidades públicas y privadas se determina que el 40% de los encuestados siente que sus ingresos familiares no son suficientes para cubrir todas las necesidades básicas, mientras que el 38% considera que sí, aunque en menor grado, siendo una gran afección los riesgos socioeconómicos (Figueroa Guerra, 2025).

2.1.4.1 Desempleo jefe de familia

El desempleo es un riesgo por la falta de un trabajo estable y seguro por parte del principal proveedor del hogar, lo que limita la capacidad económica para cubrir necesidades básicas. Las escasas oportunidades de empleo y la baja remuneración son también desafíos socioeconómicos por la desigualdad de la distribución dispar del ingreso y la riqueza en la sociedad (Encalada Zumba, 2024).

A nivel nacional en un estudio realizado en Ecuador en el 2023 se evidencio que el 55,7% de la población se encontraba con empleo informal, entre las principales causas tenemos las plazas de trabajo escazas en el sector formal, área de residencia, etnia, género y nivel de estudios. La tasa de pobreza se ubica en 23,90%; los grupos de población que presentan las tasas más altas son la indígena y la montubia, lo cual estos acontecimientos limitan el desarrollo económico y social de la población (Giler, 2024).

2.1.4.2 Analfabetismo jefe de familia

El riesgo de analfabetismo del jefe de familia se da por la incapacidad de leer y escribir, lo cual restringe el acceso a información, empleo y servicios, afectando la toma de decisiones en el hogar (Moreira Arcila, 2024). El analfabetismo y la pobreza extrema por ingreso en muchas regiones del planeta crean un ciclo perpetuo de desigualdad y carencia. La falta de habilidades básicas no solo limita las oportunidades laborales de los individuos, sino también su capacidad de integrarse plenamente en la sociedad y de tomar decisiones informadas que incidan positivamente en su bienestar (Cáceres Castro, 2024).

2.1.4.3 Desestructuración familiar

Este riesgo incluye la ausencia de uno o ambos progenitores o los progenitores son la principal amenaza de inseguridad, conflictos familiares o inestabilidad en la composición del

hogar, lo que puede generar vulnerabilidad social, riesgos psicosociales, problemas interpersonales, en estos casos hay riesgos emocionales y sociales. Por tanto, los conflictos familiares afectan significativamente la dinámica social y el bienestar de los miembros del hogar (Duque-Salvador, 2024).

En un estudio realizado en Manabí determinan que la desintegración familiar, siempre ha estado presente en los hogares ecuatorianos, como resultados, por diversas razones con los niveles decrecientes de matrimonios, el aumento de nacimientos fuera de matrimonio, tasas altas de divorcio, separación, entre otros, por tanto concluyen que las familias funcionales e integradas, son la base fundamental para el crecimiento y desarrollo de los niños en todos sus aspectos (Quijano-Murgueytio, 2021).

2.1.4.4 Violencia-alcoholismo-drogadicción-tabaquismo

Se determina que la violencia, alcoholismo y drogadicción presenta factores de riesgo asociados a conductas que afectan la salud física, mental y social de los miembros del hogar, generando entornos de riesgo (Roa Saborit, 2024).

De acuerdo a hallazgos encontrados por la Alcaldía de Ibarra en el año 2021, se determinó que los índices de violencia han aumentado a cifras así, 172 mujeres han sido víctimas solo en este año, situación que viven familias con casos de violencia y feminicidio, afectadas por muchos factores de riesgos (GAD-Ibarra, 2021).

En un test de actitudes al consumo de alcohol aplicado en Loja a 28 estudiantes. Los resultados señalan la sustancia de mayor consumo al alcohol (68 %), de los cuales manifiestas que el principal motivo son los problemas familiares (Rivadeneira Díaz, 2021)

2.1.4.5 Malas condiciones de vivienda

Se refiere a viviendas construidas con materiales inadecuados, sin servicios básicos o en estado de deterioro, lo cual incide negativamente en la salud de la población generando un riesgo que puede afectar desde el más peño hasta el más de alta edad (Amau-Chiroque J. M.-V.-T.-L.-G.-P.-H., 2024).

En un análisis en el Riobamba-Ecuador identifica la falta de acceso a vivienda en el país, así como también a servicios básicos como agua potable, saneamiento y electricidad afecta directamente a más del 50% de la población, donde además el 71,2% vive en pobreza multidimensional (Rodríguez, 2025).

2.1.4.6 Hacinamiento

Se presenta cuando varias personas habitan en espacios reducidos, lo que incrementa riesgos sanitarios, estrés y problemas de convivencia, generando incluso problemas sociales y riesgos psicológicos (Cedeño Vélez, 2025).

El hacinamiento en Ecuador alcanza al 9,6% de los ecuatorianos, eso significa que 1,5 millones de personas viven en espacios reducidos y con problemas en la infraestructura (Mella, 2026).

Según la Encuesta Nacional de Desnutrición del INEC (2025) identifica que de 991 hogares el 15,1% de las familias habita en viviendas precarias, y casi la mitad presenta techos, paredes o pisos en estado regular o malo. Además, el 36,4% de los hogares ha experimentado falta de alimentos, y el 18,1% de los niños menores de cinco años ha sentido hambre sin poder comer.

2.1.5 Riesgos sanitarios ambientales

Los riesgos sanitarios ambientales son todos aquellos atributos del medio físico, tanto dentro como fuera de la vivienda, que pueden influir en la salud de la población, como la calidad del agua, la eliminación de excretas, la ventilación, la iluminación, los vectores, la contaminación del aire, el ruido y las sustancias químicas (Flórez, 2022). En general, en el contexto comunitario son riesgos relacionados con servicios de agua y saneamiento inadecuados, contaminación ambiental intradomiciliaria y prácticas de higiene inadecuadas. (Ministerio del Ambiente, 2023).

Existe riesgos sanitarios ambientales como problemas a la salud por sí misma, pero también agravar enfermedades generadas por otras causas. La mala calidad ambiental suma 12,6 millones de muertes anuales en el mundo, en el 2020, más del 80% de la población de

América Latina y el Caribe tiene riesgos de calidad del aire, disponibilidad del agua, provocando pérdidas sociales, en la economía y en la productividad (Chamas, 2021).

2.1.5.1 Consumo de agua insegura

Se refiere al uso de agua no apta para el consumo humano, ya sea por falta de tratamiento, contaminación o ausencia de sistemas adecuados de distribución, lo que incrementa el riesgo de enfermedades gastrointestinales (Montenegro, 2024).

En un estudio en México indica que la salud está directamente relacionada con la calidad del agua, existen estudios que indican que el 80 % de la población global vive en áreas con fuentes de agua contaminada debido a la agricultura intensiva y alta densidad poblacional causando riesgos o efectos adversos agudos y/o crónicos a la salud de la población que la consuma (González-Ponce H. A.-P., 2025).

Existe 2200 millones de personas carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de forma segura, 3.500 millones de personas todavía carecían de servicios de saneamiento de forma segura. Según la OMS, se estima que al menos 1700 millones de personas en todo el mundo beben agua sin protección contra la contaminación fecal (Naciones Unidas, 2025).

En América Latina, y particularmente en Ecuador, la problemática sobre la relación entre salud pública y acceso a agua segura es un riesgo sanitario al existir baja calidad del agua de consumo humano incrementando enfermedades transmitidas por el agua (Cuenca, 2025).

2.1.5.2 Incorrecta eliminación de basura y excretas

Comprende prácticas inadecuadas en la disposición de residuos sólidos y excretas, como botaderos informales o falta de sistemas de alcantarillado, lo que favorece la proliferación de vectores y focos de infección (Intriago y otros, 2023).

El inadecuado manejo de residuos sólidos comunes, incorrecta eliminación de basura y excretas pueden desencadenar distintas enfermedades transmisibles como diarrea, parasitosis intestinal, enfermedades respiratorias, dengue, malaria por la existencia de menor disposición de contenedores de basura, y falta de controles médicos periódicos (Moreno Tapia, 2024).

En la ciudad de Ibarra, en San Alfonso indican que no se dio el tratamiento adecuado de los desechos por aproximadamente nueve meses, por lo que hay cerca de 55.000 toneladas de residuos sin la protección de material de cobertura, a la intemperie, causando riesgos de focos infecciosos de todo tipo (La Hora, 2023).

2.1.5.3 Incorrecta eliminación de desechos líquidos

Hace referencia al vertido inadecuado de aguas residuales domésticas o industriales, generando contaminación del suelo y fuentes de agua, con impactos directos en la salud comunitaria (Intriago y otros, 2023).

El agua en Ecuador, contaminada desde su origen y consumida sin el debido tratamiento, haciende a un 73,7 % del agua residual no es tratada y termina, para luego ser consumida de acuerdo a las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el 2022, según el estudio, 120,4 millones de metros cúbicos de agua al mes fueron distribuidas por 221 municipios (Torres, 2024).

En un estudio realizado en la ciudad de Ibarra, en el sector de Yahuarcocha, se destaca que el 6,3% identifica el agua contaminada por basura, el 6,3% señala contaminación por los locales que rodean la laguna, siendo necesario promoviendo prácticas sostenibles (Hernández-Vila, 2025).

2.1.5.4 Impacto ecológico por industrias

Incluye los efectos negativos derivados de actividades industriales cercanas, como emisiones contaminantes, ruido o vertidos, que pueden afectar la salud de la población y el equilibrio ambiental (Universidad Central Del Ecuador, 2023).

En un estudio realizado en Daule, se identificaron impactos ambientales negativos sobre el suelo, contaminación del agua y aire, el mismo que determina que las actividades de lubricadoras y lavadoras generan un impacto ambiental ecológico por industrias (Escandón Molina, 2024).

El impacto ecológico incluye el ruido como un problema global y se ha constituido como un riesgo para la salud, de acuerdo con el uso de suelo y los conflictos socioambientales

generados en la ciudad de Ibarra, durante tres jornadas al día, en un estudio aplicado a 390 encuestas, se determinó que la zona comercial presentó mayor contaminación acústica, mientras que la zona agrícola residencial presentó, en general valores mínimos, con un valor promedio de 69,3 decibeles, con el efecto físico mayormente evidenciado y psicológico es el estrés (FAO, 2022).

2.1.5.5 Animales intradomiciliarios

Se refiere a la presencia de animales dentro del hogar sin condiciones adecuadas de higiene y control sanitario, lo que puede facilitar la transmisión de enfermedades zoonóticas (Intriago y otros, 2023).

En un estudio realizado en Manabí por Orlando López et al. (2025) indica los animales intradomiciliarios tienen enfermedades parasitarias zoonóticas que afectan a bovinos y porcinos tienen consecuencias directas e indirectas en la salud humana, principalmente a través del consumo de carne contaminada, contacto con animales infectados o exposición a ambientes insalubres.

Existe reporte de alerta de enfermedades y emergencias relacionadas con animales reportadas al 9-1-1 que aumentaron el impacto de riesgos en 23% en el país, en Ibarra en el año 2022 han sido atendidos 435 casos relacionadas con animales (Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, 2022).

En Ibarra existe aproximadamente 62.000 animales domésticos o intradomiciliarios en los diferentes lugares y en cada parroquia. La sobrepoblación de perros en Ibarra es alta, de acuerdo a las estadísticas, lo que conlleva a gran magnitud de riesgos en el cantón (Municipio de Ibarra, 2025).

2.1.6 Riesgo biológico

El riesgo biológico se refiere a la probabilidad de exposición a microorganismos como bacterias, virus, hongos, parásitos o agentes zoonóticos que pueden generar enfermedades en los miembros de la familia. Estos riesgos pueden originarse dentro del hogar, en el ambiente laboral o comunitario, y se incrementan por hábitos inadecuados de higiene, falta de vacunación, convivencia con animales sin control sanitario, manejo incorrecto de alimentos o

contacto con personas enfermas. Identificar el riesgo biológico permite orientar acciones preventivas como la inmunización, el control de vectores, la educación sanitaria y la adopción de normas básicas de bioseguridad, contribuyendo a disminuir la incidencia de enfermedades transmisibles en la comunidad (Hospital General Pablo Arturo Suárez, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2023).

En este sentido, los riesgos biomédicos incluyen condiciones como esquemas de vacunación incompletos, malnutrición, enfermedades crónicas y catastróficas, embarazo, discapacidad y trastornos de salud mental (Salud, 2023). Por su parte, los riesgos ambientales comprenden el consumo de agua insegura, la inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos, la presencia de vectores, la convivencia con animales intradomiciliarios y los impactos derivados de actividades industriales (Amau-Chiroque J. M.-V.-T.-L.-G.-P.-H., 2024).

2.1.6.1 Personas con vacunación incompleta

Corresponde a individuos que no han cumplido con el esquema de vacunación establecido, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a enfermedades prevenibles (Hospital General Pablo Arturo Suárez, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2023).

En un estudio por Guevara Pabón et al. (2024) indica que se a obtenido un universo de pacientes del Centro de Salud, de Priorato, de la ciudad Ibarra, provincia Imbabura, desde enero a diciembre del 2023, mismo que fue comprendido por 110 padres de niños menores de 5 años, donde se detectó el incumplimiento del esquema de vacunación 49 pacientes (44,5 %) por falta de medios económicos y el desconocimiento de la fecha de vacunación en 40 pacientes para un 36,3 % del total.

Existe un alto riesgo biológico por falta de vacunación en ciertos sectores tal es el caso, detectado por el MSP en Ibarra, en el año 2022, donde se han detectado casos de sarampión por falta de vacunación para niños de 6 meses a 11 años en esa localidad, se evidencia que se aplicó el cerco epidemiológico a más de 150 contactos y se visitaron 330 domicilios circundantes a la vivienda del paciente para cumplir con el barrido de vacunación (EFE, 2022).

2.1.6.2 Personas con malnutrición

Incluye tanto la desnutrición como el sobrepeso u obesidad, condiciones que afectan el sistema inmunológico y aumentan la susceptibilidad a infecciones (Jiménez, 2024).

En Ibarra y otras ciudades del país, existe desnutrición Crónica Infantil, las estadísticas indican que, en el año 2024, se redujo de 20.1 % al 19.3 % (Ministerio de Salud Publica, 2024).

En un estudio realizado en la ciudad de Ibarra se evidencio que existe un riesgo nutricional y hábitos alimentarios inadecuados en todas las personas estudiadas, donde se determinó que el 5 % de los sujetos presentaron malnutrición y el 58,3 % riesgo de malnutrición, el 20 % obtuvo delgadez y el 36,67 % sobrepeso y obesidad. Asimismo, el 96,67 % presentó mala calidad de la alimentación (Velasco Espinosa, 2023).

2.1.6.3 Personas con enfermedades crónicas

Se refiere a individuos con patologías como diabetes, hipertensión o enfermedades respiratorias, que presentan mayor riesgo ante infecciones (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2025).

En un Estudio realizado por Macías et al. (2023) indica que dentro de la república del Ecuador las principales enfermedades crónicas no transmisibles son las enfermedades respiratorias (75%), hipertensión arterial (63%), la diabetes mellitus tipo II (38,5) y que la calidad de vida se ve altamente afectada.

En lo que va del año, el IESS de la ciudad de Ibarra mediante su unidad médica realiza el servicio de visitas domiciliarias de alrededor de 130 pacientes crónicos y vulnerables al mes en las diferentes parroquias y sectores (IESS, 2023).

2.1.6.4 Personas con enfermedades catastróficas / huérfanas

Incluye a personas con enfermedades de alta complejidad o baja prevalencia, que requieren atención especializada y presentan alta vulnerabilidad sanitaria (Hospital General Pablo Arturo Suárez, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2023).

En el país en una población de 78 colaboradores se ha identificado que el 51% de la muestra presentó un riesgo psicosocial alto y el 49% un riesgo medio; además, se detectó un 65% de cansancio emocional elevado y un 63% con niveles de ansiedad entre moderada y severa conjuntamente con enfermedades catastróficas (Damián-Mero et al., 2026).

2.1.6.5 Embarazadas con riesgos

Corresponde a gestantes con factores de riesgo biológico, obstétrico o social, que requieren seguimiento prioritario (Montenegro, 2024) .

En Centros de Salud de Ibarra en un artículo publicado por Benalcázar et al. (2022)se realizó un estudio conformado por 120 mujeres embarazadas los resultados y conclusiones obtenidos de la población estudiada tienen una alta prevalencia de depresión en el embarazo y riesgos con un porcentaje del 35%, lo que representa una frecuencia de 42 casos positivos de 120 gestantes estudiadas. Dentro de los factores socioeconómicos estudiados como factores de riesgo para desarrollar depresión durante el embarazo encontramos a gestantes mayores de 35 años, baja escolaridad, vivir en una población rural, el empleo inestable y desempleo.

2.1.6.6 Personas con discapacidad

Se refiere a individuos con limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas que pueden dificultar el acceso a servicios de salud y aumentar su vulnerabilidad (Universidad Central Del Ecuador, 2023).

De acuerdo con la información presentada por el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, en el cantón Ibarra, provincia de Imbabura, se registran 7.132 personas con discapacidad. De los cuales la discapacidad física representa el porcentaje de mayor cantidad, con un 42,18 %, seguida por la discapacidad intelectual del 22,11 % y la auditiva con el 16,50 % (Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades, 2026).

Tabla 1

Tipo de discapacidad en Ibarra

Tipo de discapacidad	Porcentaje
Física	42,18 %

Intelectual	22,11 %
Auditiva	16,50 %
Visual	10,85 %
Psicosocial	7,67 %
Lenguaje	0,69 %

Nota. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2026).

2.1.6.7 Personas con problemas mentales

Incluye a personas con trastornos mentales que pueden afectar su autocuidado, adherencia a tratamientos y condiciones de vida (Universidad Central Del Ecuador, 2023).

En el mundo, cerca de 1000 millones de personas tienen un trastorno mental, siendo la depresión una de las principales causas, en Ecuador, el porcentaje de años de vida perdidos por discapacidad relacionada a problemas de salud mental es del 33,4%: 8,3% por depresión, 5,2% por ansiedad, 1,6% por esquizofrenia, 1,5% por suicidio y trastorno bipolar y 0,9% por consumo de alcohol. En el mismo contexto, en 2023 se produjeron un total de 1.201 muertes por suicidio a nivel nacional (Ministerio de Salud Pública, 2024).

Según el MSP (2024) en el año 2023 registran un total de 129.598 personas atendidas con diferentes problemáticas de salud mental, mientras que entre enero y agosto de 2024 se han atendido a 94.965 personas.

2.1.7 Sistema geoespacial para la gestión de la información en el ámbito social y familiar

El Sistema Geoespacial en el ámbito social y familiar es un enfoque clave dentro de la Atención Primaria de Salud (APS) que busca promover el bienestar integral de la población a partir de intervenciones dirigidas a la familia y su entorno (OPS, 2025). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, Salud mental: fortalecer nuestra respuesta, 2022), este modelo de atención se basa en la prevención y promoción de la salud y la identificación precoz de los factores de riesgo en el hogar y la comunidad, y está programado en una herramienta que permite manejar una estructura y comportamientos controlados.

La salud comunitaria es un enfoque de salud pública que se basa en la premisa de que la participación de la comunidad en el diagnóstico de problemas y en la búsqueda de

soluciones puede mejorar las condiciones de vida y reducir las desigualdades en el acceso a servicios de salud. (Hernández y Pérez, 2019).

El uso de herramientas geoespaciales en la gestión de la salud familiar y comunitaria ha permitido mejorar la eficiencia en la recopilación y análisis de datos. La implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG), facilita la georreferenciación de familias y comunidades, lo que permite identificar patrones epidemiológicos y mejorar la planificación de estrategias de intervención (González y Ramírez, 2022).

Según López et al. (2023), El uso de estas tecnologías SIG para la gestión de la ficha familiar ha permitido la toma de decisiones en los centros de salud, la asignación de recursos y la focalización de programas de prevención.

La gestión de la información en el sistema geoespacial permite una mejor intervención en el ámbito social y familiar es un proceso clave en la toma de decisiones y en la planificación de las intervenciones en las comunidades y sectores locales en función de los datos. Los términos datos, información y conocimiento han sido objeto de estudio en el campo de la gestión de la información. Según Escandell (2024), los datos son registros, la información se obtiene al procesar y clasificar los datos y el conocimiento es el resultado de analizar, interpretar la información y aplicarla a la toma de decisiones.

La jerarquía entre datos, información y conocimiento es importante en el contexto de la gestión de la información para políticas sociales y comunitarias. Según Escandell (2024) Para los partidarios de la diferenciación, los datos son hechos discretos, la información es datos con propósito y el conocimiento es la experiencia, los valores y la comprensión que se obtiene al procesar la información. Estas diferencias son relevantes para la gestión de la información para políticas sociales y comunitarias y la toma de decisiones basada en evidencia.

Los métodos participativos y cooperativos han cobrado importancia en la gestión de datos comunitarios, y buscan involucrar a los actores locales en la producción y el uso de datos. Según Merino et al. (2022), la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP) permite que las comunidades no solo sean receptoras de información, sino también productoras de conocimiento.

En el caso del barrio El Milagro, en la ciudad de Ibarra, la integración de herramientas tecnológicas SIG con metodologías participativas fortalecerá la capacidad de la comunidad para gestionar su información de manera eficiente, contribuyendo a la planificación territorial y la mejora de los servicios de salud y bienestar.

2.2.1 Definiciones clave: datos, información, conocimiento

El concepto de datos hace referencia a hechos brutos y sin contexto, que, cuando se organizan y estructuran, se convierten en información útil para la toma de decisiones (Zárate, 2020).

En la gestión comunitaria, la información adquiere un valor significativo cuando se transforma en conocimiento aplicable a la resolución de problemas locales y datos en plataformas digitales, permitiendo su análisis y difusión para la toma de decisiones estratégicas en salud pública y desarrollo territorial (MSP, 2023).

2.2.2 Herramienta geoespacial para la gestión de datos comunitarios

En este sentido, la integración de metodologías colaborativas en la recopilación y análisis de información mejora la precisión de los diagnósticos territoriales y refuerza la apropiación de las soluciones propuestas (Escandell, 2024).

El uso de tecnologías como los SIG facilita la creación de mapas interactivos donde la comunidad puede visualizar datos georreferenciados sobre salud, infraestructura y acceso a servicios y enfoques participativos (MSP, 2024).

2.2.3 Sistemas de gestión de información aplicados al entorno social y familiar

El análisis de datos con herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permite identificar patrones espaciales y tendencias en salud pública a través de plataformas interactivas y la participación comunitaria en la toma de decisiones, facilitando intervenciones basadas en evidencia en comunidades como El Milagro en Ibarra (MSP, 2023).

Este estudio analizó la estructura y distribución de los 3.140 establecimientos asistenciales registrados oficialmente en el país, los resultados evidencian que el 91,94% de los establecimientos corresponden al primer nivel de atención, el 6,59% al segundo y el 1,46% al tercero, estos resultados evidencian una inequidad funcional y territorial en el

acceso a la atención integral, existiendo requerimiento de recopilar, almacenar y analizar datos en sistemas geoespaciales o territoriales para mejorar la eficiencia de los programas de desarrollo y salud pública (Cañarte Siguencia, 2025).

La integración de SIG ha demostrado ser una herramienta de mejoras continuas, así como los Sistema informático Web para la gestión de citas e historial médico de pacientes que se enfocó en la automatización de registro de turnos e historias clínicas médicas, lo que permitió el tratamiento de la información en de pacientes y sus turnos de forma centralizada en historias clínicas electrónicas (Fernández Marín, 2022).

La integración de SIG en estas plataformas permite la visualización de tendencias y patrones de vulnerabilidad (Moreno, 2023).

2.2.3.1 Importancia de la digitalización en las fichas familiares o historias clínicas

Según Sullcaray et al. (2025) indican que la historia clínica digitalizada contribuyó de manera significativa a optimizar la gestión de la información clínica y a elevar la calidad del servicio, evidenciando la relevancia de la transformación digital en salud para la mejora institucional y la experiencia del paciente (Belito Sullcaray, 2025).

En un estudio realizado en Lima identifica que los resultados muestran que el sistema de digitalización con la implementación de la Historia Clínica Electrónicas (HEC) o ficha familiar permite una atención de calidad a la población, a través de plataformas digitales que permita tomar más fácilmente decisiones (López, 2022).

Sánchez et al. (2022) indica que la transición de la historia clínica en papel hacia el formato electrónico, aún continúan presentes enormes desafíos altos e importantes al lograr esta establecer la digitalización de todas las fichas, pero aun falta de digitalización de registros históricos disponibles en papel y la no disponibilidad de una historia clínica interoperable que pueda ser usada sus datos en servicios de salud.

En el Centro de Salud de Santa Rosa, en una investigación por Lara et al. (2026) dan a conocer un manual de procedimientos para la automatización de historias clínicas electrónicas, validado por expertos con un 94% de viabilidad, el cual busca estandarizar procesos, garantizar la seguridad de la información y mejorar la calidad y eficiencia en la atención sanitaria. La experiencia de implementar una historia clínica electrónica en siete centros en menos de un año permitió disminuir la variabilidad del proceso, mejorar los resultados finales y dejar la

estructura preparada para continuar ampliando la informatización de los centros (Fernandez, 2021).

2.2.4 Sistemas de información geográfica georreferenciada e integración con la ficha familiar o metadatos

El estudio se centró en analizar el uso y conocimiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) georreferenciada e integración con más datos públicos, mostraron que el 40% de los encuestados utilizaban SIG de manera regular, a fin de mejorar su gestión en áreas clave como el urbanismo y la protección del medio ambiente (Espinoza Bravo, 2025).

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son sistemas que permiten la recopilación, almacenamiento, análisis y visualización de información espacial, que a su vez permiten la toma de decisiones en el ámbito territorial (Zambrano, 2019). En el ámbito social y de la salud, los SIG han sido de gran utilidad en la gestión de la información, ya que permiten identificar patrones geoespaciales que pueden estar influyendo en la calidad de vida de las poblaciones.

Su posible vinculación a sistemas de georreferenciación espacial de tipo SIG, aportaría información sociodemográfica y de salud de un territorio de una forma más completa e integral, lo que facilitaría la planificación y distribución de recursos (Escandell, 2024), y ayudaría a las instituciones de gobierno y a las organizaciones comunitarias a identificar necesidades, mejorar la calidad de los servicios y formular políticas públicas basadas en evidencia territorial.

2.2.4.1 Sistematizar la ficha familiar para la obtención de datos de las familias

El impacto de la ficha familiar sistematizada en el modelo de atención de salud familiar y comunitaria en Ecuador, destacaron la gran utilidad de la ficha familiar en el manejo de enfermedades crónicas, identificando factores de riesgo y un seguimiento más preciso, de atención y la toma de decisiones de acuerdo con el análisis de datos de la a través del uso de la tecnología (Troya Altamirano et al., 2025).

Dentro del contexto de los SIG, la ficha familiar se transforma en una base de datos georreferenciada, donde cada hogar puede ser ubicado espacialmente para analizar patrones de vulnerabilidad y desigualdad (Sánchez N. B., 2020). Por otra parte, Rosado et al. (2023) indica que la ficha familiar facilita el monitoreo de los cambios mediante el Sistema

Integrado, herramienta clave para el seguimiento de los factores de riesgo (sociales y de salud) en las familias y con ello permite la captación temprana de personas usuarias vulnerables, identifica grupos que requieren mayor atención.

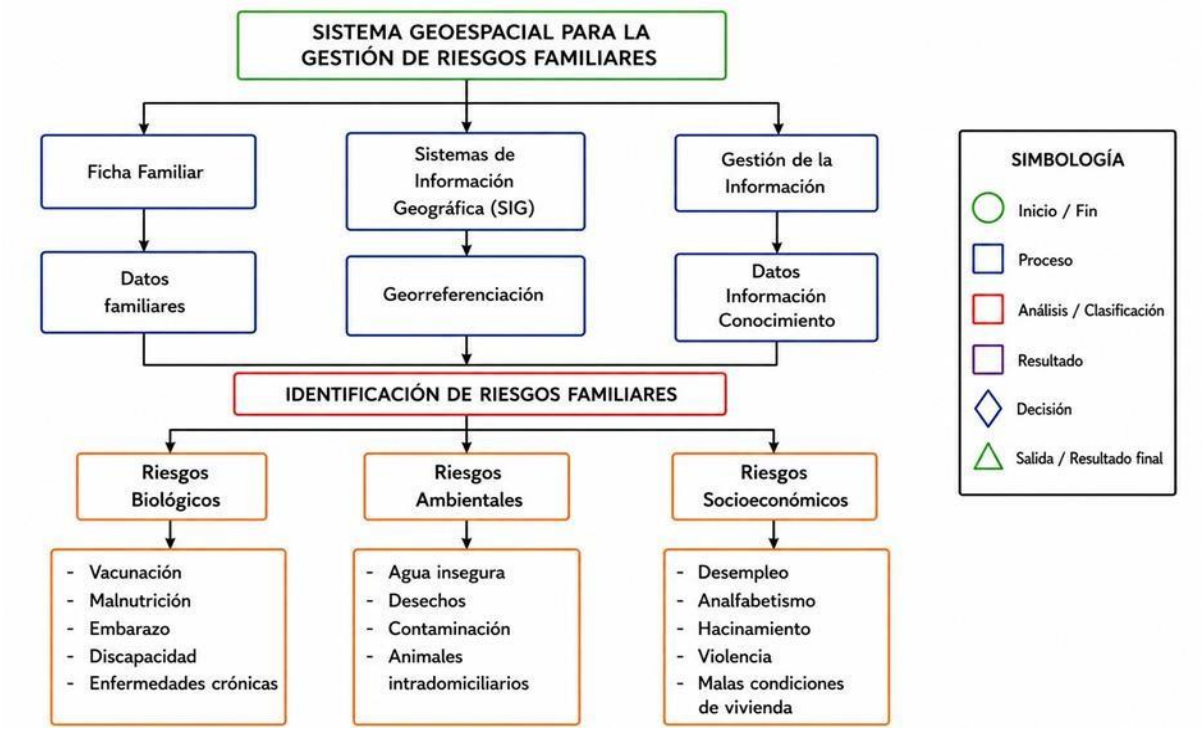
2.2.4.2 Desarrollar un sistema geoespacial para la visualización de la información de los tipos de riesgos

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas tecnológicas que permiten capturar, almacenar, gestionar, analizar y representar datos asociados a una localización geográfica y localización del riesgo, de los recursos naturales y del medio ambiente; prevención de desastres; ordenamiento del territorio; servicios básicos de saneamiento, salud (Monar Monar, 2025).

Desarrollar un sistema geoespacial para la visualización de la información de los tipos de riesgos de los sistemas geoespaciales es muy importante porque facilitan la identificación y clasificación de riesgos al relacionar variables como condiciones de vivienda, características sociodemográficas, presencia de enfermedades, accesibilidad a servicios básicos, facilitando la identificación de zonas con alta incidencia de enfermedades, desnutrición o condiciones de vivienda inadecuadas (Morejón-Palacio, 2022).

Figura 2

Sistema geoespacial para la gestión de riesgos familiares



Nota. Elaboración propia. El esquema organiza la información familiar, georreferenciada y comunitaria para identificar riesgos biológicos, ambientales y socioeconómicos en el territorio.

2.2.4.3 Cómo aplicar herramientas de análisis geoespacial y mapear la distribución de los riesgos sanitarios identificados en la ficha familiar

Aplicar herramientas de análisis geoespacial y mapear la distribución de los riesgos sanitarios identificados en la Ficha Familiar en la atención de enfermedades crónicas en salud comunitaria en Ecuador, destacaron la utilidad de la ficha familiar en el manejo de enfermedades crónicas, identificando factores de riesgo y un seguimiento más preciso del paciente y su entorno social (Troya Altamirano et al., 2025).

Según Soto et al. (2024) el análisis de información geoespacial y su integración en la planificación sanitaria no solo mejora la distribución de los servicios, sino que facilita la toma de decisiones basada en una comprensión más completa del territorio.

En un estudio realizado en Cuba por Gonzales et al. (2021) indican que existen evidencias del empleo de los Sistemas de Información Geográfica en estudios sobre la distribución espacial de problemas de salud, basada en software libre como QGIS, GOGLE EART, que avalan la efectividad y competitividad de la ficha familiar.

2.2.4.4 El mapeo geoespacial de riesgos sanitarios

El aprovechamiento de los sistemas de información geográfica para la vigilancia del dengue: una revisión exploratoria, se han convertido en elementos esenciales para la vigilancia epidemiológica, ya que permiten el análisis espacial, la elaboración de mapas de riesgo e identifica sus posibles aplicaciones, variables clave, para lo cual ArcGIS y QGIS fueron las plataformas más utilizadas en el mapeo de la vigilancia del dengue a nivel mundial (Nayak & Govindan, 2025).

Sandoval & Navarrete (2025) mencionan que los resultados evidencian el uso predominante de la cartografía, para identificar áreas de riesgo, factores de vulnerabilidad, amenazas, recursos y experiencias previas de desastres, aunque la incorporación de tecnologías geoespaciales ha mejorado la precisión y aplicabilidad del mapeo, persisten desafíos en su conceptualización y evaluación.

Según Allauca & Paredes (2025) manifiestan que la aplicación web Mapa Parlante aplicado en el Centro de Salud del Chambo de la Provincia de Chimborazo, para la gestión de factores de riesgo biológicos, socioeconómicos y sanitario ambiental, mediante la visualización gráfica geoespacial de datos obtenidos de la Ficha Familiar de cada uno de los pacientes, garantiza la eficiencia y adaptabilidad, concluyendo que la aplicación web es altamente usable.

El uso de los SIG en el análisis de las características familiares y comunitarias permite, por ejemplo, identificar áreas de atención y áreas de bienestar en el territorio(Secretaria Técnica de Planificación, 2020). Adicionalmente, la integración de las bases de datos georreferenciadas y de las bases de datos de condiciones de vida permite que las comunidades en situación de vulnerabilidad sean identificadas y atendidas por parte de gobiernos y organizaciones locales, mejorando así la focalización de recursos y programas sociales (CEPAL, 2024).

2.2.4.5 Geográficas para visualizar vulnerabilidades en el territorio

La geografía de la salud ha evolucionado desde una mirada biomédica centrada en el espacio físico de la enfermedad, hacia una que integra variables sociales, económicas y territoriales. Se exploran conceptos y aportes teóricos prácticos de la geografía a la salud pública, destacando el rol del territorio y el uso eficiente en la vulnerabilidad, siendo importante aplicar estas herramientas y lograr una visualización efectiva (Lanio & Fuenzalida, 2025).

Los mapas geográficos han desempeñado un papel clave, permitiendo comprender las razones geográficas detrás de las decisiones sanitarias y vulnerables, que reúna registros de salud, tasas de incidencia de enfermedades o factores de riesgo, con el uso de cartografía en la contención de enfermedades infecciosas tiene antecedentes históricos, desde las teorías de Aristóteles hasta los modelos modernos de cuarentena (Donoso, 2025).

Con el propósito de poner de relieve fenómenos y procesos emergentes o poco atendidos en el contexto de la Geografía con indicadores de vulnerabilidad que muestren el impacto multicausal de la desindustrialización en el territorio y el alcance del daño en los diferentes estadios de la crisis, siendo vital la recopilación de datos epidemiológicos y económicos que reúna registros de salud, tasas de incidencia de enfermedades o factores de riesgo (Pozo, 2022).

2.2.4.6 Aplicación y selección del software SIG (Sistemas de Información Geográfica)

Aplicaciones de los sistemas de información geográfica y el análisis espacial en la investigación sanitaria es fundamental utilizar el SIG en la investigación sanitaria, especialmente en el contexto indio. Las diversas aplicaciones en la vigilancia epidemiológica, la evaluación de riesgos y el acceso a la atención médica contribuyendo así a un sistema de salud más resiliente y accesible en la India y en otros países (Roy, 2024).

Sirve para mapear los resultados de la atención médica y las disparidades en enfermedades, permite a los usuarios consultar fuentes de datos públicas, datos del sistema de salud y datos de tratamiento, ofreciendo información sobre las brechas y disparidades en los paradigmas de diagnóstico y tratamiento (Fadiel, 2024).

Constituyen herramientas fundamentales para la gestión, análisis y representación espacial de información georreferenciada. En el ámbito de la salud pública una alternativa de software libre se encuentra QGIS (Quantum Geographic Information System), de código abierto compatible con los sistemas operativos GNU/Linux, Unix, macOS, Windows y Android, que permite trabajar con datos vectoriales y ráster para análisis espacial (Basílico, 2024).

Por otro lado, sirven de aliados en organizaciones dedicadas a la seguridad ciudadana ya que, por intermedio de los sensores, puede fortalecer los esfuerzos en seguridad y brindar

soluciones más efectivas en la lucha contra el crimen desarrollado, constituye una de las plataformas comerciales más utilizadas a nivel mundial para el análisis geoespacial avanzado, ofreciendo herramientas especializadas para modelamiento espacial, geoprocesamiento y visualización cartográfica licencia para poder operar (Tapia, 2021).

SIGEpi está diseñado para aplicaciones en Epidemiología y Salud Pública. Ofrece una compilación de técnicas, procedimientos y métodos para el análisis de datos epidemiológicos. Los mismos se presentan de manera simplificada, en un ambiente amigable y en múltiples idiomas (SIGEpi, 2025).

Existen Sistemas de Información Geográfica por Google Inc., My maps, Google Earth/Google Earth Pro es quizás el software SIG más conocido a nivel mundial. Google Earth muestra imágenes satelitales sobre un globo terráqueo en 3D, y los usuarios pueden explorar información geográfica con una perspectiva oblicua. También pueden crear sus propios mapas mediante la superposición de imágenes personalizadas y el establecimiento de enlaces a imágenes, videos y artículos. Con Google Earth, los usuarios pueden ver imágenes actualizadas de las zonas afectadas por desastres. Incluso pueden hacer zoom en Marte, la Luna y las profundidades marinas (CUHK, 2025).

2.2.4.7 Determinantes sociales de la salud en el contexto local

Los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) son factores socioeconómicos, ambientales y culturales que influyen en el estado de salud de las personas y comunidades (Zambrano, 2019).

Según Córdova et al. (2025) en este estudio realizado en Ecuador evidencian la relevancia decisiva que ejercen los determinantes sociales en la salud de las poblaciones ecuatorianas y su uso de la atención primaria, confirman que los factores socioeconómicos y ambientales trascienden la simple disponibilidad de recursos sanitarios, influyendo en la conducta de búsqueda de atención y en las posibilidades de prevención y control de enfermedades.

En el contexto local, los SIG permiten mapear y analizar los DSS en comunidades específicas como el barrio El Milagro, facilitando la identificación de áreas con mayores necesidades en salud pública (Erba D. , 2020). Este enfoque basado en datos geoespaciales

ayuda a las autoridades y organizaciones a diseñar intervenciones focalizadas y políticas más efectivas para reducir las brechas en salud.

2.2.4.8 Ventajas y limitaciones en contextos comunitarios

El uso de SIG en contextos comunitarios ofrece múltiples ventajas, como la precisión en el análisis espacial, la integración de grandes volúmenes de datos y la mejora en la toma de decisiones (MSP, 2024). Además, su implementación en programas de salud y bienestar social permite identificar patrones de riesgo y mejorar la planificación de intervenciones.

A pesar de estas limitaciones, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ofrecen importantes ventajas para la gestión y planificación en salud pública. Su capacidad para integrar información de datos geográficos relacionados con centros sanitarios, prevalencia de enfermedades, factores ambientales, demografía poblacional para fortalecer la vigilancia epidemiológica, optimizar la asignación de recursos y mejorar la planificación de intervenciones orientadas al bienestar de las comunidades (Basílico, 2024).

2.2.4.9 Formatos de datos geoespaciales: ráster, vector y atributos

En el caso de los datos vectoriales, su base son los puntos, las líneas y los polígonos, los cuales permiten representar elementos geográficos discretos, como son las carreteras, los ríos o los límites administrativos (Zárate, 2020). Por último, los atributos son la información alfanumérica asociada a los datos espaciales, la cual permite describir las características de los elementos representados en los mapas, como la densidad poblacional o la accesibilidad a servicios básicos.

El formato ráster se puede utilizar para representar diferentes capas temáticas (más de una en el mismo mapa) , que al ser superpuestas, dan información sobre la relación de vulnerabilidad entre diferentes escenarios (Padilla, 2026).

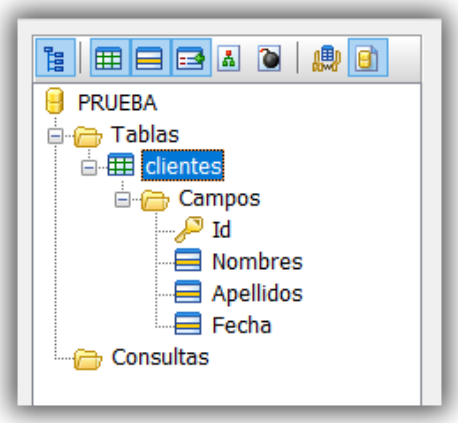
Estos datos son útiles para la ordenación del territorio, la previsión del crecimiento urbano, la elaboración de políticas de inclusión social, o la evaluación del impacto de políticas públicas entre las comunidades de reasentamiento (Escandell, 2024).

2.2.4.10 Tipos de datos en sistemas geoespaciales de salud

Los tipos de datos en los sistemas de información se clasifican en estructurados, semiestructurados, espaciales o geográficos, textuales, gráficos, multimedia, hipermedia y otros. Entre los principales datos estructurados son aquellos organizados en tablas con un esquema definido, lo que facilita su almacenamiento y análisis; mientras que los semiestructurados presentan una organización flexible mediante etiquetas o formatos como JSON o XML (Recuero, 2022). Finalmente, existen otros tipos de datos que complementan estos sistemas, como los datos en tiempo real o provenientes de sensores, los cuales enriquecen el análisis en plataformas geoespaciales y de gestión de información..

Figura 3

Tipo de datos



2.2.4.11 Integración de datos cualitativos y cuantitativos en mapas **temáticos**

La combinación de datos cualitativos y cuantitativos en ArcGIS permite una representación más integral de la realidad social y territorial de una comunidad (Morejón-Palacio, Acercamiento a la historia clínica electrónica en el contexto de la informatización en salud. Revista Médica Electrónica, 2022). Los datos cuantitativos, como tasas de pobreza o cobertura de servicios, pueden complementarse con información cualitativa obtenida a través de entrevistas o encuestas comunitarias (Barragán, 2020).

Esta integración permite generar mapas temáticos que reflejen no solo la distribución de recursos y servicios, sino también las percepciones y experiencias de la población respecto a su entorno (CUHK, 2025). Así, ArcGIS se convierte en una herramienta

fundamental para el diseño de políticas y programas basados en un enfoque participativo y territorializado (Ministerio del Ambiente, 2023).

2.2.5 Estudios previos y contexto local

2.2.5.1 Casos de estudio en Ecuador y América Latina

Diversos estudios han documentado la aplicación de SIG en salud pública en América Latina. Analizaron la distribución espacial del dengue en Ecuador y demostraron cómo la georreferenciación permitió identificar focos de transmisión y optimizar las campañas de prevención (Marti, 2018).

En Brasil utilizaron SIG para mapear la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores y evaluar la efectividad de los programas de control. Estos estudios resaltan la importancia de la información geoespacial para la toma de decisiones en salud pública (Moreno et al., 2023)

Estudios por la Organización Mundial de la Salud, han demostrado que la digitalización de la información clínica y su integración con SIG ha mejorado la capacidad de los sistemas de salud para identificar patrones de enfermedades y diseñar estrategias de intervención más efectivas (OPS & OMS, 2023).

En Ecuador, un estudio desarrollado por investigadores del Proyecto Sistema de Información en Salud PROMEINFO de la Universidad de Guayaquil evaluó la usabilidad de la Ficha Familiar Electrónica, una herramienta diseñada bajo los lineamientos de Salud de la OMS para optimizar la gestión de información, incluyó a 29 participantes entre internos y tutores de medicina que dio como resultado una alta aceptación de la herramienta, alcanzando una valoración de 4,5 sobre 5 en utilidad, 4,7 sobre 5 en calidad de la interfaz y una satisfacción global de 4,68 sobre 5, siendo una estrategia para fortalecer la calidad de los servicios sanitarios (Alvarado et al., 2021).

En un estudio en el centro de salud El Carmen, en Manabí determinaron la utilidad de la ficha familiar en el manejo de enfermedades crónicas, identificando factores de riesgo sanitarios, ambientales y un seguimiento más preciso, del paciente y su entorno la eficacia del fortalecimiento de la ficha familiar de manera parcial y paulatina, así como riesgos biológicos, entre los que se incluyen vacunación incompleta, enfermedades de impacto

epidemiológico, discapacidad, embarazo con complicaciones, y condiciones clínicas que requieren seguimiento cercano y vigilancia epidemiológica comunitaria y la detección temprana de problemas de salud (Troya et al., 2025).

2.3 Marco legal

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador 2008

Salud

> *"Artículo 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional."* (Constitución de la República del Ecuador 2008, 2011)

2.3.2 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

> **Capítulo 2**
>
> **Fines de la Educación Superior**
>
> *"Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior. - La educación superior tendrá los siguientes fines:*
>
> *a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;*
>
> *b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;*
>
> *c) Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional;*
>
> *d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia*

del orden democrático, y a estimular la participación social; e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;

f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional;

g) Constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico; y,

h) Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria". (LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES, 2018)

Título IV De la Educación Superior Universitaria:

Capítulo 1 De las instituciones universitarias y sus funciones Artículo 28º - Son funciones básicas de las instituciones universitarias:

a) Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales y a los requerimientos nacionales y regionales;

b) Promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica, los estudios humanísticos y las creaciones artísticas;

c) Crear y difundir el reconocimiento y la cultura en todas sus formas; d) Preservar la cultura nacional;

e) Extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad. (LEY DE EDUCACION SUPERIOR, 1995)

Ley Orgánica 2006

Capitulo I: Del derecho a la salud y su protección

Articulo 1.- "La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad,

universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético." (Ley Orgánica de Salud, 2006)

2.4 Marco ético

2.4.1 Código de Helsinki

Los profesionales de enfermería pretender brindar al usuario una atención de calidad por lo que para lograrlo se han propuesto las diversas acciones y principios éticos:
Principio de beneficencia: se basa en siempre hacer el bien ante cualquier cuidado que se preste al paciente; el personal de enfermería debe tratar al paciente con humanidad, y estar totalmente capacitado para brindar cuidados con calidad y calidez.
Principio de no maleficencia: se basa en jamás hacer daño al paciente mediante cualquier acción que pueda ocasionar el mal, mediante imprudencias o negligencias.
Principio de la Justicia: el profesional de Enfermería aplica la justicia cuando no distingue clase social o jerarquía, al momento de brindar una atención oportuna, sin ninguna clase de discriminación ante las necesidades de los pacientes.
Principio de autonomía: se basa en el derecho de cada individuo para tomar decisiones sobre su enfermedad, sin ser influenciado por otras decisiones externas, implicando la comprensión de la información y el consentimiento; a excepto de los pacientes que no se encuentren en capacidad. (Lloré, 2021)

2.4.2 Código Deontológico del CIE para la profesión de Enfermería

Código 1. La enfermera y las personas

La enfermera mantendrá confidencial toda información personal y utilizará la discreción al compartirla. (Lloré, 2021)

Código 2. La enfermera y la práctica

La enfermera será personalmente responsable y deberá rendir cuentas de la práctica de enfermería y del mantenimiento de su competencia mediante la formación continua.

La enfermera mantendrá un nivel de salud personal que no comprometa su capacidad para dispensar cuidados. (Lloré, 2021)

Código 3. La enfermera y la profesión

A la enfermera incumbirá la función principal al establecer y aplicar normas aceptables de práctica clínica, gestión, investigación y formación de enfermería.

La enfermera contribuirá activamente al desarrollo de un núcleo de conocimientos profesionales basados en la investigación.

La enfermera, a través de la organización profesional, participará en la creación y mantenimiento de condiciones de trabajo social y económicamente equitativas y seguras en la enfermería. (Lloré, 2021)

Código 4. La enfermera y sus compañeros de trabajo

La enfermera mantendrá una relación de cooperación con las personas con las que trabaje en la enfermería y en otros sectores. (Lloré, 2021)

2.4.3 Declaración de Helsinki

Principios generales

El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, e4caces, efectivas, accesibles y de calidad. (Lloré, 2021)

9.- En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento. (Lloré, 2021)

11.- La investigación médica debe realizarse de manera que reduzca al mínimo el posible daño al medio ambiente. (Lloré, 2021)

12.- La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente. (Lloré, 2021)

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción de área de estudio

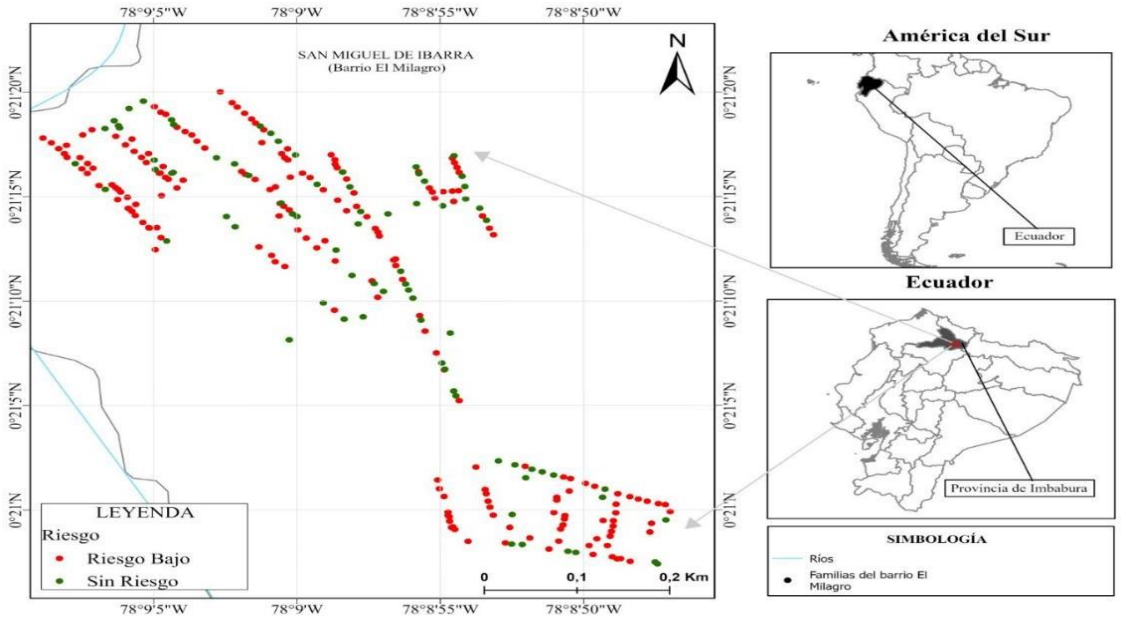
El presente estudio se realizó en la comunidad "El Milagro", situada en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, parroquia El Sagrario. La comunidad consta de 748 familias, cuyos hogares fueron georreferenciados utilizando coordenadas.

Este barrio se encuentra ubicada en el sector occidental de la ciudad de Ibarra, en la provincia de Imbabura. A pesar de no tener una fecha exacta de fundación, lo que sí se puede afirmar es que El Milagro ha estado presente en el crecimiento de la urbe de Ibarra y en el trabajo mancomunado de sus habitantes por mejorar su calidad de vida.

El barrio El Milagro tiene características sociodemográficas que determinan la ubicación de los servicios de salud y el nivel de calidad de vida de sus habitantes. Según INEC (INEC, Resultados Censo de Población, 2022).

Figura 4

Población de Estudio del Barrio El Milagro



Nota: Obtenido de la base predial en el sistema SIG. La figura representa la ubicación territorial de los predios/familias consideradas en el estudio para el registro, análisis y georreferenciación de riesgos familiares.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

3.2.1 Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo ya que se caracteriza por la recolección de datos numéricos, que permiten analizar y describir fenómenos de manera objetiva. Utiliza herramientas estadísticas para verificar hipótesis y establecer relaciones, lo cual permite predecir y controlar ciertos eventos (Castañeda, 2022).

Este enfoque ha permitió recolectar y analizar los datos sociodemográficos sobre la situación y riesgos de las familias en el territorio, para lo que se utilizó como herramienta la estadística descriptiva. Esto permitirá obtener información concreta y medible que facilite la toma de decisiones en el ámbito social y comunitario.

3.2.2 Diseño de investigación

El tipo de investigación no experimental se basa en la observación del contexto sin manipular las variables. El investigador se limita a analizar el fenómeno tal como ocurre en su entorno natural, sin intervenir. Se suele utilizar en estudios de campo mediante encuestas o análisis de casos. (Mauliddiyah, 2021).

Este estudio se opta por un diseño no experimental porque se busca obtener información de la realidad sin manipular ninguna variable. Esto permitió comprender los factores de riesgo y las condiciones sociodemográficas de las familias sin alterar su contexto.

3.2.3 Tipo de investigación

El tipo de estudio transversal, se observan tanto la exposición como los efectos en un solo momento, lo que permite obtener resultados rápidos y de bajo costo, ideales para calcular la prevalencia de fenómenos. La investigación descriptiva, por su parte, tiene como objetivo ofrecer una comprensión detallada y precisa de la realidad observada, sin buscar explicaciones causales (Cvetkovic et al., 2021).

Con este tipo de investigación se recolectó información sobre la situación actual de las familias en el territorio en un único punto temporal, proporcionando una visión clara de sus condiciones y riesgos sin realizar un seguimiento a lo largo del tiempo.

La investigación descriptiva se centra en la descripción, el registro, el análisis y la interpretación de fenómenos, situaciones o grupos de interés en su estado actual. El objetivo de este tipo de investigación es caracterizar, explicar y comprender la realidad objeto de estudio, proporcionando información detallada y precisa sobre sus componentes y dinámicas (Alban et al. 2020) .

En consecuencia, el estudio permitió tener un diagnóstico claro de la situación de las familias en el territorio, a partir de un análisis de datos que permite conocer su situación y sus riesgos, pero no de sus causas.

El objetivo de la observación es registrar y describir los hechos, ya sea en un corte transversal o en uno longitudinal, para obtener una visión global del fenómeno en su entorno natural (Manterola et al. 2019) .

Por lo tanto, permite observar la realidad tal y como es, sin alterarla o influirir en su desarrollo, de modo que los datos que se obtienen son un reflejo lo más fiel y objetivo posible de las condiciones y dinámicas del fenómeno que se está estudiando en su entorno natural.

3.3. Procedimientos de investigación

3.3.1 Procesamiento de datos

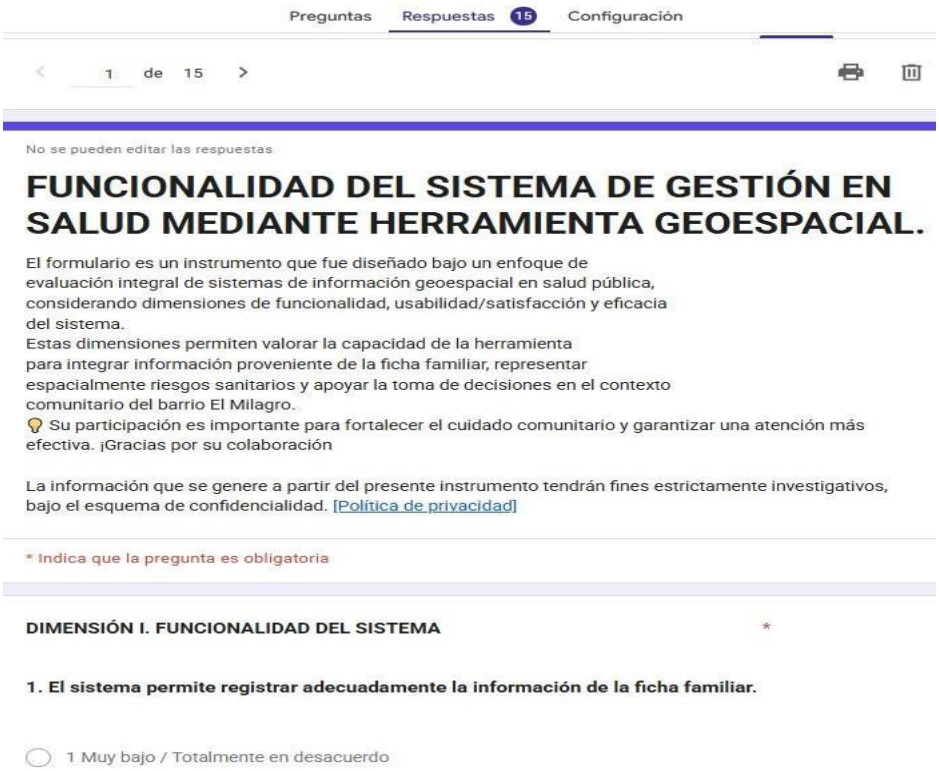
El procesamiento de datos se realizó utilizando el software estadístico SPSS (versión 25). Se comenzó con el análisis de los datos sociodemográficos, seguido de la recolección y organización de las fichas familiares. Estos datos se integraron con el Sistema Geoespacial, permitiendo geolocalizar la información. Posteriormente, se relacionó las variables de interés, y los resultados se presentan mediante tablas de frecuencia y gráficos, lo que facilita la interpretación visual y el análisis detallado de los datos obtenidos en el estudio.

Funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial

Para el cumplimiento del tercer objetivo específico, se evaluó la aceptación y uso de la tecnología en el ámbito de la salud en la población estudiada, al Equipo del Centro de Salud de Pugacho. La información fue recolectada mediante un formulario digital aplicado a través de la plataforma Google Forms, el cual permitió obtener datos relacionados con el nivel de uso, percepción y aceptación de herramientas tecnológicas aplicadas a la salud.

Figura 5

Formulario de evaluación de la funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial



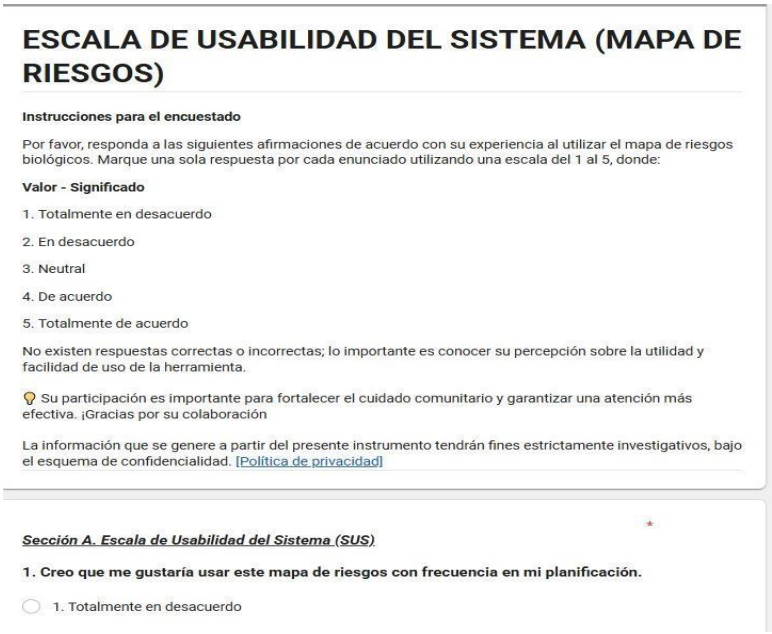
Nota. Elaboración propia. La figura presenta el formulario aplicado para valorar la funcionalidad, satisfacción y eficacia del sistema geoespacial.

Usabilidad del sistema (mapa de riesgos) en salud mediante herramienta geoespacial

La encuesta del Centro de Salud Tipo A Pugacho a los trabajadores de la salud evaluó tanto la usabilidad como la utilidad del Sistema de Gestión de la Salud utilizando una herramienta geoespacial con análisis del mapa de riesgos familiares.

Figura 6

Escala de usabilidad del sistema para el mapa de riesgos



ESCALA DE USABILIDAD DEL SISTEMA (MAPA DE RIESGOS)

Instrucciones para el encuestado

Por favor, responda a las siguientes afirmaciones de acuerdo con su experiencia al utilizar el mapa de riesgos biológicos. Marque una sola respuesta por cada enunciado utilizando una escala del 1 al 5, donde:

Valor - Significado

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

No existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es conocer su percepción sobre la utilidad y facilidad de uso de la herramienta.

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]

Sección A. Escala de Usabilidad del Sistema (SUS)

1. Creo que me gustaría usar este mapa de riesgos con frecuencia en mi planificación.

1. Totalmente en desacuerdo

Nota. Elaboración propia. La figura muestra el instrumento aplicado para evaluar la percepción de usabilidad, utilidad y facilidad de uso del mapa de riesgos mediante una escala tipo Likert.

3.3.2 Definición y operacionalización de las variables

Características sociodemográficas:

Conjunto de características que describen la composición de la familia en términos de edad, género, nivel educativo, estado civil, entre otras, que afectan el comportamiento social y económico de la comunidad.

Las características sociodemográficas son un conjunto de atributos que permiten describir la composición y estructura de una población en función de diversas variables que influyen en su comportamiento social y económico. Entre estos se encuentran la edad (número de años cumplidos a partir del nacimiento) , el sexo (identidad que tiene cada miembro del hogar) y el grado de escolaridad (nivel de educación que ha alcanzado cada persona que vive en el hogar) (Welti-Chanes, 2021). Estos permiten conocer la conformación de una sociedad y estudiar su comportamiento en relación con el acceso a recursos, la inclusión en el mercado laboral y la calidad de vida.

Información geográfica:

Datos espaciales utilizados para gestionar y optimizar recursos, como coordenadas geográficas (longitud, latitud, altitud), vital para la planificación territorial y análisis de la distribución de servicios.

La información geográfica es un conjunto de datos espaciales y georreferenciados utilizados para analizar, gestionar y optimizar la distribución de recursos y la toma de decisiones en distintos ámbitos, como la salud, la planificación territorial y el desarrollo socioeconómico (Buzai, 2010). La georreferenciación de la información permitirá conocer la localización espacial de las familias y su acceso a servicios básicos, así como hacer un diagnóstico de la distribución espacial de los riesgos y las vulnerabilidades en el territorio.

Para la obtención de esos datos se utilizó la georreferenciación a partir de las coordenadas de longitud, latitud y altitud, mediante el sistema GPS y la trilateración, que permitió ubicar espacialmente a la población objeto de estudio, identificando los patrones geográficos que inciden en la calidad de vida y el acceso a bienes y servicios.

Riesgos y vulnerabilidad:

Factores de riesgo que deterioran la salud, la seguridad y la estabilidad socioeconómica de los hogares. Los riesgos y la vulnerabilidad son factores que aumentan la exposición de las familias a situaciones adversas que pueden afectar su salud, seguridad y estabilidad socioeconómica (Díaz Caravantes, 2018). La vulnerabilidad es la inclinación de una comunidad o individuo a sufrir daños y los riesgos son amenazas que pueden causar esos daños.

Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos se refieren a la exposición a agentes patógenos como bacterias, virus, hongos y parásitos, los cuales pueden afectar la salud humana y el bienestar general. Estos riesgos suelen estar asociados a condiciones ambientales, laborales o comunitarias que facilitan la propagación de enfermedades infecciosas (Buzai, 2010).

En un entorno donde el contacto con agentes biológicos es frecuente, la prevención y la educación en salud son clave para reducir su impacto. Las medidas sanitarias, la vacunación

y la higiene personal son fundamentales para minimizar el riesgo de contagio y proteger a la población.

Riesgos sociales

Los riesgos sociales son las condiciones del entorno familiar y comunitario que pueden afectar negativamente el bienestar, la salud física y mental o el desarrollo integral de las personas. Estos riesgos incluyen a los factores estructurales como la pobreza, la violencia, la exclusión, y la falta de acceso a los servicios de salud (Morales, 2019)

Riesgos conductuales

Se definen como aquellas prácticas o comportamientos que, al mantenerse en el tiempo, aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades o condiciones de salud adversas. Estos incluyen, la adherencia a controles médicos o vacunas, prácticas de alimentación inadecuadas y otras (Morales, 2019).

Riesgos psicológicos o emocionales

Se incluye a los pobladores con presencia de trastornos mentales no tratados, que se encuentren en situaciones de duelo, abandono o depresión y que puedan o no tener conflictos familiares persistente (Morales, 2019).

Riesgos ambientales

Estos riesgos abarcan todas aquellas condiciones que afectan la salud pública, como la falta de acceso a agua potable, la contaminación ambiental, la deficiente disposición de residuos y las deficiencias en los servicios de salud. Estos factores pueden aumentar la morbilidad y la mortalidad en una comunidad (Gómez et al., 2021).

La reducción de los riesgos sanitarios depende de políticas de salud adecuadas, infraestructuras sostenibles y educación en prevención. La inversión en sistemas de saneamiento y en atención médica accesible puede mejorar significativamente la calidad de vida de la población.

Riesgos económicos

Los riesgos económicos se refieren a las amenazas que afectan la estabilidad financiera de las familias, como la pérdida de empleo, la inflación, la falta de acceso a créditos o la crisis económica. Estos factores pueden generar pobreza, desigualdad y exclusión social, impactando la capacidad de los hogares para cubrir necesidades básicas (Chanes, 2021).

La resiliencia económica de las familias depende de la diversificación de ingresos, el acceso a programas de apoyo financiero y la educación en planificación económica. La estabilidad laboral y la generación de oportunidades son fundamentales para mitigar estos riesgos y garantizar una mejor calidad de vida.

Integración geoespacial como herramienta de análisis para la toma de decisión en el área de salud

La integración geoespacial hace referencia al proceso de combinar, analizar y visualizar datos provenientes de diversas fuentes que contienen una componente geográfica o espacial, con el fin de facilitar la toma de decisiones informadas en áreas como la planificación urbana (Erba, 2006). A través del uso de herramientas como SIG, es posible combinar información de diferentes capas geográficas, tales como mapas, coordenadas geográficas, y datos estadísticos, para comprender mejor patrones, tendencias y relaciones.

La integración geoespacial mediante el uso de software permite la combinación efectiva de diversos tipos de datos geográficos y no geográficos, facilitando un análisis detallado de la realidad espacial. Esta herramienta es esencial para la toma de decisiones informadas en áreas como la planificación urbana y el manejo de recursos, permitiendo una visualización clara de patrones y relaciones entre variables espaciales y sociales, lo que contribuye a mejorar la eficiencia en la gestión territorial y en la toma de decisiones estratégicas

3.3.3 Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo de variable	Técnica	Instrumento
Información de riesgos familiares	Conjunto de datos obtenidos mediante la Ficha Familiar del MSP que permiten identificar condiciones biológicas, sanitarias y socioeconómicas que afectan a las familias.	Riesgos biológicos	Vacunación incompleta, malnutrición, discapacidad, enfermedades de impacto, problemas de salud mental	0=Sin riesgo; 1=Muy bajo; 2=Bajo; 3=Moderado; 4=Alto	Cualitativa ordinal	Revisión documental	Ficha Familiar MSP
		Riesgos sanitarios	Agua insegura, eliminación inadecuada de excretas y basura, contaminación ambiental, presencia de vectores	0=Sin riesgo; 1=Muy bajo; 2=Bajo; 3=Moderado; 4=Alto	Cualitativa ordinal	Revisión documental	Ficha Familiar MSP
		Riesgos socioeconómicos	Pobreza, desempleo, hacinamiento, analfabetismo, violencia intrafamiliar	0=Sin riesgo; 1=Muy bajo; 2=Bajo; 3=Moderado; 4=Alto	Cualitativa ordinal	Revisión documental	Ficha Familiar MSP
Sistema geoespacial	Herramienta informática basada en SIG que permite almacenar, georreferenciar, analizar y visualizar información territorial de riesgos familiares.	Georreferenciación	Coordenadas registradas, ubicación de viviendas, precisión espacial	Sí/No	Cualitativa nominal	Observación	Sistema geoespacial
		Visualización geográfica	Mapas generados, identificación de zonas de riesgo	Bajo, Medio, Alto	Cualitativa ordinal	Observación	Sistema geoespacial
		Gestión de información	Reportes generados, actualización de registros	Número de registros procesados	Cuantitativa discreta	Observación	Sistema geoespacial
Aceptación y uso de la tecnología	Grado en que los usuarios consideran útil y fácil de utilizar el sistema geoespacial para la gestión de riesgos familiares.	Utilidad percibida	El sistema mejora la gestión de información	Likert 1-5	Cualitativa ordinal	Encuesta	Cuestionario de aceptación tecnológica
		Satisfacción del usuario	Nivel de satisfacción con el sistema implementado	Likert 1-5	Cualitativa ordinal	Encuesta	Cuestionario

Nota. Elaboración propia. La tabla presenta las variables, dimensiones, indicadores, escalas, tipos de variable, técnicas e instrumentos empleados para analizar la información de riesgos familiares, el sistema geoespacial y la aceptación tecnológica.

3.3.4 Métodos

Universo

Se trabajó con 748 familias del barrio El Milagro pertenecientes a la parroquia el Sagrario del cantón Ibarra; adscritas al Ministerio de salud pública

Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se realizó un muestreo estratificado, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula de cálculo muestral:

$$n = \frac{z^2pqN}{e^2(N-1) + z^2pq}$$

Donde:

n=tamaño de la muestra

p=proporción a favor

q= proporción en contra

e= error estándar del 5%

z= valor de z para intervalo de confianza al 1,96 que de un 95%

N= población de estudio determinada en base a los criterios de selección

n= 265

Criterios de inclusión

- Familias con datos completos y actualizados en la base de datos (nombre de los miembros, edad, género, dirección, estado civil, etc.)
- Familias con geolocalización precisa (coordenadas GPS o dirección clara).
- Familias dispuestas a participar en el estudio y que han dado su consentimiento informado
- Diversidad de familias para garantizar la representatividad (diferentes estratos sociales, niveles educativos, etc.)

Criterios de exclusión

- Familias que no viven en la zona geográfica del estudio
- Fichas incompletas, con datos faltantes o erróneos (como información demográfica incompleta o sin ubicación).
- Familias que no hayan dado su consentimiento para participar.
- Registros duplicados en la base de datos.
- Familias que no tengan una ubicación geográfica válida (sin GPS o dirección precisa)

3.3.5 Técnica

En la presente investigación se utilizó:

- Georreferenciación: Recolección de datos mediante latitud, longitud y altitud.
- Mapeo: Visualización de los datos geoespaciales.
- Encuesta: Recopilación de datos familiares.

3.3.6 Instrumentos

El instrumento utilizado para la recolección de información fue un cuestionario estructurado implementado por el Grupo de investigación eCIER-UTN junto con el equipo de investigación de salud comunitaria de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte (UTN), diseñado en la plataforma ArcGIS Survey123, el formulario tubo como base la ficha familiar del Ministerio de Salud Pública del Ecuador validado en el año 2010 (Figura 8). Este instrumento permitió recopilar de manera sistemática datos relacionados con las características sociodemográficas de las familias, las condiciones sanitarias del hogar y la presencia de riesgos ambientales y sociales, incorporando simultáneamente la geolocalización de los domicilios.

La aplicación del cuestionario facilita la obtención de datos cuantitativos y geoespaciales sobre las características familiares, las condiciones ambientales y la distribución territorial de los riesgos sanitarios.

- Cuestionario familiar (MSP) consta de datos de la familia por grupos de edad, mortalidad familiar, riesgo, evolución del riesgo, familiograma, información ambiental.

- Diario de campo sirvió para obtener información que fue georreferenciada posteriormente en el sistema SIG QGUIS y Google Earth.

- Características sociodemográficas corresponde a preguntas sobre datos personales de la usuaria.

- Cuestionario sobre la Usabilidad del Sistema (SUS) fue elaborado a los funcionarios del Centro de Salud de Pugacho, el cuestionario consta de 10 preguntas de la escala, adicional se añadieron 2 preguntas con el fin de medir la usabilidad del criterio de aceptabilidad.

- La recolección de datos tuvo como técnica la encuesta y como instrumento, el cuestionario que fue procesado mediante el SPSS, la confiabilidad de cada instrumento se determinaron con el coeficiente alfa de Cronbach con 0,84, se procedió al ordenamiento de esta en base a las variables objeto de estudio y con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados se extrajeron los datos y se interpretaron en porcentajes y frecuencias de forma automatizada por los Programas SPSS y los resultados obtenidos fueron presentados mediante tablas de acuerdo con cada variable para su mejor comprensión.

Materiales:

Software SIG: Es una plataforma integral de sistemas de información geográfica (SIG) que permite analizar, visualizar y gestionar datos espaciales. Su capacidad para integrar capas de información geoespacial y estadísticas lo convierte en una herramienta clave para la planificación territorial, el análisis espacial y la toma de decisiones basadas en datos geográficos.

Validez y confiabilidad de los instrumentos

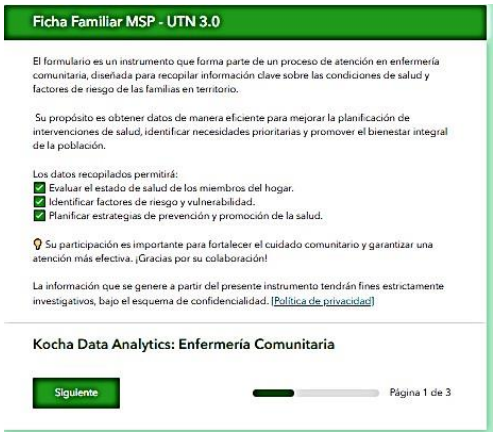
El cuestionario familiar está adaptado del Ministerio de Salud Pública (MSP).

3.3.7 Procesamiento de los datos ficha familiar

Para el procesamiento de datos se empleó en el programa de software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) en su versión 25, el cual facilita el ingreso de datos, la ejecución de análisis, y la generación de informes detallados y visualmente atractivos que facilitan la interpretación de los resultados, comenzando con el análisis de datos sociodemográficos y los cuestionarios. Los resultados se presentan en tablas de frecuencia y gráficos.

Figura 7

Formulario digital de ficha familiar para enfermería comunitaria



Nota. Figura tomada de Kocha Data Analytics: Enfermería Comunitaria. Presenta la pantalla inicial del formulario digital de Ficha Familiar MSP–UTN 3.0.

Marco metodológico

3.4 Consideraciones bioéticas

En la investigación, se aplicaron principios bioéticos fundamentales: autonomía, permitiendo que los participantes tomen decisiones informadas; beneficencia, buscando mejorar la calidad de vida y el bienestar de las familias; no maleficencia, garantizando que no se cause daño a los participantes, asegurando la privacidad; y justicia, asegurando un trato equitativo y respetuoso para todos los involucrados, sin discriminación, con la confidencialidad adecuada de los datos.

3.4.1 Declaración de Helsinki de la AMM

La Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) establece

los principios éticos fundamentales para la investigación médica en seres humanos, asegurando que los estudios sean conducidos de acuerdo con principios de respeto, justicia y beneficio para los sujetos involucrados (Álvarez-Díaz, 2023). Esta declaración enfatiza la importancia del consentimiento informado y la revisión ética por comités independientes (Mundial, 1964).

3.4.2 Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)

El Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) complementa este marco mediante la emisión de directrices internacionales que abordan específicamente los aspectos éticos en la investigación biomédica, ofreciendo lineamientos adicionales sobre el manejo adecuado de los riesgos y la seguridad de los participantes, promoviendo el bienestar general (Vera et al., 2020).

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características sociodemográficas de las familias del Milagro

En la tabla a continuación se evidencia la estadística descriptiva respecto a las variables de la ficha familiar levantada en el Barrio el milagro. Esta base de datos permitió analizar variables relacionadas con la composición familiar, condiciones sociales y nivel de riesgo, con el fin de identificar la situación general de la población.

Tabla 3

Características sociodemográficas

Variables	Escala	Frecuencia	Porcentaje (%)
Etnia	Mestizo	260	98,1 %
	Indígena	1	0,4 %
	Afroecuatoriano	4	1,5 %
Miembros de la familia	1 integrante	148	55,8 %
	2 integrantes	18	6,8 %
	3 integrantes	40	15,1 %

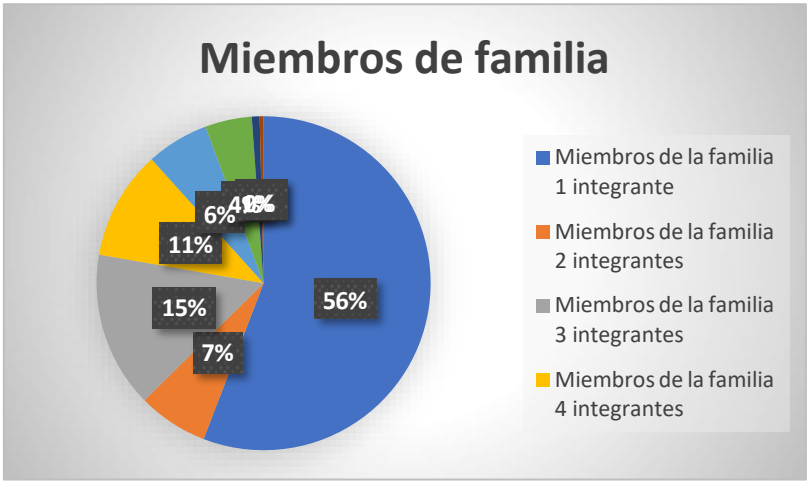
	4 integrantes	28	10,6 %
	5 integrantes	16	6,0 %
	6 integrantes	12	4,5 %
	7 integrantes	2	0,8 %
	9 integrantes	1	0,4 %
Presencia de hombre en el hogar	Sí	182	68,7 %
	No	83	31,3 %
Presencia de mujer en el hogar	Sí	192	72,5 %
	No	73	27,5 %
Educación inicial	Sí	32	12,1 %
	No	233	87,9 %
Educación básica	Sí	153	57,7 %
	No	112	42,3 %
Educación de bachillerato	Sí	152	57,4 %
	No	113	42,6 %
Educación superior	Sí	59	22,3 %
	No	206	77,7 %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La tabla resume etnia, número de integrantes del hogar, presencia de hombres y mujeres, y nivel educativo reportado en las familias evaluadas

Las características sociodemográficas de las 265 familias estudiadas evidencian un predominio de la población mestiza, correspondiente al 98,1% de la muestra del sector el Milagro, por tanto, constituye el grupo étnico mayoritario, frente a lo expuesto por Macias et al. (2024) señalan que las características étnicas y culturales influyen de manera significativa en los determinantes sociales de la salud, condicionando el acceso a los servicios sanitarios, las prácticas preventivas y los estilos de vida, por tanto, coinciden con la literatura en cuanto a la influencia de la dimensión étnica en la salud.

Figura 8

Composición de miembros de familia del sector Milagro



Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. El gráfico muestra que predominan los hogares con un integrante, seguidos por familias de tres y cuatro miembros.

En relación con los miembros familiares los hogares unipersonales representaron el grupo más frecuente con un 55,8%, seguidos por las familias de tres integrantes con un 15,1% y cuatro integrantes el 10,6%. Por tanto, existe coincidencia con las tendencias demográficas actuales caracterizadas por la reducción del tamaño de los hogares y cambios en la estructura familiar (2022).

En cuanto a los resultados del sexo, se observó una mayor presencia femenina con un 72,5% mayor que los datos obtenidos del género masculino, resultado que guarda similitud con lo expuesto por Medina et al. (2025), quienes también identificaron predominancia de participación femenina en sus estudios, lo cual puede explicarse por una mayor disposición de las mujeres a participar en procesos comunitarios y de levantamiento de información en salud.

Respecto al nivel educativo, predominó la educación básica 57,7% y el bachillerato (57,4%), mientras que solo el 22,3% alcanzó educación superior; estos resultados son consistentes con Rodríguez-Larraburu et al. (2024), quienes señalan que la educación constituye un determinante social clave de la salud, ya que influye en el acceso a oportunidades laborales, el nivel de conocimiento sobre autocuidado y la adopción de prácticas preventivas. En este contexto, la baja proporción de educación superior podría asociarse con mayores condiciones de vulnerabilidad social y menor acceso a información sanitaria. De forma complementaria Vera et al. (2021) evidencian la presencia de riesgo bajo en familias evaluadas, lo cual contrasta parcialmente con el presente estudio, ya que, aunque se identifican factores de riesgo dentro del hogar en

ambos sexos, en el caso del barrio El Milagro estos factores pueden incrementar la vulnerabilidad de los integrantes del hogar. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la importancia de fortalecer estrategias de prevención y educación en salud, orientadas a reducir los determinantes sociales negativos y mejorar las condiciones de vida de la población.

4.1.1 Riesgo biológico

Tabla 4

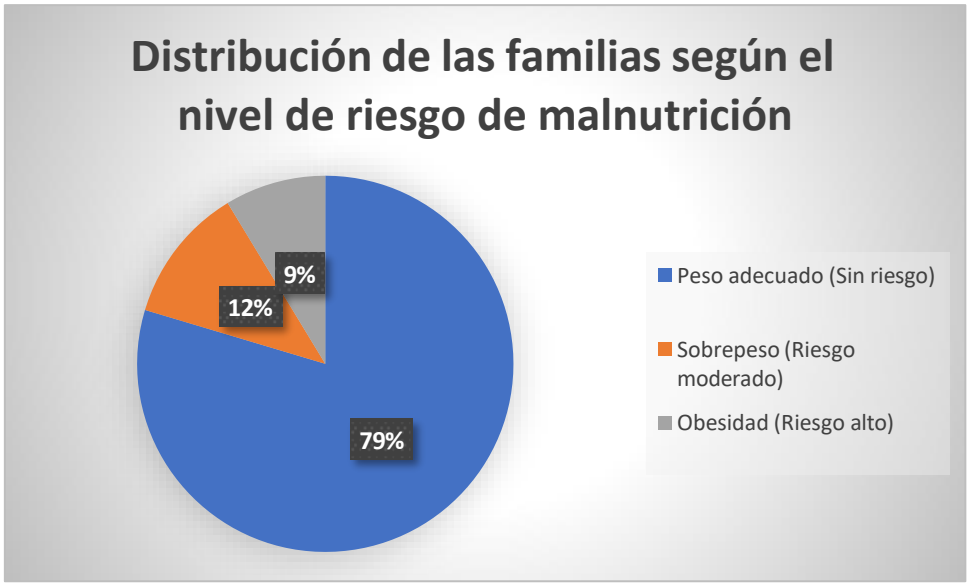
Distribución de las familias según el nivel de riesgo de malnutrición

Estado Nutricional (Nivel de riesgo)	Frecuencia	Porcentaje
Peso adecuado (Sin riesgo)	211	79,60 %
Sobrepeso (Riesgo moderado)	31	11,70 %
Obesidad (Riesgo alto)	23	8,70%
Total	**265**	**100,00**%

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La mayoría de la población presenta peso adecuado, mientras que una menor proporción registra sobrepeso y obesidad como condiciones de riesgo nutricional.

Figura 9

Distribución de las familias según el nivel de riesgo de malnutrición



Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. El gráfico evidencia

predominio de peso adecuado, seguido de sobrepeso y obesidad en menor proporción.

Los resultados evidenciaron que el 79,6% de las familias no presentó riesgo de malnutrición, mientras que el 20,4% registró algún grado de riesgo, distribuido entre riesgo moderado y alto.

Este hallazgo coincide parcialmente con lo señalado por Troya et al.(2025) quienes indican que, en la mayoría de la población, es posible mantener condiciones nutricionales adecuadas. Sin embargo, también advierten la persistencia de grupos vulnerables expuestos a problemas de malnutrición.

En este sentido, la similitud radica en que ambos estudios identifican una predominancia de condiciones nutricionales favorables, aunque con la presencia de un porcentaje menor de población en riesgo. No obstante, el contraste se evidencia en la magnitud del problema, ya que en el presente estudio el 20,4% de familias en riesgo refleja una proporción relevante que no debe subestimarse, al representar un segmento susceptible a deterioro nutricional.

Tabla 5

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por enfermedad de impacto

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Personas sin enfermedades de impacto (Sin riesgo)	194	73,2%
Una persona con enfermedad (es) de impacto controlado (Riesgo bajo)	57	21,5%
Una persona con enfermedad de impacto no controlada (Riesgo moderado)	14	5,3%
Total	**265**	**100,0**%

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La mayoría de las familias no presenta enfermedades de impacto, mientras que una menor proporción registra casos controlados y no controlados.

La distribución de las familias según el nivel de riesgo por enfermedades de impacto evidenció que el 73,2% no presentó riesgo, el 21,5% se ubicó en riesgo bajo y el 5,3% en riesgo moderado. En términos generales, estos resultados muestran una predominancia de condiciones favorables, ya que la mayoría de los hogares no reporta

presencia de enfermedades de impacto; sin embargo, la existencia de un 26,8% de familias con algún grado de afectación (bajo y moderado) refleja la presencia de un grupo poblacional que requiere seguimiento continuo desde los servicios de salud para evitar la progresión hacia estados de mayor complejidad.

Al contrastar con el estudio por Erazo Cheza et al. (2025) en una parroquia rural del Ecuador, se observa una realidad epidemiológica significativamente más crítica, caracterizada por una alta prevalencia de factores de riesgo asociados a enfermedades no transmisibles, como consumo de alcohol el 45,07%, tabaquismo el 40,69%, obesidad general el 34,25%, obesidad abdominal el 50,51% y alteraciones metabólicas relevantes como glucosa elevada al 41,26% y colesterol alto un 73,47%. En este sentido, los autores encuentran una alta carga de factores predisponentes para el desarrollo de enfermedades crónicas y cardiovasculares.

Una comparación con la comunidad de El Milagro, en la que 73,2% de las familias se clasificaron en el nivel sin riesgo, muestra condiciones de salud en esta comunidad en general mejores que en la comunidad en la que el estudio fue realizado. Sin embargo, en esa comunidad el 26,8% de las familias está en riesgo bajo y moderado, es decir, en riesgo de enfermedades crónicas.

Tabla 6

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por embarazadas con problemas

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Embarazada sin riesgo que cumple con todos los controles prenatales (Sin riesgo)	264	99,6 %
Embarazada sin riesgo, sin los controles adecuados de acuerdo a la norma (Riesgo muy bajo)	1	0,4 %
Total	**265**	**100 %**

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. Casi la totalidad de familias registra embarazadas sin riesgo y con controles prenatales adecuados, con un caso en riesgo muy bajo.

El 99,6% de las familias se ubicó en la categoría sin riesgo, debido al cumplimiento adecuado de los controles prenatales, mientras que únicamente el 0,4% presentó riesgo muy bajo asociado al incumplimiento de la normativa establecida.

En comparación con el estudio de Martínez et al. (2025), que abarcó a 206 gestantes de Guayaquil, con una cobertura de control prenatal similar (94% de las gestantes tuvieron más de 5 controles prenatales) , se puede observar que existe una fuerte relación entre la cantidad de controles prenatales y la menor cantidad de complicaciones obstétricas, sean estas complicaciones perinatales, posparto o gestacionales.

Por el contrario, el barrio El Milagro tiene un 99,6% de riesgo bajo, que se corresponde con una mejor adherencia a los controles prenatales que el estudio mencionado (asociado a un mejor acceso a la salud y mejor adherencia a las recomendaciones de salud) , aunque el 0,4% de riesgo muy bajo da cuenta de que existen brechas muy puntuales en el control prenatal. Ambos reconocen el control prenatal como un factor protector ante eventos materno-fetales adversos, siendo más relevante en El Milagro.

Tabla 7

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por discapacidad

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Familia sin personas con discapacidad (Sin riesgo)	260	98,1 %
Familia con 1 o más personas con discapacidad física o intelectual calificación 30 a 69% (CONADIS) (Riesgo moderado)	3	1,1%
Familia con una o más personas con discapacidad mayor a 70% (CONADIS) (Riesgo alto)	2	0,8%
Total	**265**	**100** %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar; los casos identificados se ubican en riesgo moderado y alto según calificación CONADIS.

Se encontró que el 98,1% de las familias no presentó personas con discapacidad, mientras que el 1,1% registró riesgo moderado y el 0,8% riesgo alto. En conjunto, estos resultados muestran una baja frecuencia de discapacidad en el núcleo familiar del barrio El Milagro; sin embargo, su presencia, aunque reducida, representa una condición de vulnerabilidad que demanda atención integral por parte del sistema de salud y apoyo social.

En un contexto nacional, 7 de cada 100 personas tienen alguna dificultad funcional permanente según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2024), siendo las más comunes aquellas que limitan la capacidad de caminar, ver o recordar. En el caso del barrio El Milagro, la proporción de familias con discapacidad es menor (1,9% en términos generales) , lo cual puede explicarse por la composición demográfica del sector.

En la misma línea, Ayón Vélez y Navarrete Pita (2025) explican que las familias que cuidan personas con discapacidad son un grupo vulnerable por las demandas y cargas que su condición implica en la dinámica familiar y el bienestar del hogar. Por tanto, a pesar de que la prevalencia es baja en El Milagro, los casos son relevantes desde la salud comunitaria y deben ser acompañados e incluidos.

Riesgo ambiental

Tabla 8

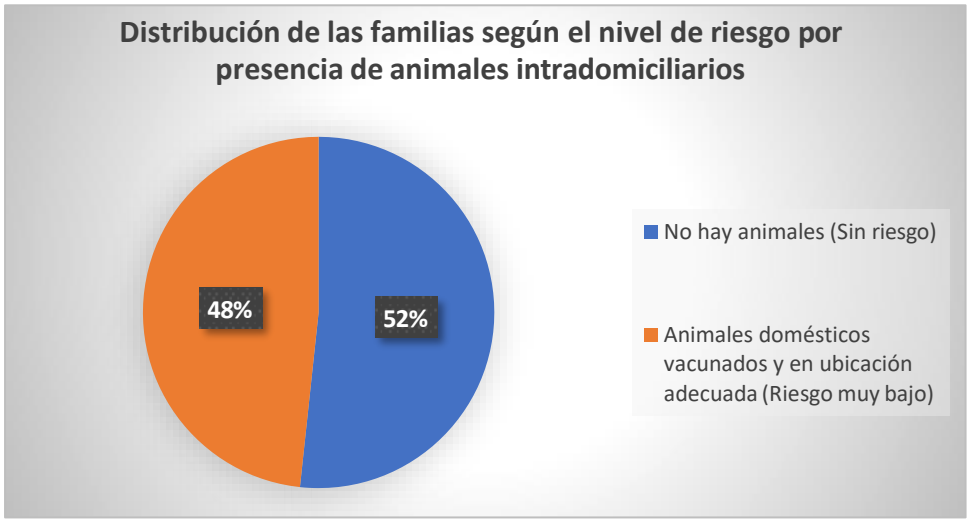
Distribución de las familias según el nivel de riesgo por presencia de animales

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
No hay animales (Sin riesgo)	137	51,7 %
Animales domésticos vacunados y en ubicación adecuada (Riesgo muy bajo)	128	48,3 %
Total	**265**	**100** %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La tabla muestra que cerca de la mitad de familias tiene animales domésticos vacunados y ubicados adecuadamente, clasificados como riesgo muy bajo.

Figura 10

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por presencia de animales intradomiciliarios



Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. El gráfico muestra una distribución similar entre familias sin animales y hogares con animales domésticos vacunados en ubicación adecuada.

Los datos muestran que el 51,7% de las familias no posee animales intradomiciliarios, por lo que se clasifican como sin riesgo, mientras que el 48,3% mantiene animales domésticos vacunados y en condiciones adecuadas, ubicándose en riesgo muy bajo. En conjunto, estos datos evidencian que la convivencia con animales en el barrio El Milagro es frecuente, pero se desarrolla bajo condiciones de manejo sanitario que reducen significativamente la exposición a riesgos ambientales y zoonóticos.

Al contrastar estos datos coincide con Sánchez et al (Sánchez et al., 2021), quienes señalan que la tenencia de mascotas puede generar beneficios emocionales y sociales; sin embargo, también implica la necesidad de controles sanitarios adecuados para evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas.

Riesgo socioeconómico

Tabla 9

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por pobreza

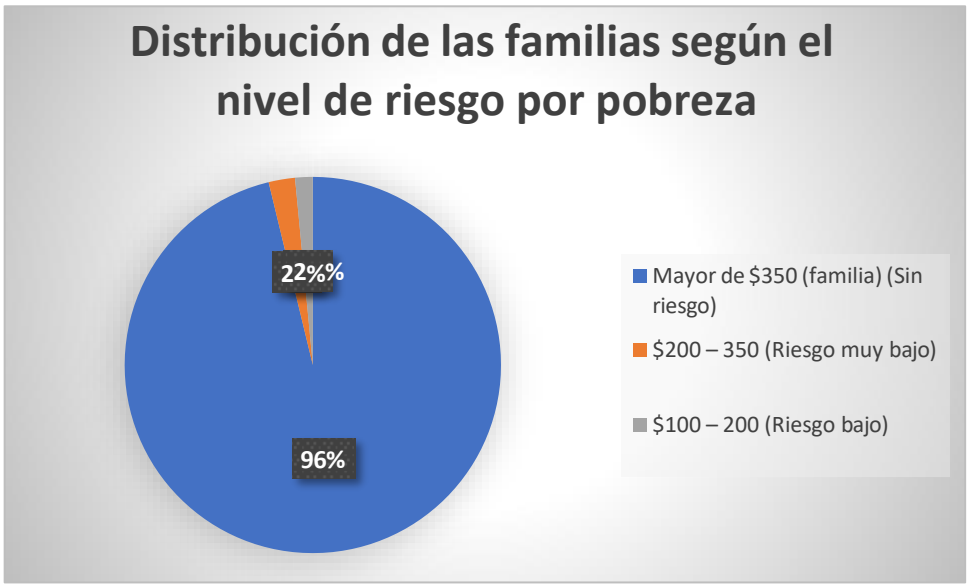
Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Mayor de $350 (familia) (Sin riesgo)	255	96,2 %
$200 – 350 (Riesgo muy bajo)	6	2,3 %
$100 – 200 (Riesgo bajo)	4	1,5 %

Total	**265**	**100** %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La tabla evidencia predominio de familias con ingresos mayores a $350, clasificadas sin riesgo por pobreza.

Figura 11

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por pobreza



Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. El gráfico muestra que la mayoría de familias se ubica sin riesgo por pobreza, con porcentajes menores en riesgo muy bajo y bajo.

En la tabla 8 se evidencian que el 96,2% de las familias del barrio El Milagro no presenta riesgo de pobreza, mientras que el 2,3% se ubica en riesgo muy bajo y el 1,5% en riesgo bajo. En conjunto, estos datos reflejan una condición socioeconómica mayoritariamente favorable, con una limitada proporción de hogares en situación de vulnerabilidad económica. Al comparar con los indicadores nacionales, es significativamente más favorable, ya que la pobreza por ingresos a nivel del Ecuador alcanzó el 25,0% y la pobreza extrema el 10,7% en el año 2022 (INEC, 2022).

La pobreza urbana (16,7%) , que también se presenta a niveles mucho más altos que el riesgo económico de la muestra, tiene un diferencial positivo con respecto a las condiciones económicas del sector.

En este sentido, mientras que la pobreza en el país es un problema estructural que afecta el acceso a servicios básicos y la calidad de vida, en el caso de El Milagro se trata de una economía relativamente estable, aunque en el caso de hogares con ingresos por

debajo de 350 USD al mes se trata de grupos vulnerables.

Tabla 10

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por desempleo o empleo informal

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Posee actividad económicamente activa estable (Sin riesgo)	257	97,0 %
Empleo informal / ocasional, estable (Riesgo muy bajo)	8	3,0 %
Total	**265**	**100**%

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La mayoría de familias presenta actividad económica estable, mientras que un grupo reducido registra empleo informal u ocasional.

La distribución de las familias según el nivel de riesgo por desempleo o empleo informal evidenció que el 97,0% presenta actividad económica estable, clasificándose como sin riesgo, mientras que el 3,0% corresponde a empleo informal u ocasional estable, considerado riesgo muy bajo. En conjunto, estos resultados reflejan una situación laboral mayoritariamente favorable en el barrio El Milagro, asociada a una mayor estabilidad económica y protección social en los hogares.

A nivel nacional, en el estudio de Giler Macías, Álava Rosado y Mora Albán (2025), se establece que el 55,7 % de la población ocupada es informal. En el mismo estudio se establece que entre los problemas de la informalidad están los bajos ingresos y la pobreza, así como la falta de acceso a servicios de sanidad, de educación y a una alimentación de calidad por la inestabilidad laboral.

Sin embargo, El Milagro, donde la tasa de informalidad es solamente del 3,0%, podría tener un panorama laboral más estable que el promedio nacional. A pesar de esto, la existencia de empleo informal, aunque con menor intensidad, podría seguir siendo una fuente de vulnerabilidad para las familias que residen en el barrio.

Tabla 11

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por desestructuración familiar

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Familia estructurada (Sin riesgo)	245	92,5 %
Por falta de la madre o padre (Riesgo moderado)	20	7,5 %

Total	**265**	**100%**

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. Predominan las familias estructuradas, mientras que un menor porcentaje presenta riesgo moderado por ausencia de madre o padre.

Según la investigación se encontró que el 92,5% corresponde a familias estructuradas, clasificadas como sin riesgo, mientras que el 7,5% presenta riesgo moderado debido a la ausencia del padre o la madre en el núcleo familiar. En términos generales, estos resultados reflejan una alta proporción de estructuras familiares funcionales en el barrio El Milagro, lo que constituye un factor protector frente a diversas problemáticas sociales y de salud.

Comparando con el estudio a nivel nacional de Valdivieso-Cobeña y Escobar-Delgado (2022), en el que el 47,7% de las familias eran funcionales, la cifra es menor. Pero como declaran Valdivieso-Cobeña y Escobar-Delgado (2022), las familias con vínculos afectivos y competencias parentales son más funcionales. Quizá por eso el alto porcentaje de familias estructuradas que hay en El Milagro.

En comparación en el estudio de disfuncionalidad familiar en familias con adolescentes en alto riesgo, donde Briones-Morales et al. (2023) encontraron que el 55% de las familias eran disfuncionales, en este caso solamente el 7,5% lo era, por lo que, a diferencia de otros contextos, en El Milagro la desestructuración familiar es más baja.

A pesar de que el patrón familiar de El Milagro es menos vulnerable que el de otras familias, con un 7,5% de éstas en riesgo moderado, la ausencia de uno de los padres puede ser un fenómeno que puede trabajarse en el acompañamiento psicosocial y el fortalecimiento de las relaciones familiares.

Tabla 12

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por alcoholismo

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
No existe en la familia (Sin riesgo)	263	99,2 %
Un integrante de la familia fuma, Y/o toma esporádicamente (Riesgo bajo)	2	0,8 %
Total	**265**	**100,0** %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. Casi todas las familias se encuentran

sin riesgo por alcoholismo, con una mínima proporción en riesgo bajo por consumo esporádico.

En la Tabla 19 se observa que el 99,2% de las familias no presentó riesgo relacionado con el consumo de alcohol, mientras que únicamente el 0,8% se clasificó en riesgo bajo por la presencia de un integrante que fuma o consume alcohol, se ubicó en riesgo bajo debido a la presencia de un integrante con consumo esporádico o tabaquismo. En términos generales, estos resultados reflejan una muy baja exposición a este factor de riesgo en el barrio El Milagro, lo que constituye un hallazgo favorable para la salud familiar y comunitaria.

Al contrastar estos resultados con la evidencia internacional del consumo de alcohol continúa siendo un problema relevante de salud pública a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (2024) estima que alrededor de 2,6 millones de muertes anuales están relacionadas con el consumo de alcohol y que aproximadamente 400 millones de personas presentan trastornos asociados a su consumo. De igual forma, en el contexto nacional, Chiriboga, Arreaga y Herrera (2023) identificaron que el 45% de los adolescentes atendidos en un centro de rehabilitación de Cuenca inició o mantuvo el consumo de alcohol y sustancias por presión social, además de factores como el abandono familiar y el consumo generacional. identifican una alta influencia de factores sociales.

A diferencia de otras investigaciones, en el caso del barrio El Milagro, la prevalencia del consumo en el ámbito familiar es baja (0,8%). Sin embargo, a pesar de que se trata de una cifra baja, diferentes trabajos de investigación han mostrado que el consumo de alcohol a niveles bajos, aunque no problemático, puede influir en la dinámica familiar y en la adopción de conductas de riesgo, en especial en adolescentes.

Tabla 13

Distribución de las familias según el nivel de riesgo por condiciones de la vivienda

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Ambientes internos y externos limpios (Sin riesgo)	264	99,6 %
Ambientes externos en malas condiciones sanitarias (Riesgo bajo)	1	0,4 %
Total	**265**	**100** %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La mayoría de familias presenta ambientes internos y externos limpios, con un caso en riesgo bajo por malas condiciones sanitarias externas.

La tabla indica que el 99,6% de las familias presenta condiciones adecuadas de vivienda, con ambientes internos y externos limpios, mientras que solo el 0,4% registra condiciones externas en mal estado sanitario. En conjunto, estos datos evidencian un bajo nivel de riesgo ambiental asociado al entorno domiciliario en el barrio El Milagro, lo que refleja condiciones habitacionales mayoritariamente favorables para la salud familiar.

Sin embargo, en comparación con el estudio de Amau-Chiroque et al. (2024), en una comunidad de Cusco, Perú, donde se documentó un alto riesgo ambiental y la presencia de vapores tóxicos en el 70% de las casas, hay diferencias que podrían explicarse por diferencias en las condiciones ambientales, saneamiento y calidad de la vivienda.

En comparación con otros barrios, El Milagro tiene una situación más favorable, con una mayoría de casas en condiciones higiénicas y adecuadas, aunque un pequeño porcentaje se encuentra en condiciones externas deficitarias, lo que indica que aún hay focos de riesgo que se deben atender.

Tabla 14

Distribución del nivel de riesgo total de las familias estudiadas

Nivel de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Sin riesgo	77	29,1 %
Riesgo bajo	188	70,9 %
Total	**265**	**100** %

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. Predominan las familias con riesgo bajo, mientras que una menor proporción se ubica sin riesgo total.

El análisis global evidenció que el 70,9% de las familias del barrio El Milagro presenta riesgo bajo y el 29,1% se clasifica sin riesgo. En conjunto, estos resultados indican que, aunque no se identifican niveles altos de riesgo familiar, existe una proporción importante de hogares con condiciones que pueden generar vulnerabilidad asociada a factores biológicos, ambientales y socioeconómicos, lo que justifica la necesidad de seguimiento y acciones preventivas permanentes.

Al contrastar estos datos investigados con la evidencia científica por Narváez y Ruiz (2024) hacen referencia que el incremento del riesgo social se relaciona

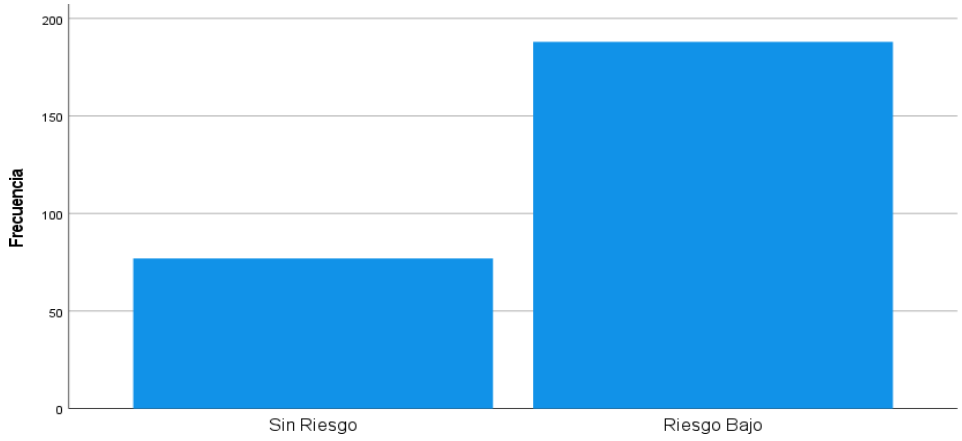
directamente con la pérdida de autonomía y funcionalidad, especialmente en adultos mayores, evidenciando cómo las condiciones sociales influyen en el bienestar familiar. De manera complementaria por Amau-Chiroque et al. (2024) destacan que la aplicación de fichas familiares permite identificar múltiples riesgos que afectan la salud comunitaria, confirmando la importancia de la evaluación integral del entorno familiar.

Aunque El Milagro es un asentamiento más cercano a la formalidad que estos otros, en comparación con ellos tiene niveles de riesgo bajo como mayoritario y no tiene niveles de riesgo alto. Aunque, como otros lugares donde el riesgo se da en deterioro funcional o social más severo, el riesgo en El Milagro está en una fase más temprana o manejable.

Estos resultados reflejan un contexto comunitario moderadamente favorable, con acumulación de factores de riesgo que pueden ser objeto de atención oportuna, a partir de la promoción de un enfoque preventivo e integral de salud familiar.

Figura 12

Nivel de riesgo total



Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. El gráfico muestra mayor frecuencia de familias con riesgo bajo en comparación con las familias clasificadas sin riesgo.

4.2 Encuesta de funcionalidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial

Para el cumplimiento del tercer objetivo específico, se evaluó la aceptación y uso de la tecnología en el ámbito de la salud en la población estudiada. La información fue

recolectada mediante un formulario digital aplicado a través de la plataforma.

Nivel de aceptabilidad

Tabla 15

Aceptabilidad del sistema de gestión en salud mediante la herramienta geoespacial

Dimensión	Moderado (%)	Alto (%)	Muy alta (%)	Media	Interpretación
Funcionalidad del sistema	3 (20,0%)	4 (26,7%)	8 (53,3%)	4,29	Muy alta
Usabilidad y satisfacción	3 (20,0%)	6 (40,0%)	6 (40,0%)	4,15	Alta
Eficacia del sistema	2 (13,3%)	7 (46,7%)	6 (40,0%)	4,27	Alta
Aceptabilidad general	**2 (13,3%)**	**7 (46,7%)**	**6 (40,0%)**	**4,23**	**Alta**

Nota. Datos obtenidos del cuestionario de aceptabilidad. La tabla muestra niveles altos y muy altos en funcionalidad, usabilidad, eficacia y aceptabilidad general del sistema geoespacial.

Los resultados evidencian una valoración favorable del Sistema de Gestión en Salud mediante Herramienta Geoespacial en todas las dimensiones evaluadas. En el apartado de Funcionalidad, el 80,0% de los encuestados consideró que el sistema contaba con un nivel de funcionalidad Alto o Muy alto. La media fue de 4,29 puntos, interpretándose como muy alta. Los módulos de este sistema funcional incluirían: el registro de la información familiar, la integración de las variables sanitarias y sociodemográficas, la georreferenciación y la cartografía de los riesgos.

El ítem relacionado con la Usabilidad y satisfacción obtuvo una puntuación entre Alto y Muy alto en un 80,0% de los encuestados y una puntuación media de 4,15 puntos, lo que nos indica que la herramienta posee una interfaz comprensible y facilidad de uso, así como unos recursos que apoyan el desarrollo de las actividades de gestión sanitaria comunitaria. Respecto a la Dimensión Eficacia, un 86,7% de los encuestados la consideró de Alto a Muy alto, con una media de 4,27 puntos, lo que evidencia su contribución a la

identificación de familias vulnerables, la priorización de las intervenciones y la toma de decisiones en salud pública.

La aceptabilidad global fue alta, con una media de 4,23 sobre 5 y el 86,7% de los consumidores valorando la aceptabilidad como Alta o Muy alta, lo que sugiere una buena percepción sobre la funcionalidad, la facilidad de uso y la eficacia del sistema. En consecuencia, los resultados permiten concluir que la herramienta geoespacial constituye una alternativa tecnológica viable para apoyar la gestión sanitaria territorial, optimizando el registro de información familiar, la identificación de riesgos y la planificación de intervenciones comunitarias basadas en evidencia geoespacial.

Nivel de usabilidad (SUS)

Tabla 16

Nivel de usabilidad del sistema de gestión en salud mediante herramienta geoespacial según escala de usabilidad del sistema SUS

Categoría de usabilidad	Rango SUS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Aceptable	50 – 67,9	5	33,3 %
Buena	68 – 79,9	7	46,7 %
Excelente	≥ 80	3	20,0 %
Total		**15**	**100** %

Nota. Datos obtenidos de la escala SUS. La mayoría de participantes calificó la usabilidad del sistema entre buena y excelente, con una menor proporción en nivel aceptable.

Análisis

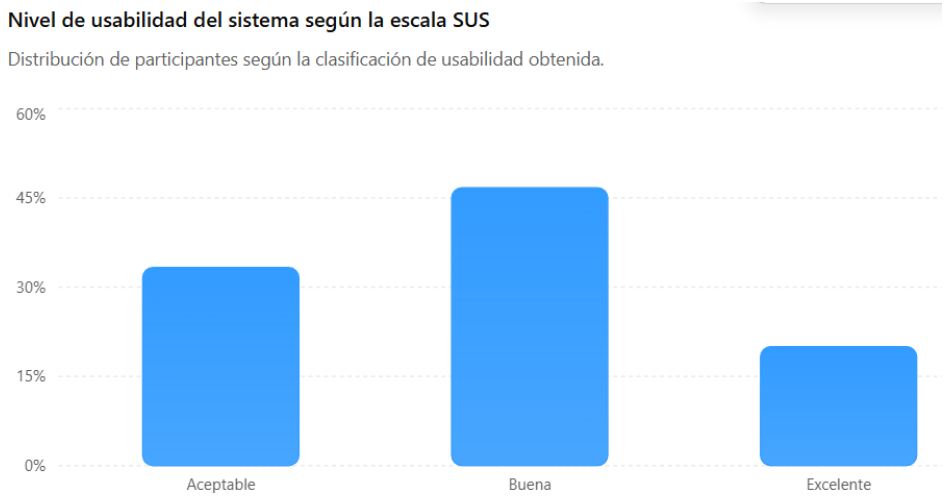
La evaluación de la usabilidad mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) mostró una media general de 75,0 puntos sobre 100, valor que supera el punto de referencia internacional de 68 puntos establecido como criterio de aceptabilidad para sistemas informáticos.

En relación con la clasificación de los resultados, la categoría Buena fue la más frecuente, representando el 46,7% de los participantes, seguida de la categoría Aceptable con el 33,3% y la categoría Excelente con el 20,0%. Ningún usuario calificó el sistema en niveles considerados deficientes o inaceptables.

Estos resultados evidencian una percepción favorable de la herramienta geoespacial por parte de los usuarios, quienes reconocen que el sistema presenta características adecuadas de facilidad de uso, aprendizaje y navegación. Asimismo, el puntaje promedio obtenido confirma que la plataforma cumple con estándares aceptables de usabilidad, favoreciendo su implementación como apoyo para la gestión de información sanitaria, la identificación de riesgos familiares y la planificación de intervenciones comunitarias basadas en información georreferenciada.

Figura 13

Nivel de usabilidad del sistema según la escala SUS



Nota. Datos obtenidos de la escala SUS. El gráfico muestra predominio de una usabilidad buena, seguida de aceptable y excelente.

Utilidad percibida del Sistema de Gestión en Salud mediante Herramienta Geoespacial

Tabla 17

Utilidad percibida del sistema de gestión de salud mediante herramientas geoespacial

Indicador evaluado	Media	Interpretación
Las capas de riesgos reflejan la realidad de la comunidad	4,13	Alta
El mapa ayuda a priorizar sectores y optimizar recursos para campañas de salud	4,13	Alta
Promedio general	**4,13**	**Alta**

Nota. Datos obtenidos del cuestionario de aceptabilidad. La tabla evidencia una percepción alta de utilidad para representar riesgos comunitarios y priorizar campañas de salud.

Análisis

Los resultados de las preguntas complementarias evidencian una valoración positiva respecto a la utilidad práctica del sistema. Tanto la precisión de las capas de riesgo como la capacidad del mapa para apoyar la priorización de sectores y la optimización de recursos alcanzaron una media de 4,13 puntos sobre 5, correspondiente a una valoración alta. Estos hallazgos indican que los usuarios consideran que la información representada en el sistema refleja adecuadamente la realidad territorial y constituye una herramienta útil para la planificación de actividades de salud comunitaria. La percepción favorable obtenida respalda la aplicabilidad de la herramienta como apoyo para la vigilancia de riesgos, la focalización de intervenciones y la toma de decisiones en salud pública.

Tabla 18

Monitor de Riesgos Familiares de mayor impacto Barrio el Milagro

Componente de riesgo	Indicador	Familias con riesgo (%)	Nivel de riesgo
Riesgo Familiar Global	Riesgo familiar total	70,9 %	Bajo
Riesgo Biológico	Malnutrición	20,4 %	Bajo
Riesgo Biológico	Enfermedades de impacto	26,8 %	Bajo
Riesgo Biológico	Discapacidad	1,9 %	Muy bajo
Riesgo Ambiental	Animales intradomiciliarios	48,3 %	Moderado
Riesgo Socioeconómico	Pobreza	3,8 %	Muy bajo
Riesgo Socioeconómico	Desempleo o empleo informal	3,0 %	Muy bajo
Riesgo Socioeconómico	Desestructuración familiar	7,5 %	Bajo
Riesgo Socioeconómico	Alcoholismo	0,8 %	Muy bajo
Riesgo Socioeconómico	Condiciones de vivienda	0,4 %	Muy bajo

Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. La tabla resume los principales riesgos familiares identificados, destacando animales intradomiciliarios.

Se recalca en este apartado el monitor de riesgos familiares en el que se identifica

el principal problema al riesgo familiar global, presente en el 70,9% de las familias evaluadas, clasificándose como riesgo bajo. Por otro contexto, el componente biológico, en el que se incluyen las principales enfermedades de impacto que constituye el 26,8% y la malnutrición el 20,4% con mayor presencia de riesgo. En el componente ambiental, la presencia de animales intradomiciliarios alcanzó el 48,3%, representando el factor de riesgo específico más frecuente el barrio el Milagro. Por otra parte, los indicadores socioeconómicos registraron porcentajes reducidos, destacándose la desestructuración familiar 7,5%, pobreza 3,8% y desempleo o empleo informal 3,0%. En general, los resultados muestran una predominancia de riesgos bajos y muy bajos, aunque se identifican factores que requieren seguimiento y realizar acciones preventivas de mejora continua.

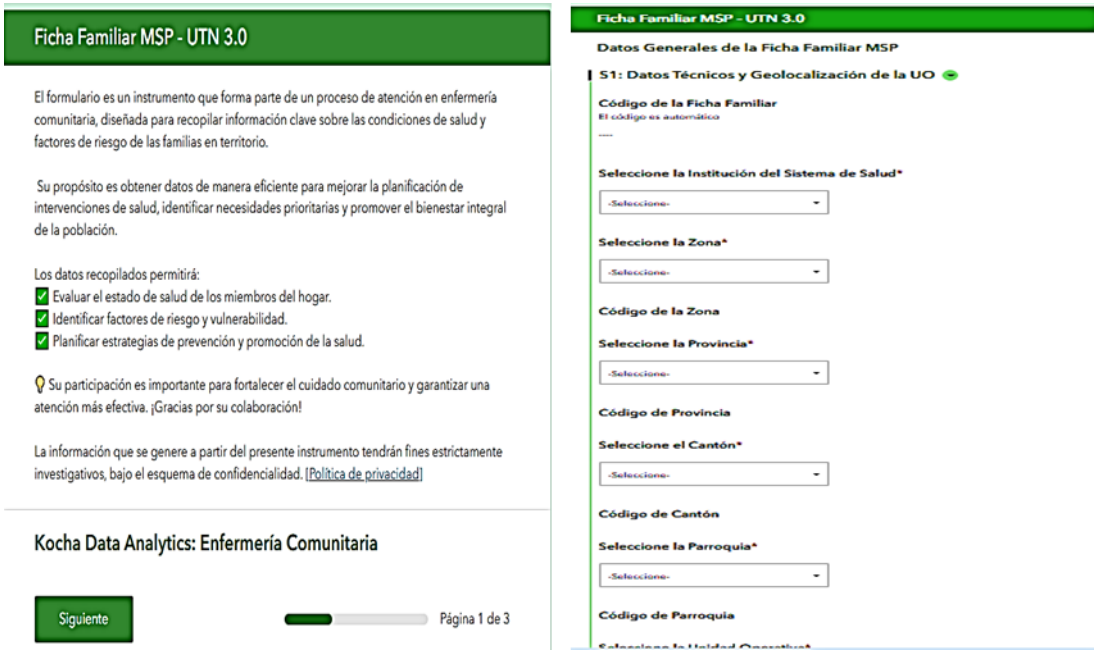
CAPÍTULO V
APLICACIÓN DEL SISTEMA GEOESPACIAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS FAMILIARES

5.1 Antecedentes

El análisis de las fichas familiares aplicadas a 265 familias del barrio El Milagro permitió identificar diversos factores de riesgo biológicos, ambientales y socioeconómicos que afectan la salud de la población. Entre los principales hallazgos se evidenció la presencia de riesgo familiar global en el 70,9% de las familias, así como riesgos asociados a enfermedades de impacto (26,8%), malnutrición (20,4%) y animales intradomiciliarios (48,3%), entre otros factores que requieren seguimiento y control por parte de los servicios de salud.

Figura 14

Ficha Familiar



Nota. Datos obtenidos a partir de la base de datos de 265 familias del barrio El Milagro de la información recolectada mediante la ficha familiar aplicada a 265 familias del barrio El Milagro (2025).

Durante el proceso de recolección y análisis de la información se identificó la necesidad de disponer de herramientas que permitan integrar datos epidemiológicos, familiares y territoriales en una misma plataforma, facilitando la visualización espacial de los riesgos y la identificación de sectores prioritarios para la intervención comunitaria.

Si bien la información obtenida mediante las fichas familiares constituye una fuente importante para el diagnóstico comunitario, su análisis mediante tablas y reportes convencionales limita la comprensión de la distribución geográfica de los problemas de salud. Por ello, se plantea el desarrollo de un sistema de información geoespacial que permita representar cartográficamente los riesgos identificados y fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia territorial. Mediante el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) es posible visualizar la distribución territorial de los factores de riesgo, identificar sectores prioritarios de intervención y generar información estratégica para apoyar la gestión sanitaria comunitaria.

El sistema geoespacial se puede entender como el conjunto de herramientas tecnológicas que permiten almacenar, organizar, analizar y visualizar información para una adecuada toma de decisiones en torno a la evidencia territorial.

Su integración como parte de los sistemas de información geográfica (SIG), permite la georreferenciación familiar, la obtención de mapas temáticos de los diferentes tipos de riesgo (biológico, ambiental y socioeconómico) y el monitoreo de la situación de salud en el área de El Milagro, constituyendo una herramienta tecnológica para el fortalecimiento de la salud comunitaria, así como la planificación de acciones en las poblaciones más vulnerables.

La información fue geo-referenciada en el Sistema de Información Geográfica (SIG) QGIS, y se obtuvo la localización espacial de los diferentes niveles de riesgo que presentaban las familias del barrio El Milagro. También se obtuvieron mapas temáticos que muestran la distribución espacial de los riesgos y sus principales causas.

5.2 Objetivo

Desarrollar un sistema geoespacial para la visualización de la información de los tipos de riesgos y sus causas en las familias, para la toma eficaz de decisiones.

Objetivos Específicos

- Consolidar la información de las fichas familiares en una base de datos georreferenciada.
- Construcción de capas geográficas de riesgos familiares en SIG y generación de Shapefile.
- Elaboración de mapas de riesgo biológico, ambiental y socioeconómico e integración en un sistema geoespacial de soporte a la gestión sanitaria territorial
- Diseñar un monitor geoespacial de riesgos familiares en una perspectiva integral.

5.3 Metodología para el Desarrollo del Sistema Geoespacial

Se desarrolló mediante una metodología basada en Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando la información obtenida a través de las fichas familiares aplicadas en el barrio El Milagro, parroquia San Antonio de Ibarra. El objetivo fue diseñar un sistema geoespacial que permitiera identificar, analizar y visualizar la distribución territorial de los riesgos familiares presentes en la comunidad.

Fase 1. Recolección de información en campo

La captura de información se realizó mediante la aplicación Survey123 for ArcGIS, herramienta que permitió diseñar formularios digitales para el levantamiento de datos familiares y comunitarios. Durante las visitas domiciliarias se registró información sociodemográfica, sanitaria, ambiental y socioeconómica, incorporando además la ubicación geográfica de cada vivienda mediante coordenadas obtenidas a través del GPS de los dispositivos móviles utilizados en campo.

Fase 2. Consolidación y depuración de la base de datos

Una vez concluido el trabajo de campo, la información recopilada fue exportada a Microsoft Excel para su revisión y organización. En esta etapa se efectuaron procesos de control de calidad orientados a garantizar la confiabilidad de los datos, permitiendo la revisión, depuración de datos de registros duplicados, validación de coordenadas

geográficas, revisión de variables de riesgo y coordenadas y organización de los registros antes de su procesamiento geográfico, para la organización de la información y para posteriormente procesamiento geoespacial.

Tabla 19

Datos utilizados para la georreferenciación

Campo	Descripción
Código de ficha familiar	Identificador único
X (Longitud)	Coordenada geográfica
Y (Latitud)	Coordenada geográfica
Riesgo biológico	Clasificación sanitaria
Riesgo ambiental	Clasificación ambiental
Riesgo socioeconómico	Clasificación social

Nota. La tabla describe los campos empleados para ubicar geográficamente las fichas familiares y clasificar los riesgos biológicos, ambientales y socioeconómicos.

Posteriormente, a partir de las coordenadas geográficas de longitud (X) y latitud (Y) contenidas en la base de datos, se generaron los puntos espaciales correspondientes a cada registro mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Fase 3. Georreferenciación de la información

La base de datos se creó una capa geográfica en formato Shapefile, permitiendo representar espacialmente los datos levantados en territorio e incorporada mediante software QGIS versión 3.34 en la herramienta "Agregar capa de texto delimitado". Las coordenadas geográficas fueron inicialmente cargadas utilizando el sistema de referencia geográfica WGS 84 (EPSG:4326), debido a que la información se encontraba en formato de latitud y longitud. Posteriormente, la información fue reproyectada al sistema de coordenadas WGS 84 / UTM Zona 17 Sur (EPSG:32717), sistema cartográfico utilizado para la elaboración de la cartografía temática del proyecto.

Tabla 20

Parámetros geográficos del proyecto

Parámetro	Descripción
Área de estudio	Barrio El Milagro
Cantón	Ibarra
Provincia	Imbabura
País	Ecuador
Sistema geográfico de origen	WGS 84 (EPSG:4326)
Sistema proyectado	WGS 84 / UTM Zona 17 Sur (EPSG:32717)
Tipo de geometría	Punto
Total de registros	273
Software SIG	QGIS 3.34

Nota. La tabla resume la ubicación del área de estudio, los sistemas de coordenadas utilizados, el tipo de geometría, el total de registros y el software SIG empleado.

Fase 4. Construcción de capas geográficas

Una vez completado el proceso de georreferenciación de las 265 fichas familiares, se procedió a la generación de capas vectoriales en formato Shapefile (.shp) mediante el software QGIS 3.34. Este formato fue seleccionado debido a su compatibilidad con los Sistemas de Información Geográfica y su capacidad para almacenar simultáneamente la ubicación espacial de los elementos y la información descriptiva asociada a cada registro.

Cada capa temática fue construida a partir de la base de datos georreferenciada, utilizando como unidad espacial de análisis los riesgos, biológicos, ambientales y socioeconómicos en las viviendas evaluadas durante el diagnóstico en campo. La creación de capas independientes permitió representar de manera específica cada indicador de riesgo, facilitando posteriormente el análisis territorial y la elaboración de mapas temáticos.

Los atributos contenidos en cada Shapefile incluyeron el código de la ficha familiar, coordenadas geográficas, nivel de riesgo y variables específicas correspondientes a cada temática evaluada.

Con las coordenadas geográficas de longitud (X) y latitud (Y) almacenadas en la base de datos, se generaron los puntos espaciales de cada uno de los registros en un

Sistema de Información Geográfica (SIG), obteniendo una capa geográfica en formato Shapefile que permitirá representar espacialmente los datos obtenidos en terreno.

Finalmente, tras la creación de la capa geográfica, se aplicó la simbología temática, en función de las características de los datos recogidos, a fin de facilitar la lectura de los resultados y la diferenciación de los elementos que se representan en el mapa.

Fase 5. Clasificación cartográfica

Las capas geográficas fueron clasificadas mediante simbología graduada de acuerdo con los niveles de riesgo establecidos en la investigación.

Tabla 21

Clasificación cartográfica

Nivel de riesgo	Color
Sin riesgo	Verde
Riesgo bajo	Amarillo
Riesgo moderado	Naranja
Riesgo alto	Rojo

Nota. La tabla presenta la escala de colores utilizada para representar visualmente los niveles de riesgo familiar en el mapa geoespacial.

La utilización de esta clasificación permitió identificar visualmente las áreas con mayor concentración de familias vulnerables y reconocer patrones espaciales relacionados con los determinantes sociales y ambientales de la salud.

Asimismo, para los mapas temáticos específicos se emplearon símbolos diferenciados y etiquetas descriptivas que facilitaron la identificación de los distintos componentes analizados.

Fase 6. Elaboración de mapas temáticos

Una vez definidas las categorías de clasificación, se elaboraron los mapas temáticos mediante el módulo Diseñador de Impresión de QGIS. Cada mapa fue diseñado siguiendo criterios cartográficos que garantizan una adecuada comunicación visual de la

información geográfica. La elaboración de mapas individuales para cada variable permitió analizar la distribución espacial de los diferentes factores de riesgo.

Fase 7. Exportación e integración en Google My Maps

Con el propósito de facilitar la visualización interactiva y la difusión de los resultados obtenidos, las capas geográficas fueron exportadas desde QGIS a formato KML/KMZ mediante la herramienta “Guardar Objetos Como”.

Los archivos generados fueron posteriormente incorporados a Google My Maps, plataforma web que permite crear mapas personalizados mediante la organización de capas temáticas, incorporación de etiquetas georreferenciadas y visualización de información asociada a cada punto geográfico.

En esta etapa, se diseñaron marcadores y símbolos personalizados para representar varios niveles de riesgo tipificados en la investigación. Además, cada punto geográfico se enriqueció con datos descriptivos de las variables analizadas, lo que permitió visualizar los registros individualmente. Los archivos principales que se exportaron fueron: Riesgo_biologico.km, riesgo_ambiental.kmz, riesgo_socioeconomico.kmz, riesgo_total.kmz.

La integración en Google My Maps permitió disponer de un visor geográfico dinámico y accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, facilitando la consulta y actualización de la información territorial.

Fase 8. Integración del Sistema Geoespacial

Finalmente, se integraron todas las capas geográficas, indicadores estadísticos, tablas de atributos y mapas temáticos en una estructura geoespacial única orientada al análisis y monitoreo de los riesgos familiares presentes en el barrio El Milagro.

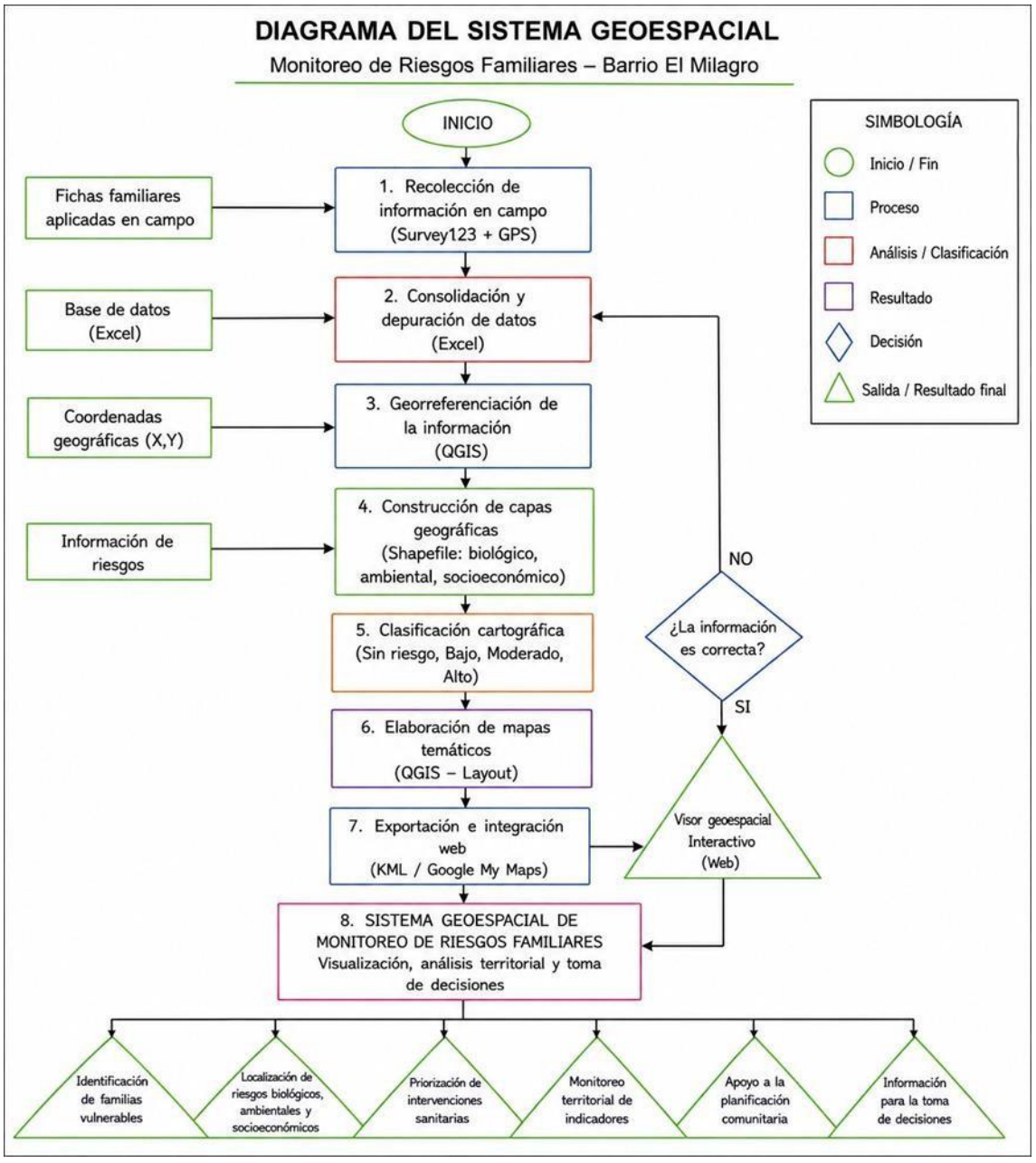
El sistema desarrollado es una herramienta para la gestión comunitaria y la vigilancia epidemiológica. Con este sistema, se puede visualizar simultáneamente diversos factores de riesgo y su distribución espacial en el territorio. Este sistema hace posible la identificación geográfica de familias en situaciones de vulnerabilidad social, la localización de factores de riesgo biológicos, ambientales y socioeconómicos, la

priorización de intervenciones de salud y el monitoreo de indicadores de salud en un territorio. El proyecto facilitó el diseño de un Sistema Geoespacial para la Identificación y Monitoreo de Riesgos Familiares en el barrio El Milagro. La información geográfica se exporta a KML/KMZ y Google My Maps para el uso de la herramienta web en la creación de mapas personalizados.

Proceso

Figura 15

Diagrama del sistema geoespacial



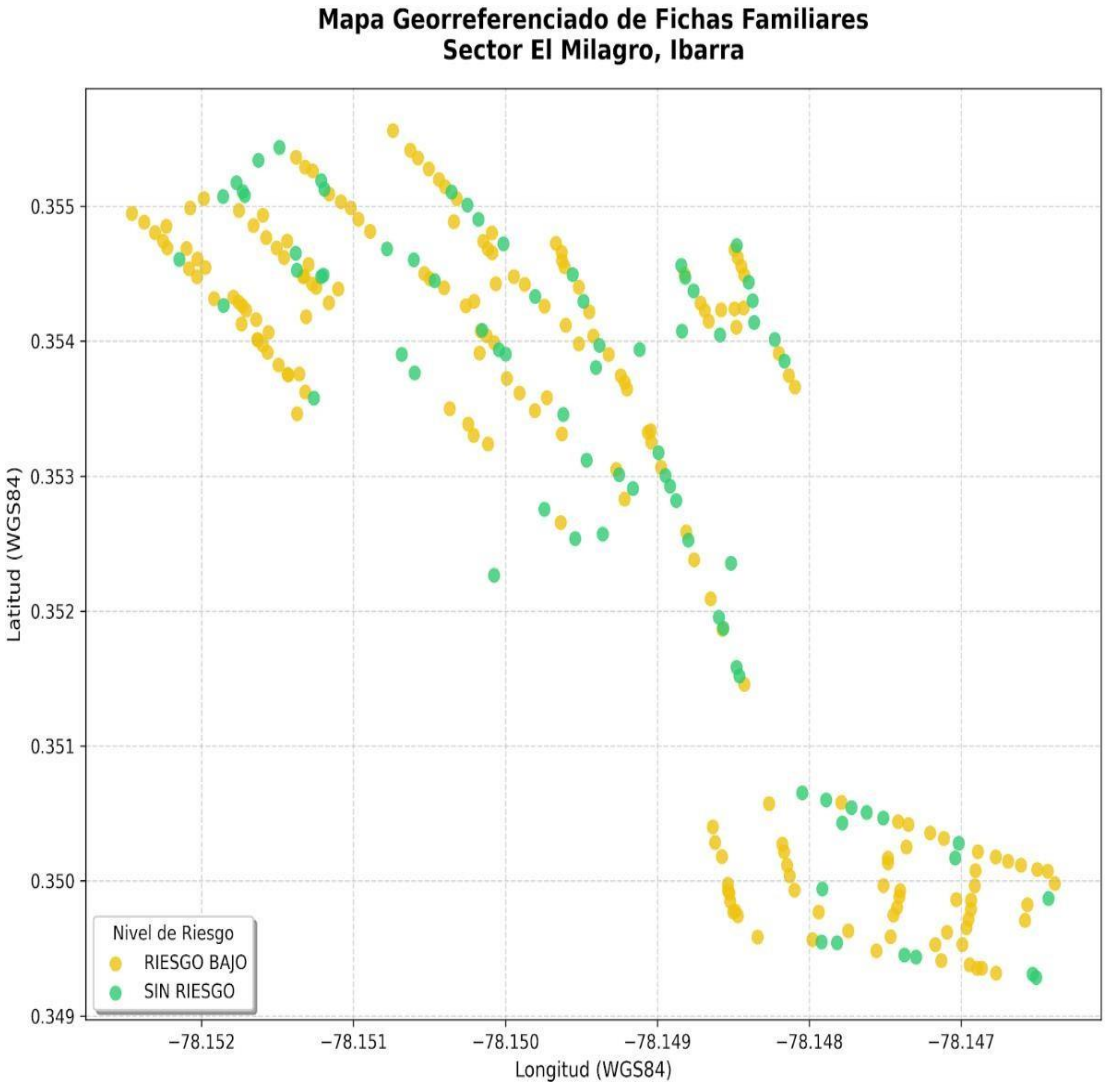
Nota. La figura muestra el proceso de recolección, depuración, georreferenciación,

clasificación y visualización de riesgos familiares mediante herramientas SIG.

5.4 Ubicación de riesgos sector El Milagro

Figura 16

Ubicación de riesgos detectados sector el Milagro



Nota. Riesgos detectados de acuerdo con la muestra de la ficha familiar en sistema geoespacial

Figura 17

Área de Estudio según la Muestra



Nota. Mapa elaborado por el autor mediante el Sistema de Información Geográfica QGIS, a partir de datos recolectados en campo

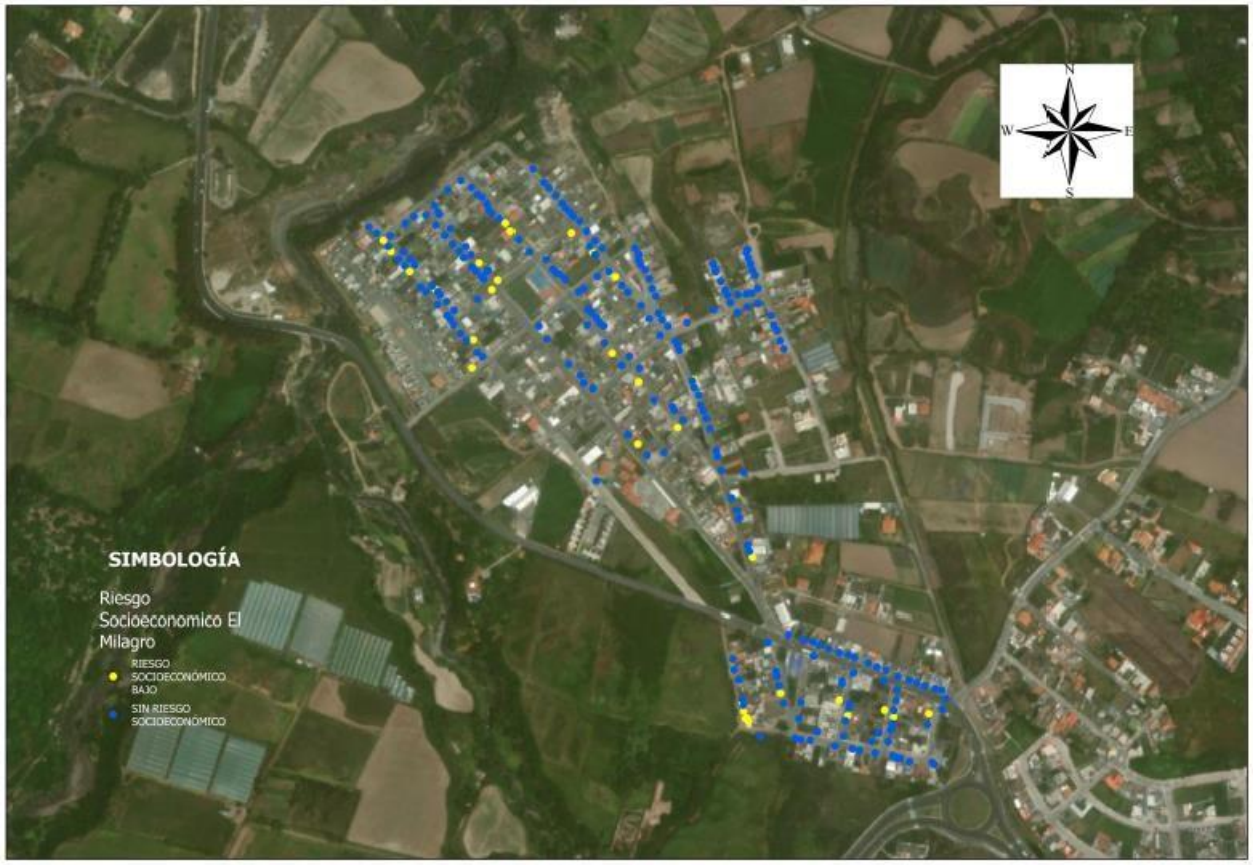
A partir de la muestra estudiada se generaron tres productos cartográficos principales que se detallan a continuación:

- Mapa de riesgos biológicos
- Mapa de riesgos socioeconómicos
- Mapa de riesgos ambientales

Estos mapas permiten visualizar la distribución espacial de los factores de riesgo en el barrio El Milagro, facilitando la identificación de zonas con mayor concentración de problemáticas y la relación entre los diferentes tipos de riesgo.

Figura 18

Riesgo Socioeconómico en el barrio el Milagro



Nota. Mapa elaborado por el autor mediante el Sistema de Información Geográfica QGIS, a partir de datos recolectados en campo.

Análisis

El análisis de los mapas de riesgos elaborados en el Sistema de Información Geográfica (QGIS) evidencia que el nivel de riesgo predominante en la población estudiada corresponde a la categoría de sin riesgo el cual se encuentra distribuido de color azul, de manera mayoritaria en el territorio del barrio El Milagro.

Por otro lado, el riesgo bajo se presenta en una proporción mínima identificado de color amarillo, con una distribución dispersa en ciertas zonas específicas, sin concentraciones significativas que indiquen áreas críticas dentro del territorio analizado.

Sin embargo, la presencia de sectores con riesgo bajo indica la existencia de factores de vulnerabilidad puntuales, los cuales requieren seguimiento preventivo y acciones de intervención focalizada por parte de los actores de salud comunitaria.

Figura 19

Riesgo Ambiental barrio el Milagro



Nota. Mapa elaborado por el autor mediante el Sistema de Información Geográfica QGIS, a partir de datos recolectados en campo

Análisis

El mapa de riesgo ambiental evidencia la distribución espacial de los factores ambientales en el barrio El Milagro. En el análisis cartográfico se observa que el riesgo bajo es el que predomina en mayor número de viviendas, representado principalmente por áreas de color amarillo distribuidas en distintos sectores del territorio.

En menor proporción a las de riesgo bajo, también se pueden observar áreas sin

riesgo (en azul), donde a pesar de que existe un contexto ambiental relativamente benéfico, un alto porcentaje de viviendas presentan factores de riesgo ambiental leve, en virtud de que no muestra la presencia de riesgos moderados o altos, lo que sugiere que el entorno ambiental del área de estudio se mantiene en condiciones aceptables, aunque con predominio de factores de riesgo bajo que requieren vigilancia preventiva.

Figura 20

Riesgo Biológico



Nota. Mapa elaborado por el autor mediante el Sistema de Información Geográfica QGIS, partir de datos recolectados en campo.

Análisis

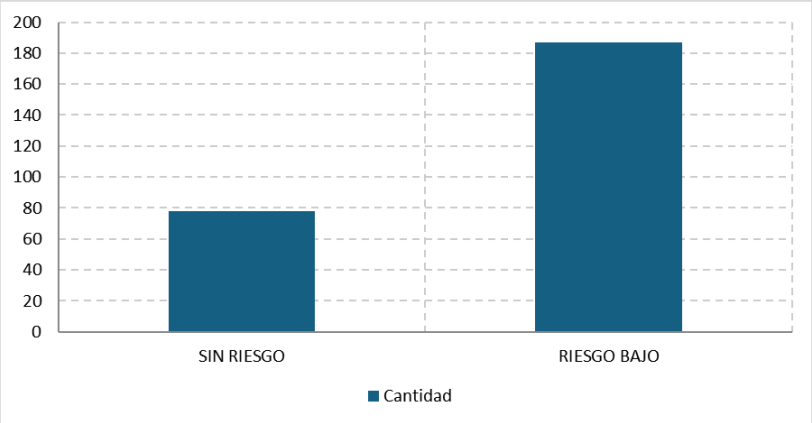
El mapa de riesgo biológico evidencia la distribución espacial de los factores relacionados con la salud y condiciones biológicas de las familias del barrio El Milagro. En el análisis cartográfico se observa que el riesgo biológico bajo predomina en mayor cantidad de viviendas, representado principalmente por áreas de color amarillo distribuidas en distintos sectores del territorio.

Para las casas de bajo riesgo, en azul, aunque son menos, están más repartidas por toda el área de estudio, lo que significa que muchas familias tienen condiciones biológicas con factores de riesgo bajo, aunque no en niveles medios o altos.

En general, la ausencia de áreas de alto riesgo en el mapa sugiere que las condiciones biológicas de la población se han mantenido a niveles relativamente estables, aunque hay un predominio del riesgo bajo, que requiere atención preventiva.

Figura 21

Distribución de Riesgos



Nota. Datos obtenidos del registro de ficha familiar. El gráfico muestra mayor cantidad de familias clasificadas con riesgo bajo frente a las familias sin riesgo.

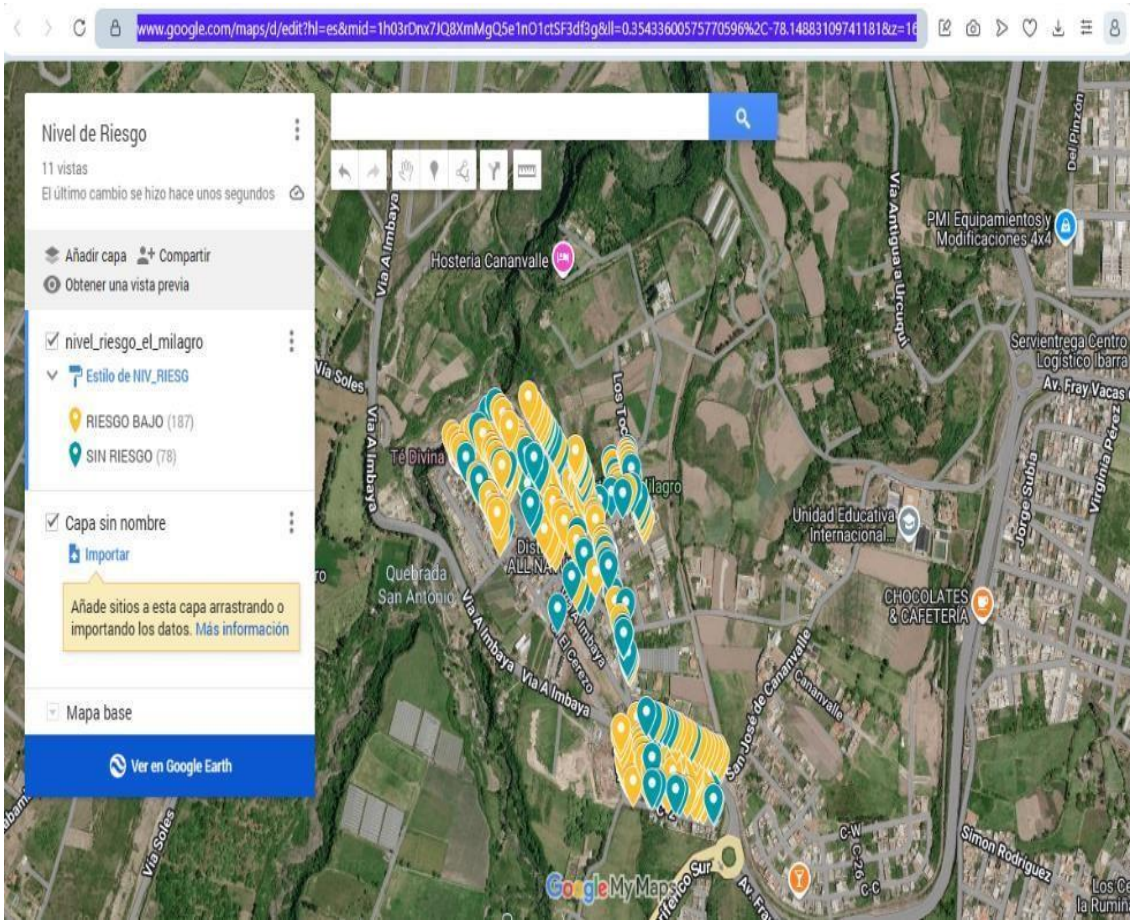
El mapa de distribución de riesgos por familias del barrio El Milagro se realizó en el Sistema de Información Geográfica QGIS, a partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo de la ficha familiar, lo que permitió realizar un análisis espacial y la cartografía de los niveles de riesgo bajo y sin riesgo.

El diagnóstico permite concluir que la mayoría de las viviendas están en bajo riesgo, que una proporción menor está en no riesgo y que ambas se distribuyen en el territorio sin que haya zonas de riesgo moderado o alto.

Adicionalmente, se generó una visualización complementaria en Google My Maps, con el propósito de facilitar la interpretación interactiva de la distribución de los riesgos.

Figura 22

Mapa general de Riesgos en el sector el Milagro



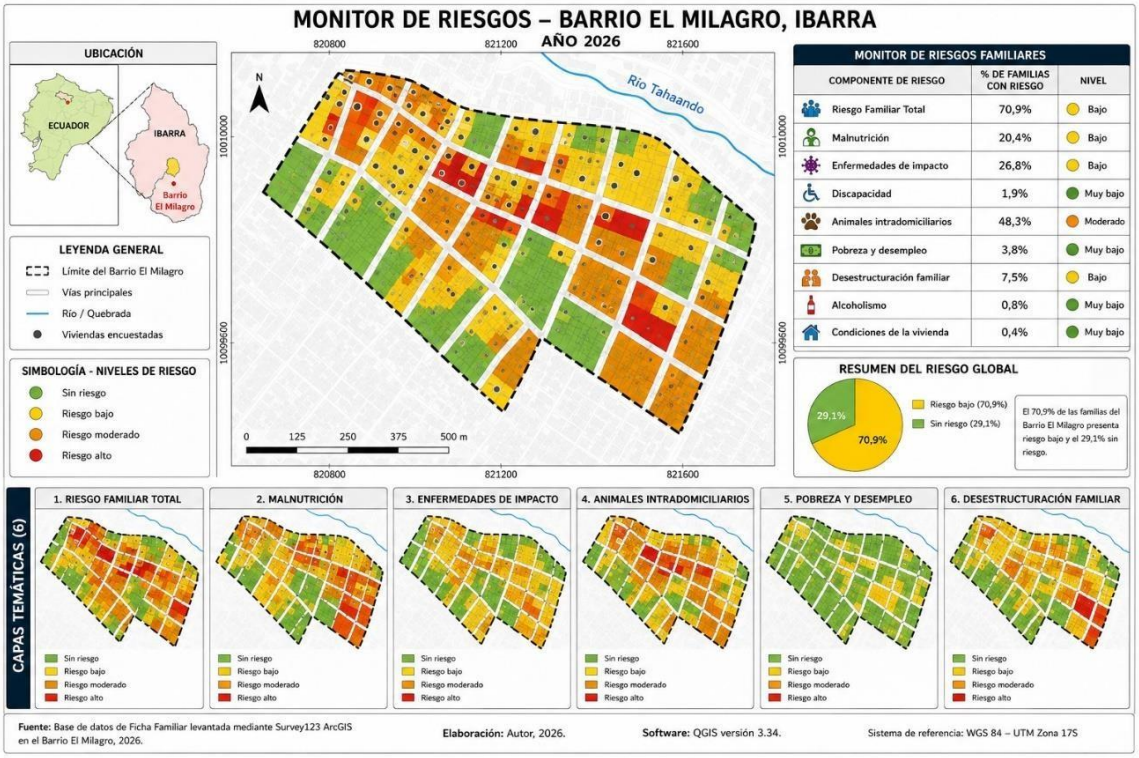
Nota. Mapa elaborado por el autor mediante el Sistema de Información Geográfica QGIS, a partir de datos recolectados en campo

Análisis

El análisis de la caracterización del mapa de riesgo comunitario El Milagro, a través del Sistema de Información Geográfica QGIS, en el que se muestra que el riesgo bajo en su mayoría es más frecuente, seguido del estado sin riesgo, lo que se traduce en una dispersión espacial y la ausencia de una concentración de riesgo moderado o alto. Este comportamiento territorial de los riesgos en la comunidad se evidenció a través de Google My Maps, lo que permitió identificar los patrones espaciales que presenta la comunidad, y a su vez, en la toma de decisiones en salud pública para prevenir e intervenir en los sectores con riesgo bajo.

Figura 23

Monitor de riesgos principales y sus hallazgos encontrados



Nota: Base de datos de Ficha Familiar levantada mediante Survey123 ArcGIS en el Barrio El Milagro, 2026.

Análisis del Monitor de Riesgos

Se efectuó el monitor de riesgos del Barrio El Milagro en el que consta la evidencia que el nivel de riesgo predominante en las familias corresponde a la categoría de riesgo bajo, representando el 70,9% de los hogares evaluados, mientras que el 29,1% se encuentra en condición de sin riesgo. Así mismo se identifican factores de vulnerabilidad que requieren seguimiento y acciones preventivas como es mala nutrición, enfermedades de impacto, animales intradomiciliarios, pobreza desempleo, desestructuración familiar.

Por tanto, en el componente biológico, la malnutrición registró un 20,4% de familias con algún nivel de riesgo, mientras que las enfermedades de impacto alcanzaron el 26,8%, constituyéndose en los indicadores biológicos de mayor relevancia. Respecto al componente ambiental, la presencia de animales intradomiciliarios representó el

48,3%, siendo el factor de riesgo más frecuente dentro de la población estudiada, así mismo en cuanto al componente socioeconómico, los indicadores de pobreza el 3,8%, desempleo o empleo informal el 3,0% y desestructuración familiar el 7,5% presentaron porcentajes relativamente bajos, pero es necesario tener en cuenta a fin de evitar futuros contratiempos al respecto.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se sistematizo la información de las fichas familiares de 265 familias del barrio El Milagro mediante herramientas digitales de recolección de datos, permitiendo consolidar información sociodemográfica, biológica, ambiental y socioeconómica de forma organizada, confiable y accesible para su análisis.

La implementación del sistema geoespacial de gestión de riesgos mediante la aplicación de ciertas herramientas que facilitó la generación de mapas temáticos, el monitoreo de riesgos y análisis geográfico para apoyar la toma de decisiones en cuanto a la implementación de la ficha familiar.

El análisis de la información evidenció que el 70,9 % de las familias presentó un nivel de riesgo bajo, mientras que el 29,1 % se clasificó sin riesgo. Entre los factores identificados destacaron la presencia de animales intradomiciliarios 48,3 %, las enfermedades de impacto 26,8 % y la malnutrición 20,4 %, constituyéndose en los principales riesgos que afectan a la población estudiada.

La evaluación de la aceptación y uso de la tecnología evidenció una percepción favorable respecto a la utilización de herramientas geoespaciales para la gestión de información en salud, demostrando que estas tecnologías constituyen un recurso útil para optimizar el análisis de datos, fortalecer los procesos de planificación y mejorar la capacidad de respuesta ante los riesgos que afectan a las familias del barrio el Milagro.

6.2 Recomendaciones

Al personal de salud y a las instituciones competentes, mantener actualizada la información de las fichas familiares mediante procesos periódicos de levantamiento y validación de datos, con el fin de disponer de información confiable para la planificación de intervenciones comunitarias.

Fortalecer el uso de herramientas geoespaciales en los establecimientos de salud y organismos locales, promoviendo la capacitación continua del personal en el manejo de sistemas de información geográfica para optimizar la gestión, análisis y monitoreo de los riesgos familiares.

Implementación del sistema geoespacial desarrollado como herramienta de apoyo a la toma de decisiones para establecer prioridades de intervención y distribución de recursos en salud pública comunitaria.

Incentivar la participación de la comunidad en la identificación y monitoreo de los riesgos, así como la corresponsabilidad en el cuidado de la salud de la familia y de la comunidad.

REFERENCIAS

Alvarado Flores, R. M. (2021). Usabilidad de la Ficha Familiar Electrónica PROMEINFO como instrumento digital en la Atención Primaria de Salud . Revista Ecuatoriana De Ciencia, Tecnología E Innovación En Salud Pública. *4*, *4*, 1–12. https://doi.org/10.31790/inspilip.v4i4.251

Álvarez-Díaz, J. A.-M. (2023). Ensayos sobre ética de la salud. Investigación (2ª ed.). Universidad Autónoma Metropolitana. https://doi.org/ISBN: 978-607-28-1890-3.

Amau-Chiroque, J. M.-V.-T.-L.-G.-P.-H. (2024). Descripción de las características y riesgos individuales, familiares, de vivienda y de entorno utilizando la ficha familiar en una comunidad peruana. *Revista Mexicana de Medicina Familiar, 11(3)*. https://doi.org/10.24875/rmf.24000075

Amau-Chiroque, J. M.-V.-T.-L.-G.-P.-H. (2024). Descripción de las características y riesgos individuales, familiares, de vivienda y de entorno utilizando la ficha familiar en una comunidad peruana. *Revista mexicana de medicina familiar, 11(3)*. .https://doi.org/10.24875/rmf.24000075

Ayón Vélez, F. J. (2025). Las personas con discapacidad y los conflictos intrafamiliares que se producen: caso parroquia Flavio Alfaro. Revista Cubana de Educación Superior. *12(2)*. https://doi.org/https://doi.org/10.25184/anfamed2025v12n2a11

Barragán, D. F. (2020). Cartografía social, usos y sospechas en el campo de la educación. *Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(89), Universidad del Zulia*, 179-198. https://www.redalyc.org/journal/996/99660272008/html/

Basílico, G. O. (2024). Guía introductoria a los sistemas de información geográfica con QGIS: Herramientas básicas y aplicaciones ambientales. https://www.researchgate.net/publication/387668127_Guia_introductoria_a_los_sistemas_de_informacion_geografica_con_QGIS_herramientas_basicas_y_aplicaciones_ambientales

Belito Sullcaray, R. C. (2025). Transformación digital en salud: Efectos de la historia clínica web en la gestión de información y la experiencia del paciente. *Transformación digital en salud: Efectos de la historia clínica web en la gestión de información y la experiencia del paciente. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(5)*, 1451–1467. https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4682

Benalcazar Vilatuña, K. E. (2022). Frecuencia de la depresión y factores de riesgo en embarazadas atendidas en centros de salud de Ibarra. *La U Investiga, 9(2)*. https://doi.org/10.53358/lauinvestiga.v9i2.638

Bermudez, L. S. (2024). Impacto de las aplicaciones digitales en la mejora de la notificación de reacciones adversas a medicamentos en Colombia. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65050

Briones Morales, V. E.-C. (2023). La familia como núcleo básico de la sociedad para la prevención de riesgos de los adolescentes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4)*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7406

Buzai, G. D. (2010). Análisis espacial con Sistemas de Información Geográfica. *Aportes de la Geografía para la elaboración del diagnóstico en el Ordenamiento Territorial. I Congreso Internacional sobre Ordenamiento Territorial Congreso Internacional sobre Ordenamiento Territorial y Tecnologías de la Información Geográfica, Universid*. https://www.researchgate.net/publication/341297868_Analisis_espacial_con_Sistemas_de_Informacion_Geografica_Aportes_de_la_Geografia_para_la_elaboracion_del_diagnostico_en_el_Ordenamiento_Territorial.

Cáceres Castro, M. J. (2024). Analfabetismo y pobreza extrema por ingresos en Ecuador. *Revista de Investigación Educativa Niveles*. https://doi.org/10.61347/rien.v1i1.58

Caiza-Quishpe, L. &. (2020). Estudio de emisiones contaminantes en base al estado de la sonda lambda en vehículos de servicio público liviano en Imbabura. https://www.researchgate.net/.../Estudio-de-emisiones-contaminantes-en-base-al-estado-de-la-sonda-lambda-en-vehiculos-de-servicio-publico-liviano-en-Imbabura.pdf

Cañarte Siguencia, R. J. (2025). Estructura del Sistema de salud en Ecuador: Organización y Distribución de los Establecimientos Asistenciales de la Red Pública Integral de Salud. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9(5)*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20782

Cedeño Vélez, J. N. (2025). Cedeño Vélez, J. N., Vinces Macias, J. P., & Hernandez Loor, J. G. (2025). Riesgos asociados a la expansión urbana no planificada en la Ciudadela El Fátima, Portoviejo: Desafíos para la gestión territorial. *4(8)*. https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(8)174-210

CEPAL. (2024). HERRAMIENTAS GEOESPACIALES PARA LA VALORACIÓN DE

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE YUNGUILLA, CALACALÍ, ECUADOR. https://doi.org/10.24133/x68rym73

Chamas, P. (2021). Gestión de la salud ambiental en las zonas urbanas: aire, agua, edificaciones, cambio climático, inactividad física. *Banco Interamericano de Desarrollo*. https://www.iadb.org/es/blog/desarrollo-urbano-y-vivienda/gestion-de-la-salud-ambiental-en-las-zonas-urbanas-aire-agua-edificaciones-cambio-climatico

Chanes, C. &.-P. (2021). Conocimiento sociodemográfico y respuesta institucional a una pandemia. *El caso de México. Papeles de Población, 27(107)*, 1-39. https://doi.org/10.22185/24487147.2021.107.04

Chiriboga Pástor, A. A. (2023). Factores familiares que inciden en el consumo de alcohol y sustancias estupefacientes en adolescentes del Centro de Rehabilitación Amor y Vida Cuenca – Ecuador. *Conciencia Digital, 6(2-1)*, 135–150. https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i2.1.2593

Colegio Oficial de Enfermería de Lugo. (2021). Modelos de Enfermería. Proceso de Atención de Enfermería (PAE). https://www.enfermerialugo.org/wp-content/uploads/2021/09/Tema-Modelos-de-Enfermeria.PAE_.pdf

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2026). Estadísticas de discapacidad. Gobierno del Ecuador. https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/

Constitución de la República del Ecuador 2008. (13 de julio de 2011). Registro Oficial 449 de 20-oct-2008. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Córdova Loor, F. J. (2025). Determinantes sociales de la salud y su impacto en la atención primaria en el Ecuador: Desafíos y estrategias en intervención. *Arandu UTIC*. https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.714

Cruz Gil, M. d. (2020). Digitalización de historias clínicas. Análisis de un proyecto en un contexto. *Universidad Carlos III de Madrid*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132020000300011

Cuenca, C. V. (2025). Salud pública y agua segura en Latinoamérica: Soluciones sostenibles frente al cambio climático. Research, Society and Development. 10.33448/rsd-v14i6.49088

CUHK. (2025). Sistemas de Información Geográfica (SIG) e Investigación Académica

Digital: Software y Herramientas SIG. https://libguides-lib-cuhk-edu-hk.translate.goog/DS-GIS/software_tools?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Damián-Mero, C. B.-C. (2026). Impacto Laboral en Colaboradores Diagnosticados con Enfermedades Catastróficas, Raras o Huérfanas en una Compañía de Consumo Masivo en Quito –Ecuador. *ErevnaResearch Reports, 4(1)*. https://doi.org/10.70171/05n4ps53

Díaz Caravantes, R. E. (2018). Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud. Región y Sociedad. *30(77)*. https://doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968

Díaz, A. (2017). Participación ciudadana en la gestión y en las políticas públicas. *26(2)*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792017000200341

Donoso, O. (2025). MAPAS COMO HERRAMIENTAS EN LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA COVID–19 EN PANAMÁ. *14(2)*. https://doi.org/10.48204/j.centros.v14n2.a7599

Duque-Salvador, J. A.-C.-B.-Z. (2024). Conflictos familiares y mediación en Ecuador. *Verdad y Derecho: Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas y Sociales*, *3*, 375–381. https://doi.org/10.62574/yc03zj38375

EFE. (2022). Caso de sarampión activa protocolos epidemiológicos en IbarraCaso de sarampión activa protocolos epidemiológicos en Ibarra. *Primicias*. https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/protocolos-epidemiologicos-caso-sarampion-ibarra/

Elianne Rodríguez-Larraburu, I. Y.-H.-D. (2024). Diagnóstico de salud comunitaria en entornos vulnerables de la ciudad de Guayaquil. *9*. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1803

Encalada Zumba, M. S. (2024). Efecto de los factores socioeconómicos en la inseguridad social en Ecuador. *Revista Ñeque, 7(18)*, 277–288. https://doi.org/10.33996/revistaneque.v7i18.141

Erazo Cheza, C. V. (2025). EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES EN UNA PARROQUIA RURAL DE ECUADOR. CIENCIA LATINA. *9(5)*, 14554. Artículo. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20673. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20673

Erba, D. (2006). Sistemas de información geográfica. *Lincoln Institute of Land Policy*. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/sistemas-de-informacion-geografica-estudios-urbanos-full_0.pdf

Erba, D. (2020). Sistemas de Información Geográfica. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/sistemas-de-informacion-geografica-estudios-urbanos-full_0.pdf

Escandell, S. (2024). En torno a los conceptos de datos, información y conocimiento en una sociedad cambiante. Implicancias epistemológicas. *Revista de Investigación del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales(56)*, 55-81. https://www.redalyc.org/journal/5819/581979489008/html/

Escandón Molina, J. L. (2024). Impacto ambiental provocado por desechos peligrosos de lubricadoras de la cabecera cantonal Daule, Ecuador. https://doi.org/10.5281/zenodo.16335180

Espinoza Bravo, M. G. (2025). Desarrollo de habilidades técnicas en el uso de sistemas de información geográfica (GIS) para el desarrollo sostenible en la alcaldía ciudadana de Babahoyo. *Prohominum, 7(3)*, 144–153. https://doi.org/ https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0362

Fadiel, A. E. (2024). Utilización de inteligencia artificial geoespacial para mapear las disparidades en el cáncer en diferentes regiones sanitarias. https://doi.org/10.1038/s41598-024-57604-y

FAO. (2022). Análisis de los conflictos socioambientales relacionados con los niveles de ruido en la ciudad de Ibarra. https://agris.fao.org/search/en/providers/124703/records/6705145bb1dfe472e14575f2

Fernández Marín, M. Á. (2022). Sistema informático web para la gestión de citas e historial médico de pacientes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5(1)*. https://doi.org/10.62452/p6haje75

Fernandez, A. L. (2021). La experiencia de implementar una historia clínica electrónica en siete centros en menos de un año. *Metro Ciencia, 29(3)*. https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/3/2021/32-38

Figueroa Guerra, D. A. (2025). Relación entre el nivel socioeconómico, entorno familiar, apoyo social y el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista InveCom, 5(2)*. https://doi.org/10.5281/zenodo.13737678

Flórez, N. &. (2022). Factores sociodemográficos asociados a las preferencias de

metodologías de aprendizaje. *Revista Electrónica Educare, 26(73),* 56-73. https://doi.org/10.15359/ree.26-3.4

GAD-Ibarra. (21 de diciembre de 2021). MUNICIPALIDAD DE IBARRA PRESENTA LA AGENDA POR 16 DÍAS DE ACTIVISMO CONTRA LA VIOLENCIA DE GÉNERO. https://www.ibarra.gob.ec/site/2021/12/municipalidad-de-ibarra-presenta-la-agenda-por-16-dias-de-activismo-contra-la-violencia-de-genero/

Geoinnova. (2021). ¿Qué es un SIG, GIS o Sistema de Información Geográfica? https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-un-sig-gis-o-sistema-de-informacion-geografica/

Giler Macías, S. M. (2025). Sector informal y pobreza 2019-2023: un análisis socioeconómico desde Ecuador. *5(1)*. https://doi.org/10.5281/zenodo.10892442

Giler, S. R. (2024). Sector informal y pobreza 2019-2023: un análisis. *Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063, 5(1)*. https://zenodo.org/records/10892442

Gonzales, A. J. (2016). Inmigrantes calificados y el dilema de la integración sociocultural. *Universidad Federal de MInas Greias,* 45-61. file:///C:/Users/erigu/Downloads/4789-Texto%20del%20art%C3%ADculo-15860-1-10-20210113.pdf

González Polanco, L. P. (2021). Método de estratificación de territorios basado en sistemas de información geográfica y medidas de similitud geométrica. *Revista Cubana de Informática Médica*. Recuperado en 07 de junio de 2026, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000200003&lng=es&tlng=es

González, M. (2020). Florence Nightingale como la primera enfermera investigadora. *Revista Archivo Médico de Camagüey, 24(3),* 14-19. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000300014

González-Ponce, H. A.-P. (2025). Contaminantes presentes en agua y su potencial impacto en la salud. *Epistemus (Sonora), 19(38)*. https://epistemus.unison.mx/index.php/epistemus/article/view/407

González-Ponce, H. A.-P. (2025). Contaminantes presentes en agua y su potencial impacto en la salud. Epistemus (Sonora). *19(38)*. https://doi.org/10.36790/epistemus.v19i38.407

Guevara Pabón, A. S. (2024). señalan que la falta de recursos económicos y el desconocimiento de las fechas de vacunación fueron factores asociados al

incumplimiento del esquema de vacunación en niños menores de cinco años. *Medisur*. http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v22n5/1727-897X-ms-22-05-e1031.pdf

Gutiérrez, M. A. (2026). Gutiérrez, M. A., & Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2020). *Journal of Negative and No Positive Results*. https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3215

Hernández-Vila, A. H.-I.-M. (2025). Contaminación ambiental en la Laguna de Yahuarcocha, Ibarra, Ecuador. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. *10(19)*, 99-109. https://doi.org/10.35381/r.k.v10i19.4378

Hinostroza-Robles, N. M.-L.-E. (2026). Salud digital en la eficiencia y la calidad de los sistemas de salud latinoamericanos: Una revisión de la literatura. Más Vita. *Revista de Ciencias de la Salud, 7*(4). https://doi.org/10.47606/acven/mv0300

Hospital General Pablo Arturo Suárez, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (28 de Febrero de 2023). COVID-19 y sobreinfección bacteriana: perfil clínico, microbiológico y determinantes de mortalidad en un centro de referencia en Quito, Ecuador. *Scielo, 64*(3). https://doi.org/https://doi.org/10.54817/ic.v64n3a08

IESS. (2023). Hospital General Ibarra mantiene activo el servicio de visitas domiciliarias a pacientes crónicos y vulnerables. https://www.iess.gob.ec/es/web/mobile/home/-/asset_publisher/0hbG/content/hospital-general-ibarra-mantiene-activo-el-servicio-de-visitas-domiciliarias-a-pacientes-cronicos-y-vulnerables/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fes%2Fweb%2Fmobile%2Fho

INEC. (2022). Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/pobreza2/

INEC. (2022). Resultados Censo de Población. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/

INEC. (2024). EN EL ECUADOR 7 DE CADA 100 PERSONAS TIENEN DIFICULTAD FUNCIONAL PARA HACER ALGUNA ACTIVIDAD COTIDIANA. *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/en-el-ecuador-7-de-cada-100-personas-tienen-dificultad-funcional-para-hacer-alguna-actividad-cotidiana/

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2025). Encuesta Nacional de Desnutrición Ronda 1. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-desnutricion-1-ronda/

Intriago, M., Palacios, L., & Vallejo, P. (2023 de Julio de 2023). Comportamiento de

enfermedades vectoriales en una población manabita, Ecuador. (R. A. Vida, Ed.) *Scielo, 7*(14). https://doi.org/https://doi.org/10.35381/s.v.v7i14.2562

ISSA. (2024). Reformas recientes de los sistemas de salud en Europa. https://www.issa.int/es/analysis/recent-health-reforms-europe

Jiménez, M. (26 de Enero de 2024). La magnitud de la crisis de la malnutrición en el mundo. *Scielo, 35*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.54624/2022.35.1.001

La Hora. (2023). Emergencia en el relleno sanitario de Ibarra. https://www.lahora.com.ec/imbaburacarchi/Emergencia-en-el-relleno-sanitario-de-Ibarra-20230523-0027.html

Lanio, I., & Fuenzalida, M. (2025). Geografía de la salud: conceptos, enfoques oportunidades para la salud pública. *65(3)*. https://doi.org/https://doi.org/10.56116/cms.v65.n3.2025.2466

Lara Espinoza, G. M. (2026). Gestión digital de la información en salud mediante un manual de procedimientos para la automatización de historias clínicas en el Centro de Salud tipo B de Santa Rosa. *Dominio De Las Ciencias, 12(1)*, 634–656. https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v12i1.4692

LEY DE EDUCACION SUPERIOR. (20 de julio de 1995). Ley Nº 24.521. http://posgrado.unne.edu.ar/doc/Ley-24521-de-Educacion-Superior.pdf

LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES. (2 de Agosto de 2018). Registro Oficial Suplemento 298 de 12-oct.-2010. https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf

(2006). *Ley Orgánica de Salud.* CONGRESO NACIONAL, Quito. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf

Lloré, E. (2021). *"SALUD MENTAL EN PROFESIONALES DE ENFERMERÍA, ANTE PANDEMIA COVID-19, HOSPITAL SAN LUIS DE OTAVALO, 2021".* Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte, Facultad Ciencias de la Salud, Ibarra. http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11452/2/06%20ENF%201199%20TRABAJO%20GRADO.pdf

López, M. A. (2022). Plataforma Digital e Historias Clínicas Electrónicas desde la perspectiva de vinculación con el Sistema Nacional de Salud. *Lima. Tecnohumanismo*. https://doi.org/10.53673/th.v2i9.161

Lucio, N. A. (2025). Desarrollo de una aplicación web mapa parlante para la gestión de centros de salud. *11(4)*. https://doi.org/10.23857/dc.v11i4.4581

Machado, M. (2022). Integración de distintas fuentes de datos en un Sistema de Información Geográfica. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36259.73768

Macías-Intriago, M. G.-A.-F.-Z. (2024). Determinantes sociales de la salud y su influencia en la calidad de vida en Ecuador. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. *Salud y Vida, 8(16)*, 155-165. https://doi.org/https://doi.org/10.35381/s.v.v8i16.4213

Macías-Moreira, M. G.-B.-M. (2023). Enfermedades crónicas no transmisibles y la calidad de vida en el Ecuador. *MQRInvestigar*. https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1592-1612

Mairal, M. P. (2021). Madeleine Leininger, artículo monográfico. Revista Sanitaria de Investigación. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8055604

Marti, M. M. (2018). Estrategia para la gobernanza de datos abiertos de salud: un cambio de paradigma en los sistemas de información. *24(26)*. https://doi.org/https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.27

Martínez Salazar, A. E. (2025). Correlación entre cantidad de controles prenatales y complicaciones obstétricas: Estudio transversal en Guayaquil, Ecuador. *Anales de la Facultad de Medicina, 12(2)*. https://doi.org/10.25184/anfamed2025v12n2a11

Medina Caizaletin, C. A. (2025). Análisis De Factores De Riesgo Psicosocial En El Personal Que Trabaja En Un Proyecto Estatal De Atención Domiciliaria A Población Adulta Mayor Que Vive En Extrema Pobreza En La Provincia De Cotopaxi. https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/703/645

Mella, C. (2026). Vivir en hacinamiento: cuando la cocina también es el dormitorio. *Primicias*. https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/cocina-tambien-dormitorio-vivir-hacinamiento/#google_vignette

Meriño, V. H. (2022). *28*. https://www.uajs.edu.co/sites/default/files/investigacion/publicaciones/LIBRO%2028%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO.pdf

MIES. (2021). NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO DE ATENCIÓN EN EL HOGAR Y LA COMUNIDAD. *CÓDIGO: GIS-SDI-DPS-NT-002*. https://www.inclusion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/06/2_norma_tecnica_ahc_-_05052021-sd-signed0310673001624404435.pdf

Ministerio de Salud Pública. (2023). En Imbabura se repotenciaron 25 Centros de Salud. https://www.salud.gob.ec/en-imbabura-repotenciaron-25-centros-de-salud/

Ministerio de Salud Publica. (2024). 8.500 personas, en 9 ciudades del país, caminaron por un futuro sin Desnutrición Crónica Infantil. https://www.salud.gob.ec/8-500-personas-en-9-ciudades-del-pais-caminaron-por-un-futuro-sin-desnutricion-cronica-infantil/

Ministerio de Salud Pública. (2024). MSP fortalece su red de servicios de atención en salud mental en todo el territorio. https://www.salud.gob.ec/msp-fortalece-su-red-de-servicios-de-atencion-en-salud-mental-en-todo-el-territorio/

Ministerio de Salud Pública. (16 de diciembre de 2024). MSP implementará sistemas digitales para el registro de información y atención oportuna de pacientes. https://www.salud.gob.ec/ecuador-avanza-hacia-una-salud-digital-al-alcance-de-todos/

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2013). Manual del Modelo de Atención Integral de Salud – MAIS-FCI. Dirección Nacional de Articulación y Manejo del Sistema Nacional de Salud y Red Pública. https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/manual_mais_2013.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2024). Informe Ejecutivo de la Coordinación Zonal 1. Período: enero a diciembre 2023. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/05/1.Informe_final_RC_Zona_1.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador et al. (2024). Libro Blanco: Transformación digital del sector de la salud de Ecuador con enfoque en cobertura universal. https://transformhealthcoalition.org/wp-content/uploads/2025/02/Entregable-6_Libro-Blanco_Transformacion-Digital-del-sector-de-la-Salud-de-Ecuador-con-enfoque-en-Cobertura-Universal.pdf

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2024). El Gobierno Nacional logró digitalizar el 77,48 % de trámites en beneficio de la población. https://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-gobierno-nacional-logro-digitalizar-el-7748-de-tramites-en-beneficio-de-la-poblacion/

Ministerio del Ambiente. (2023). Plan Nacional de adaptación al cambio climático de Ecuador 2023-2027. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/02/PNA_Plan-Nacional-de-Adaptacion_2023_2027.pdf

Monar Monar, J. S. (2025). Análisis geoespacial de siniestros viales en el Ecuador: Identificación de patrones mediante sistemas de información geográfica (SIG).

Código Científico Revista de Investigación, 1449–1467. https://doi.org/ https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/n1/951

Montenegro, M. (30 de Noviembre de 2024). *Scielo.* (R. Espacios, Ed.) https://doi.org/https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n06p05

Morales Morgado, E. M. (2007). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos. https://doi.org/10.14201/gredos.21864

Moreira Arcila, J. A. (2024). Analfabetismo paterno y su influencia en la calidad de vida de los alumnos de la Unidad Educativa San Isidro. *Maestro y Sociedad*, 286–292. https://maestroysociedad.uo.edu.cu

Morejón-Palacio, J. L.-R. (2022). Acercamiento a la historia clínica electrónica en el contexto de la informatización en salud. *Revista Médica Electrónica, 44, 2*, 403-412. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200403&lng=es&tlng=es

Morejón-Palacio, J. L.-R. (2022). Acercamiento a la historia clínica electrónica en el contexto de la informatización en salud. Revista Médica Electrónica. *44(22)*, 403-412. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200403&lng=es&tlng=es

Moreno Tapia, C. B. (2024). Causas de enfermedades transmisibles relacionadas con el manejo inadecuado de residuos comunes generados por habitantes. *6(1)*. https://doi.org/10.31876/repique.v6i1.251

Moreno, M. A. (2023). Geoinformática y salud: Revisión, caracterización y análisis de plataformas SIG basadas en web para vigilancia en salud pública. *GeoFocus, Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, 32*, 79-111. https://doi.org/10.21138/GF.831

MSP. (2023). PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL. *Ministerio de Salud Pública*. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/PEI-MSP-MAYO-2023-SUSCRITO.pdf

MSP. (2024). Transformación Digital del Sector Salud 2024-2030. https://intranet.msp.gob.ec/images/Documentos/Ley_de_Transparencia/2024/OCTUBRE/politicas/FINAL%20BORRADOR%20POLITICA%20PUBLICA%20TRANSFORMACI%C3%93N%20DIGITAL%20EN%20SALUD%2007%20nov%202024.pdf

Mundial, A. M. (1964). Declaración de Helsinki: Principios éticos para las

investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, y enmendada posteriormente. https://conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Declaracion_Helsinki_Brasil.pdf

Municipio de Ibarra. (2025). Alrededor de 4000 mascotas son esterilizadas por el Municipio de Ibarra. https://www.ibarra.gob.ec/site/2025/07/alrededor-de-4000-mascotas-son-esterilizadas-por-el-municipio-de-ibarra/

Naciones Unidas. (2025). Paz, dignidad e igualdad. https://www.un.org/es/global-issues/water

Narváez Romero, R. A. (2024). Riesgo social y autonomía de los adultos mayores que acuden al Centro de Salud Girón. Tesis y Praxis. *8(19)*. https://doi.org/10.56124/tj.v8i19.014

Nayak & Govindan, S. (2025). Leveraging geographic information systems for dengue surveillance: A scoping review. Tropical Medicine and Health. *53(102)*. https://doi.org/ 10.1186/s41182-025-00783-9

Nieto, M. (2017). TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN EL ANÁLISIS ESPACIAL. https://doi.org/178-84-617-6760-1

Norma Técnica de Catastros. (2022). ACUERDO Nro. MIDUVI-MIDUVI-2022-0003-A. *MIDUVI*. https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/NORMA-TECNICA-NACIONAL-DE-CATASTROS.pdf

OMS. (2022). Salud mental: fortalecer nuestra respuesta. *Organización Mundial de la Salud*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response

OMS. (2024). Organización Mundial de la Salud (OMS) – Alcohol. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol

OPS & OMS. (2023). Ecuador realiza misión por la transformación digital en salud pública. *Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud*. https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-ecuador-se-realiza-mision-por-transformacion-digital-salud-publica

OPS. (2017). Vectores: Manejo integrado y entomología en salud pública. https://www.paho.org/es/temas/vectores-manejo-integrado-entomologia-salud-publica

OPS. (2024). Desarrollo del primer taller sobre tecnologías geoespaciales aplicadas a la salud en Paraguay. https://www.paho.org/es/noticias/11-11-2024-desarrollo-

primer-taller-sobre-tecnologias-geoespaciales-aplicadas-salud

OPS. (7 de agosto de 2024). Salud digital para todos: esfuerzos conjuntos de la OPS, el BID y el Banco Mundial. *Organización Panamericana de la Salud*. https://www.paho.org/es/noticias/7-8-2024-salud-digital-para-todos-esfuerzos-conjuntos-ops-bid-banco-mundial

OPS. (2024). Sistemas de información para la salud. https://www.paho.org/es/temas/sistemas-informacion-para-salud

OPS. (2024). Sistemas de información para la salud. https://www.paho.org/es/temas/sistemas-informacion-para-salud

OPS. (2025). Atención primaria de salud. https://www.paho.org/es/temas/atencion-primaria-salud

OPS/OMS. (2023). En Ecuador se realiza una misión por la transformación digital en salud pública. https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-ecuador-se-realiza-mision-por-transformacion-digital-salud-publica

Orlando López, F. J. (2025). Zoonotic parasitic diseases in cattle and swine: Public health impact and control strategies. Revista UNESUM-Ciencias. *9(3)*, 43-58. https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n3.2025.43-58

Padilla, O. P. (2026). Herramientas geo-epidemiológicas para análisis de vulnerabilidad para SARS-CoV-2. Revista Geoespacial. *23(1)*. https://doi.org/10.24133/Geoespacial.231.4391

Padilla-Meléndez, G. &.-Z. (2022). Relación entre el nivel de funcionalidad familiar y conducta violenta en niños. CienciAmérica. *11(1)*. http://portal.amelica.org/ameli/journal/367/3673285006/

Polo, S. R. (2023). Métodos de aprendizaje automático para predecir el comportamiento epidemiológico de enfermedades arbovirales. *Revisión estructurada de literatura. Salud Uninorte*. https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23017

Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (05 de Enero de 2025). FACTORES DIETÉTICOS DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ENT) EN ECUADOR: RESULTADOS DE UNA ENCUESTA TRANSVERSAL STEPS. *Scielo, 73*(1). https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222023000500124&script=sci_arttext&utm_source

Pozo, P. &.-T. (2022). Pautas para el análisis geográfico de la vulnerabilidad en espacios desindustrializados. *Revista de geografía Norte Grande*.

http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022022000300353

Preciado Rodríguez, A. J. (2021). Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. *Revista Cubana de Informática Médica, 13(1)*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100012&lng=es&tlng=es

Prefectura de Imbabura. (2020). Contratación del servicio de consultoría de la agenda productiva de la provincia de Imbabura. https://www.imbabura.gob.ec/phocadownloadpap/agenda-productiva/estrategias-fortalecimiento-cadenas-valor-priorizadas/cadena-ganaderia-de-leche-y-lacteos/8-cadena-de-valor-ganaderia-de-leche-y-lacteos.pdf

Pública, I. N. (2023). Manual de bioseguridad (Código: M-BS-001, Edición 02). https://www.investigacionsalud.gob.ec/webs/intranet/wp-content/uploads/2022/09/M-BS-001-ed-02-Manual-de-Bioseguridad.pdf

Quijano-Murgueytio, J. A.-R. (2021). Desintegración familiar y desarrollo de los niños en la primera infancia. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR, 4(8)*, 265–279. https://doi.org/10.46296/gt.v4i8edesp.0045

Reyes, S. &. (2022). Funcionalidad familiar y conductas de riesgo en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. *Comuni@cción, 13(2)*, 1-12. http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.687

Rivadeneira Díaz, Y. M. (2021). l consumo de alcohol en estudiantes de educación básica superior de una ciudad en Ecuador. Horizontes. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(20)*, 1053–1059. Loja. Https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i20.256

Roa Saborit, J. A. (2024). Asociación entre algunos factores de riesgo y el consumo de tabaco o alcohol en adolescentes. *Revista Cubana de Medicina Militar*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572024000300011&lng=es&tlng=es

Rodríguez, J. M. (2025). El derecho a la vivienda en el sector rural del Ecuador desafíos estructurales para la equidad territorial. *Perspectivas Sociales y Administrativas,, 3(1)*, 110-121. https://doi.org/10.61347/psa.v3i1.82

Rodríguez-Larraburu, E. P.-H.-D. (2024). iagnóstico de salud comunitaria en entornos vulnerables de la ciudad de Guayaquil. *9*. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-

1803

Rosado Valenzuela, A. L. (2023). El Sistema Integrado de Ficha Familiar (SIFF), herramienta clave para el seguimiento de los determinantes sociales de salud en Costa Rica. *(Informe de conocimiento). Práctica Global de Salud, Nutrición y Población, Banco Mundial*. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/fc2d9966-d48d-42b7-a37f-1c757b14a714/content

Roy, C. &. (2024). Applications of geographic information systems and spatial analysis in health research in India: A systematic review. *BMC Health Services Research*. 10.1186/s12913-024-11837-9

Rueda Espinoza, K. M. (2025). Inseguridad e impacto psicosocial en la salud mental de los habitantes de Milagro. *Revista Científica Salud y Bienestar, 8(4)*. https://doi.org/10.51736/sa638

Salinas, E. A. (2018). Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocesamiento para el desarrollo de la atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Publica, 42(143)*. https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.153

Salud, O. M. (2023). Agua para consumo humano. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

Sánchez Yánez, J. A. (2025). Revisión bibliográfica. Polo del Conocimiento. *10(1)*. https://doi.org/10.23857/pc.v10i1.8840

Sánchez, A. P.-v. (2021). Zoonosis y mascotas en entornos domésticos: comunicación de riesgos. *12*. 101–105. https://doi.org/10.20318/recs.2021.5792

Sánchez, N. B. (2020). Title of the article. Revista Cuidarte. *La visita familiar desde los determinantes sociales de la salud: aporte de enfermería a la atención primaria, 11(1)*. https://doi.org/10.15649/cuidarte.935

Sánchez-Duque, J. A.-M.-G.-A. (2022). Historia clínica electrónica interoperable: el caso de Colombia. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, 15(1)*, 153-154. https://doi.org/.https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1288

Sandoval-Díaz, J. S.-M.-V. (2025). Cartografía social y mapeo participativo en la gestión comunitaria del riesgo de desastres: Una revisión sistemática. *Psicoperspectivas*. http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol24-issue3-fulltext-3414

Secretaria Técnica de Planificación. (2020). Exámen nacional voluntario. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/Examen-

Nacional-Voluntario-2020.pdf

Servicio Integrado de Seguridad ECU 911. (2022). En 2022, emergencias relacionadas con animales reportadas al 9-1-1 aumentaron en 23%. https://www.ecu911.gob.ec/en-2022-emergencias-relacionadas-con-animales-reportadas-al-9-1-1-aumentaron-en-23/

SIGEpi. (2025). Sistema de Información Geográfica en Epidemiología y Salud Pública. https://ais.paho.org/sigepi/index.asp?xml=sigepi/index.htm

Soto, V. (2017). El trabajo de campo:: Clave en la investigación cualitativa. *Scielo*, 1-4. http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v10n3/v10n3a07.pdf

Soto-Provoste, S. R.-P.-G. (2024). Herramientas de sistemas de información geográfica para delimitar áreas en centros de salud familiar chilenos: Conceptos desde la práctica. *Revista de Salud Pública, 26(5)*, 1–6. https://doi.org/https://doi.org/10.15446/rsap.v26n5.116376

Tapia, T. &. (2021). Sistemas de información geográfica y su aplicación en la seguridad ciudadana: enfoque basado en ArcGIS. https://www.revistainvestigacion.isupol.edu.ec/index.php/innovacion/article/view/207/389

Tetamanti, J. M. (2018). Desarrollo de un sistema georreferenciado para la gestión, movilidad y monitoreo de atención primaria de la salud comunitaria. *Salud colectiva, 14(1)*, 121-137. https://www.redalyc.org/journal/731/73157076010/html/

Torres, F. (2024). El agua en Ecuador, contaminada desde su origen y consumida sin el debido tratamiento. https://www.expreso.ec/actualidad/politica/ecuador-agua-origen-sufre-contaminacion-descuido-205938.html

Troya Altamirano, C. A. (2024). Impacto de la ficha familiar en la atención de enfermedades crónicas en salud comunitaria en Ecuador. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. *12(2)*. https://doi.org/10.46377/dilemas.v12i2.4536

Troya Altamirano, C. A. (2025). Impacto de la ficha familiar en la atención de enfermedades crónicas en salud comunitaria en Ecuador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, XII(2)*. https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4536/4364

Troya Altamirano, C. A. (2025). Impacto de la ficha familiar en la atención de

enfermedades crónicas en salud comunitaria en Ecuador. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, Año XII*. https://doi.org/10.46377/dilemas.v12i2.4536

Troya Altamirano, C. A. (2025). Impacto de la ficha familiar en la atención de enfermedades crónicas en salud comunitaria en Ecuador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 12(2)*, 15. https://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/

Troya Altamirano, C. A. (2025). Impacto de la ficha familiar en la atención de enfermedades crónicas en salud comunitaria en Ecuador. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. *Journal of Negative and No Positive Results*. https://doi.org/10.46377/dilemas.v12i2.4536

Ulloa, L. J. (2017). Participación ciudadana en la gestión y en las políticas públicas. *Sistema de información geográfica para la integración de información geo referenciada de entidades públicas y privadas en la ciudad de Santo Domingo, 4(3),* 13-17. https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/294

Universidad Central Del Ecuador. (Octubre de 2023). ACORTANDO BRECHAS DE LAS DESIGUALDADES EN SALUD EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD EN LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS 1970-2022. *Scielo, 73*(1). Retrieved 2026, from https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222023000500243&script=sci_arttext&utm_source

Valdivieso-Cobeña, M. A.-D. (2022). Factores protectores y de riesgo en familias en situación de vulneración de derechos. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR, 4(8, Edición Especial), 4(8)*. https://doi.org/10.46296/gt.v4i8edesp.0038

Velasco Espinosa, J. S. (2023). Riesgo nutricional y hábitos alimentarios en adultos mayores del centro de atención integral para grupos prioritarios, Ibarra 2023. *Horizontes de Enfermería*. https://doi.org/10.32645/13906984.1232

Vélez Hidalgo, J. P. (2022). Caracterización de la personalidad, motivación y estilo de liderazgo; factores que convergen en el perfil del líder generador de estrés. Prohominum. *4(1),* 150–169. https://acvenisproh.com/revistas/index.php/prohominum/article/view/299/635

Vera Porrello, L. R.-N. (2020). Análisis comparativo de las pautas del consejo de organizaciones internacionales de ciencias médicas (CIOMS) 2016 (Parte 1 de 3).

Revista Digital de Postgrado, Universidad Central de Venezuela, 9(1). https://doi.org/https://doi.org/10.37910/RDP.2020.9.1.e200

Vera-López JD, H.-S. E.-N. (2021). Riesgos de accidentes en el hogar: factores. *Salud Publica Mex. 2022;64:196-208*. https://doi.org/https://doi.org/10.21149/12971

Villa-Feijoó, A. L. (2022). Estrategias de Promoción de la Salud y. *Revista Científica, 1(3)*. https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n3/29

Welti-Chanes, C. &.-P. (2021). Conocimiento sociodemográfico y respuesta institucional a una pandemia. *El caso de México. Papeles de Población, 27(107)*. Welti-Chanes, C., & Ramírez-Penagos, A. C. (2021). Conocimiento sociodemográfico y respuesta institucional a una pandemia. El caso de México. Papeles de Población, 27(107). https://doi.org/10.22185/24487147.2021.107.04

Zambrano, C. Y. (2019). La gestión de la información y el conocimiento a partir de estrategias formativas innovadoras. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo), 4(1)*, 124-137. .https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2245

Zárate, L. Á. (2020). Modelo de visualización de información como un potenciador digital de diseño para proyectos arquitectónicos bioclimáticos y sustentables. *(Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA)*. https://core.ac.uk/download/pdf/370073508.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Formulario de 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 **"GESTIÓN DE LA FICHA FAMILIAR UTILIZANDO LA HERRAMIENTA ARCGIS EN EL BARRIO EL MILAGRO PROVINCIA DE IMBABURA ECUADOR, 2025"**. Este formulario está dirigido a las familias pertenecientes al barrio El Milagro, cantón Ibarra, a quienes se invita a participar en la investigación.

Nombres de los responsables de la investigación:

- Maestrante: Cristian Alfonso Dávila Bastidas
- Tutor/a de investigación:

Objetivo del estudio:

Desarrollar un sistema de gestión de la información de las familias en territorio, e integración con la plataforma ArcGIS en la parroquia Salinas, provincia de Imbabura, Ecuador, 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 para seguir:

- Hoja de registro

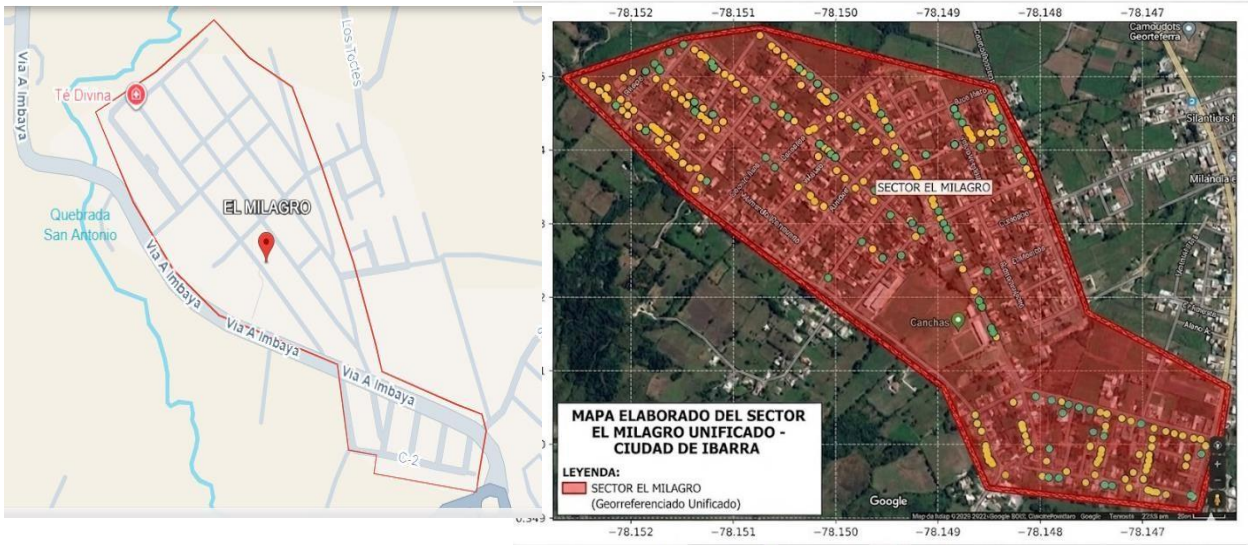
- Firma de consentimiento informado
- Aplicación del índice de Bienestar Familiar (IBF)
- Aplicación del cuestionario de Evaluación de Necesidades en Salud (HNA - Health Needs Assessment)

Firma de consentimiento informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Instrumento

Anexo A. Sector barrio El Milagro



Anexo B. Ficha Familiar

https://survey123.arcgis.com/share/98ebdff19e064c5abaf572947e8798c2

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA	UNIDAD OPERATIVA	CODIGO UO	AREA Nº	CODIGO LOCALIZACIÓN			NUMERO DE FICHA FAMILIAR
				PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	
MSP							

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	SECTOR	MANZANA	# DE FAMILIA	DIRECCIÓN HABITUAL DE LA FAMILIA (CALLES O REFERENCIA)
Imbabura						

BARRIO	NUMERO DE CASA	COMUNIDAD	GRUPO CULTURAL	NOMBRE Y APELLIDO DEL JEFE DE FAMILIA	NUMERO DE TELÉFONO	FECHA DE LLENADO	NUMERO DE CARPETA

NUMERAR CADA AÑO, AL REALIZAR LA ACTUALIZACION

1 INFORMACIÓN GEO REFERENCIADA

LATITUD	LONGITUD	ALTITUD

2 MIEMBROS DE LA FAMILIA POR GRUPOS DE EDAD

ACTUALIZAR LOS DATOS CADA 12 MESES EN UNA NUEVA CARPETA

GRUPO	APELLIDOS Y NOMBRES	PARENTESCO	FECHA DE NACIMIENTO	OCUPACIÓN	SEXO		ESCOLARIDAD					ESQUEMA COMPLETO DE VACUNAS		SALUD BUCAL		RIESGO, ENFERMEDAD O DISCAPACIDAD	NUMERO DE HISTORIA CLÍNICA	NUMERO DE CEDULA DE CIUDADANIA
					H	M	SIN	BAS	BACH	SUP	ESP	SI	NO	SI	NO			
MENOR 1 AÑO																		
1 - 4 AÑOS																		
5 - 9 AÑOS																		
10 - 19 AÑOS																		
20 - 64 AÑOS																		
65 AÑOS Y MAS																		
TOTALES					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

GRUPO	APELLIDOS Y NOMBRES	FECHA DE ULTIMA MENSTRUACION	FECHA PROBABLE DEL PARTO	SEMANAS DE GESTACION	DOSIS DE VACUNACIÓN dT			ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS				ANTECEDENTES PATOLÓGICOS OBSTÉTRICOS
					PRIMERA	SEGUNDA	REFUERZO	GESTAS	PARTOS	ABORTOS	CESÁREAS	
EMBARAZADAS												

3 MORTALIDAD FAMILIAR

REGISTRAR SOLO LOS FALLECIDOS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS

NOMBRE	PARENTESCO	EDAD AL FALLECER	CAUSA

4 RESPONSABLE DEL LLENADO

NOMBRE Y APELLIDO	CÓDIGO	FIRMA

5 CALIFICACION DEL RIESGO FAMILIAR

GRUPOS DE RIESGO Y COMPONENTES			FECHAS DE CALIFICACION							
			5/15/2020							
CALIFICACION DEL RIESGO - RANGO POR COMPONENTE: 0=SIN RIESGO 1= RIESGO MUY BAJO 2= RIESGO BAJO 3= RIESGO MODERADO 4= RIESGO ALTO										
A	1	PERSONAS CON VACUNACION INCOMPLETA								
	2	PERSONAS CON MALNUTRICIÓN (SOBREPESO O DESNUTRICIÓN)								
	3	PERSONAS CON ENFERMEDAD DE IMPACTO								
	4	EMBARAZADAS CON PROBLEMAS								
	5	PERSONAS CON DISCAPACIDAD								
	6	PERSONAS CON PROBLEMAS MENTALES								
B	7	CONSUMO DE AGUA INSEGURA								
	8	MALA ELIMINACIÓN DE BASURA Y EXCRETAS								
	9	MALA ELIMINACIÓN DE DESECHOS LIQUIDOS								
	10	IMPACTO ECOLÓGICO POR INDUSTRIAS								
	11	ANIMALES INTRA DOMICILIARIOS								
C	12	POBREZA								
	13	DESEMPLEO O EMPLEO INFORMAL DEL JEFE DE FAMILIA								
	14	ANALFABETISMO DEL PADRE O LA MADRE								
	15	DESESTRUCTURACION FAMILIAR								
	16	VIOLENCIA / ALCOHOLISMO / DROGADICCION								
	17	MALAS CONDICIONES DE LA VIVIENDA								
	18	HACINAMIENTO								
E			TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL	

NIVEL DE RIESGO TOTAL	SIN RIESGO	BAJO	MEDIO	ALTO		SIN RIESGO	BAJO	MEDIO	ALTO		SIN RIESGO	BAJO	MEDIO	ALTO		SIN RIESGO	BAJO	MEDIO	ALTO	
CALIFICACION (SUMAR EL VALOR DEL RIESGO DE LOS COMPONENTES EN LA CELDA DE "TOTAL" Y MARCAR "X" EN LA CELDA CORRESPONDIENTE SEGÚN EL RANGO TOTAL)					0					0					0					0

CALIFICACION DEL RIESGO - RANGO TOTAL: 0= SIN RIESGO 1 - 14 = RIESGO BAJO 15 - 34= RIESGO MEDIO 35 - 72= RIESGO ALTO

RESPONSABLE DE LA CALIFICACION				

6 EVOLUCION DE LA GESTION DEL RIESGO FAMILIAR

RIESGO		ACTIVIDADES PROGRAMADAS		EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS					
FECHA DE ANALISIS	NUMERO	COMPROMISO DE LA FAMILIA	COMPROMISO DEL EQUIPO DE SALUD	FECHA DE EVALUACION	SI CUMPLE	NO CUMPLE	PARCIAL	CAUSAS DE INCLUMPLIMIENTO Y OBSERVACIONES	RESPONSABLE

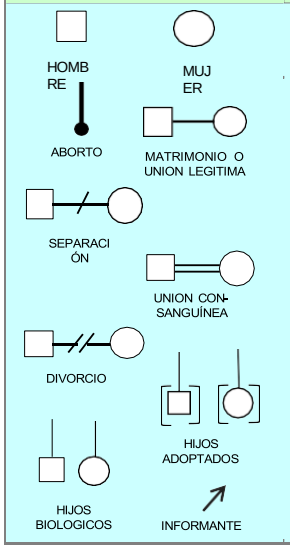
SNS-MSP / HCU-anexo 1 / 2008 (hoja 3)

FICHA FAMILIAR - EVOLUCION

7 FAMILIOGRAMA

SEÑALAR EL SIMBOLO O LA ABREVIATURA CORRESPONDIENTE A LA SITUACION FAMILIAR O PERSONAL
COPIAR EL SIMBOLO O LA ABREVIATURA NECESARIA, PEGAR EN EL ESPACIO DE LA GENERACION CORRESPONDIENTE Y ADAPTAR EL FORMATO

SIMBOLOGIA

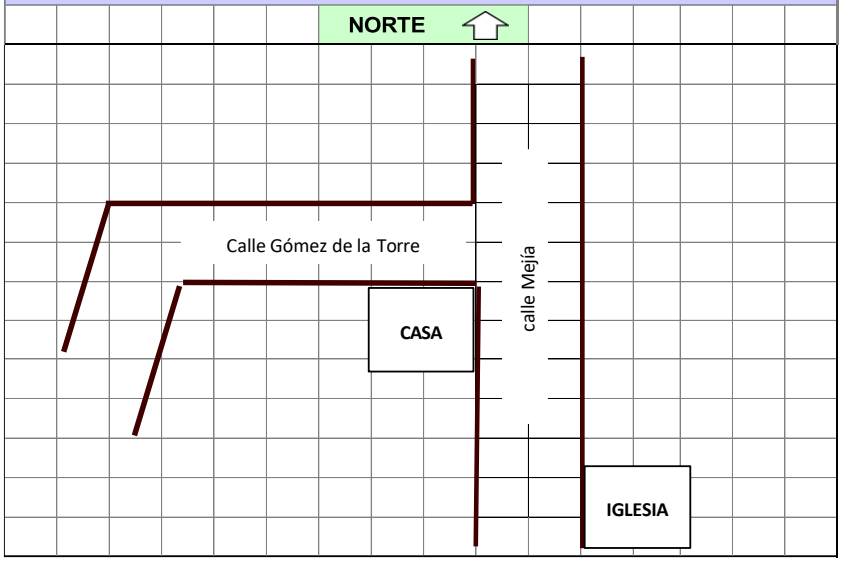


ABREVIATURAS

IN	INFARTO
HT	HIPERTENSIÓN ARTERIAL
DI	DIABETES
CA	CÁNCER
EP	EPILEPSIA
TB	TUBERCULOSIS
AS	ASMA
TA	TABAQUISMO
AL	ALCOHOLISMO
DD	DROGO DEPENDENCIA
DC	DISCAPACIDAD
MG	MIGRANTE
EM	EMBARAZO
X	FALLECIDO

ABUELOS	
PADRES	
HIJOS	

8 UBICACIÓN DE LA VIVIENDA Y DE LOS PUNTOS DE CONTAMINACIÓN



9 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

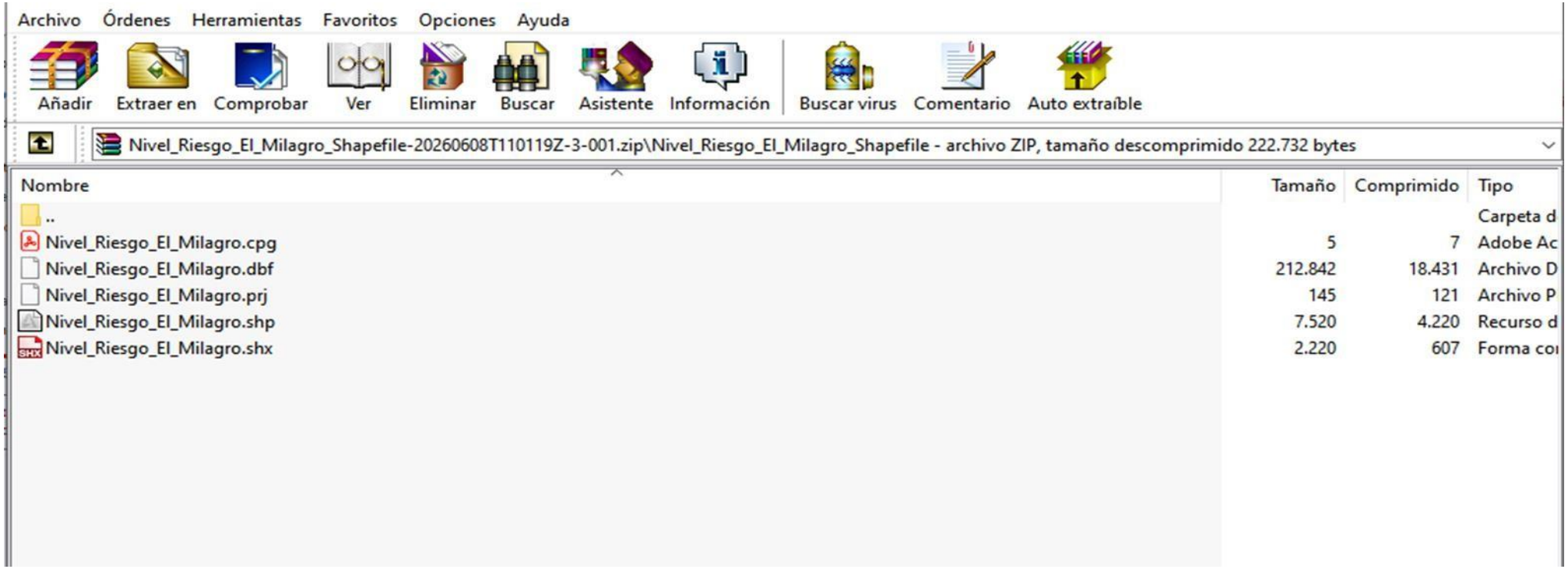
FECHA DE INFORME	TIPO DE CONTAMINANTE Y DESCRIPCION	CAUSANTE DE LA CONTAMINACION

10 LUGAR O PERSONA A LA QUE ACUDEN PARA TRATAMIENTO

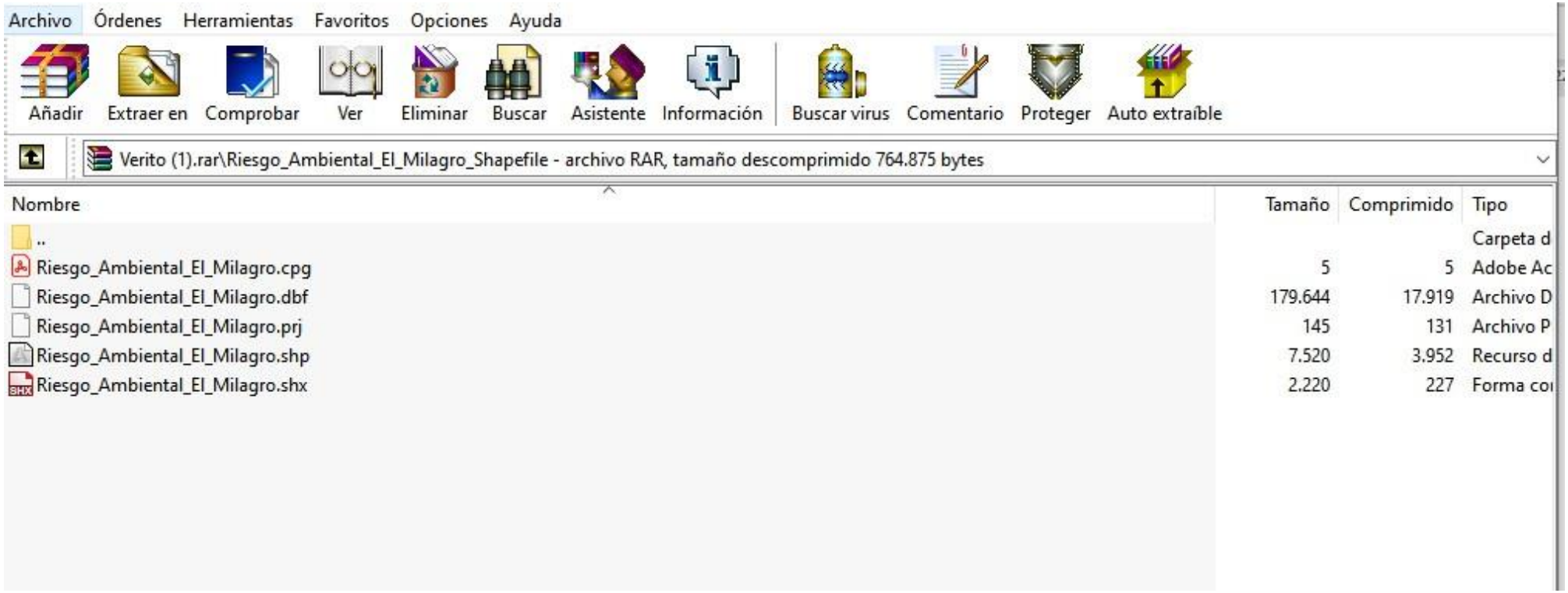
Anexo C. Base de datos geoespacial (Shapefile)

La base de datos geoespacial utilizada para el análisis en el Sistema de Información Geográfica QGIS se encuentra almacenada en formato shapefile, el cual contiene la información georreferenciada de las familias del barrio El Milagro, clasificada según niveles de riesgo. Este archivo permite la reproducción y verificación del análisis espacial realizado en la presente investigación.

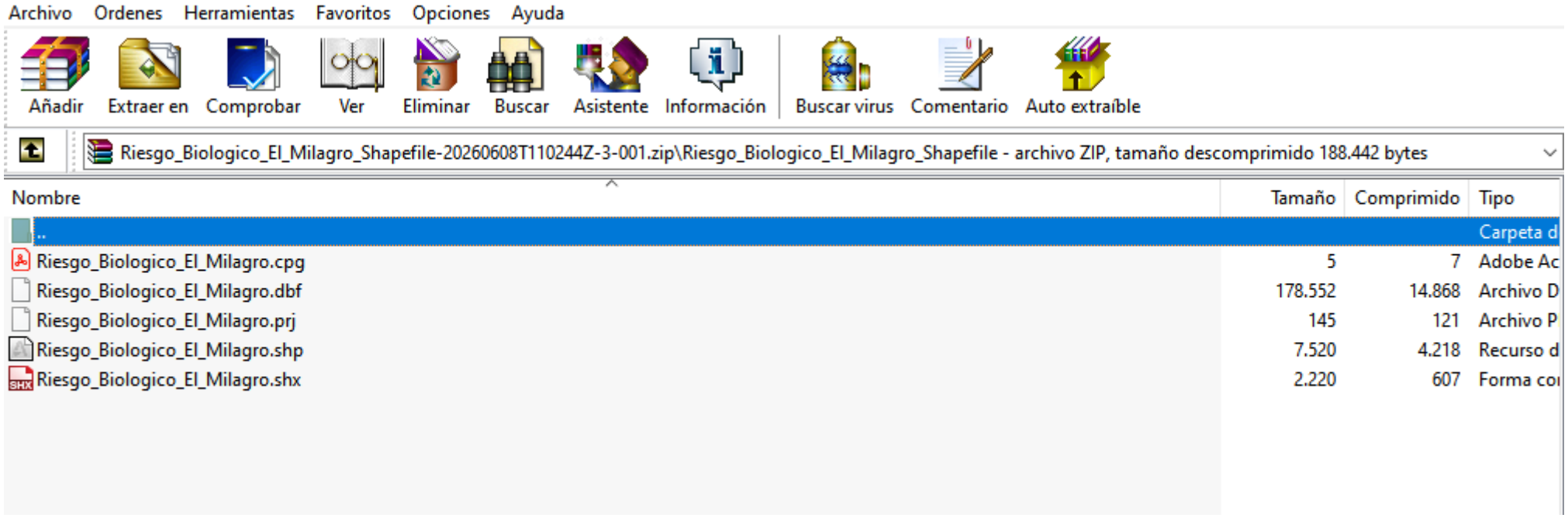
Acceso a la base de datos del Nivel de riesgo sector el Milagro:



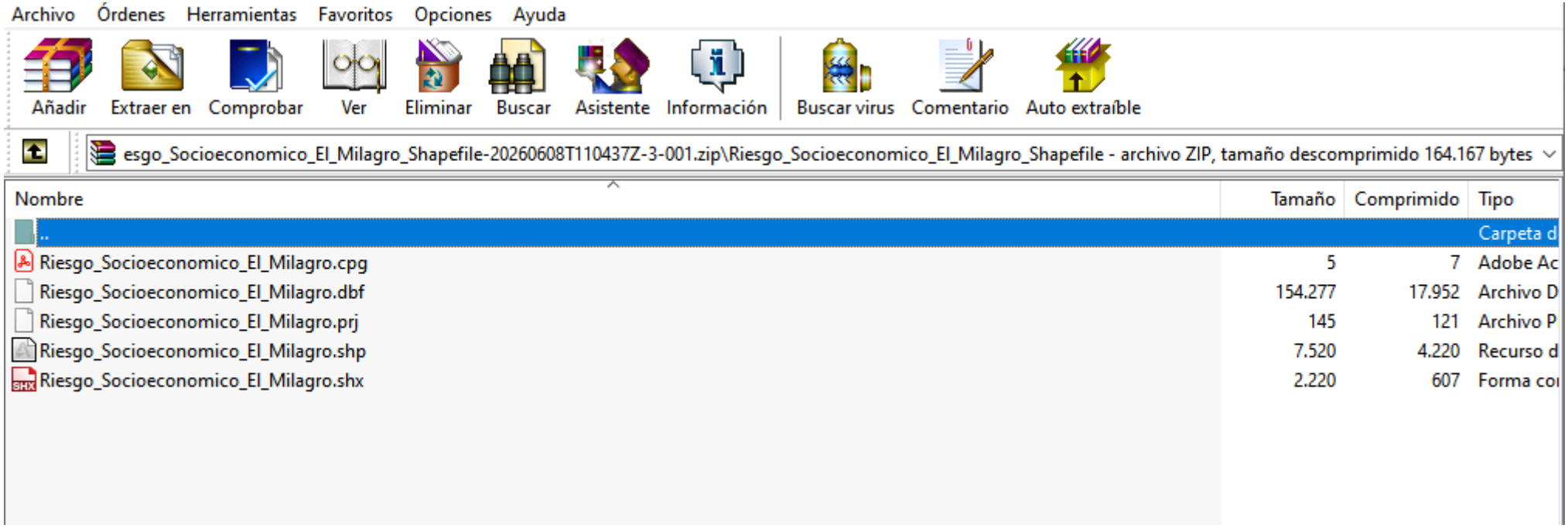
Base de datos del Nivel de riesgo Ambiental sector el Milagro:



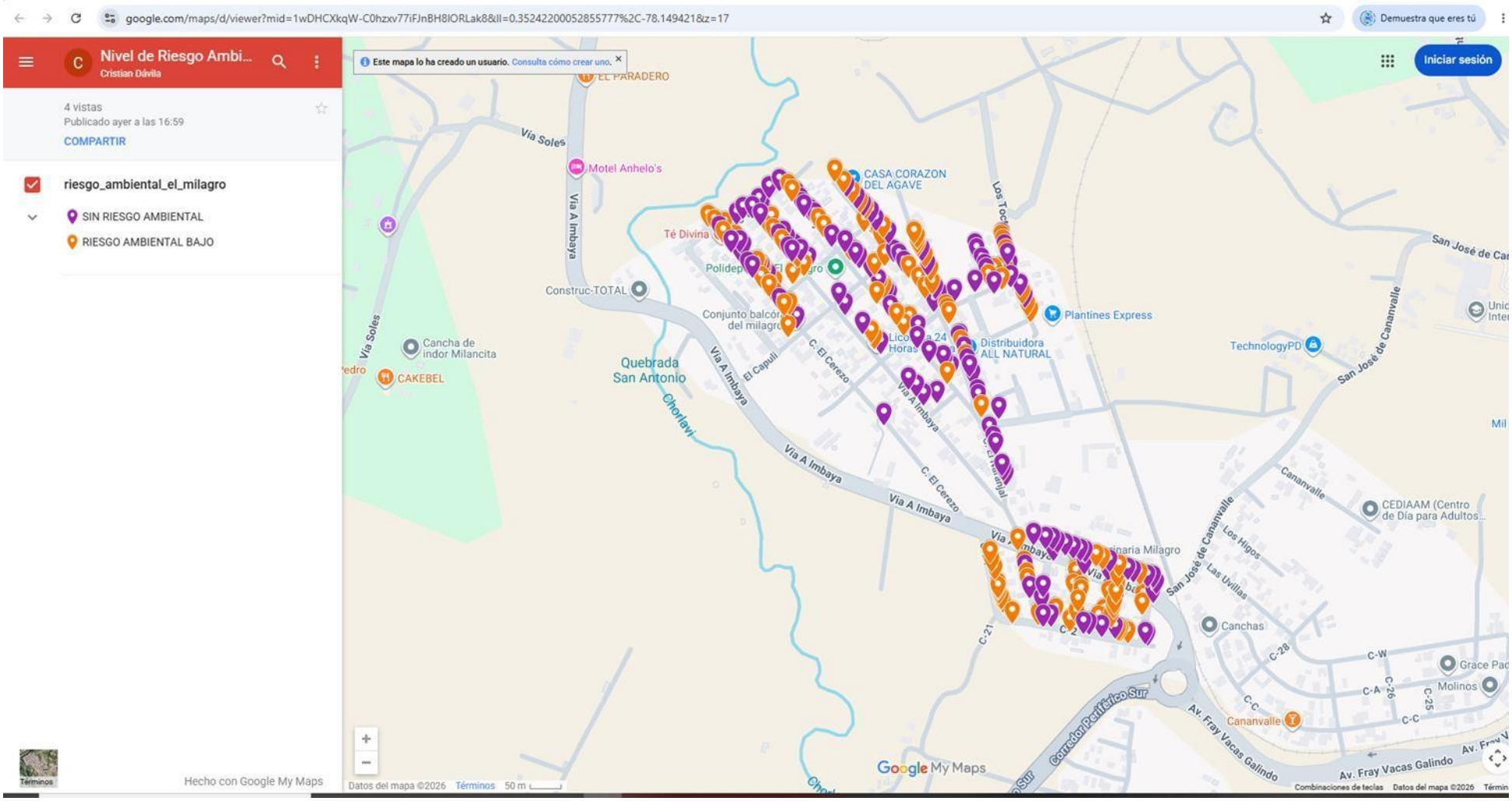
Base de datos del Nivel de riesgo Biológico sector el Milagro:

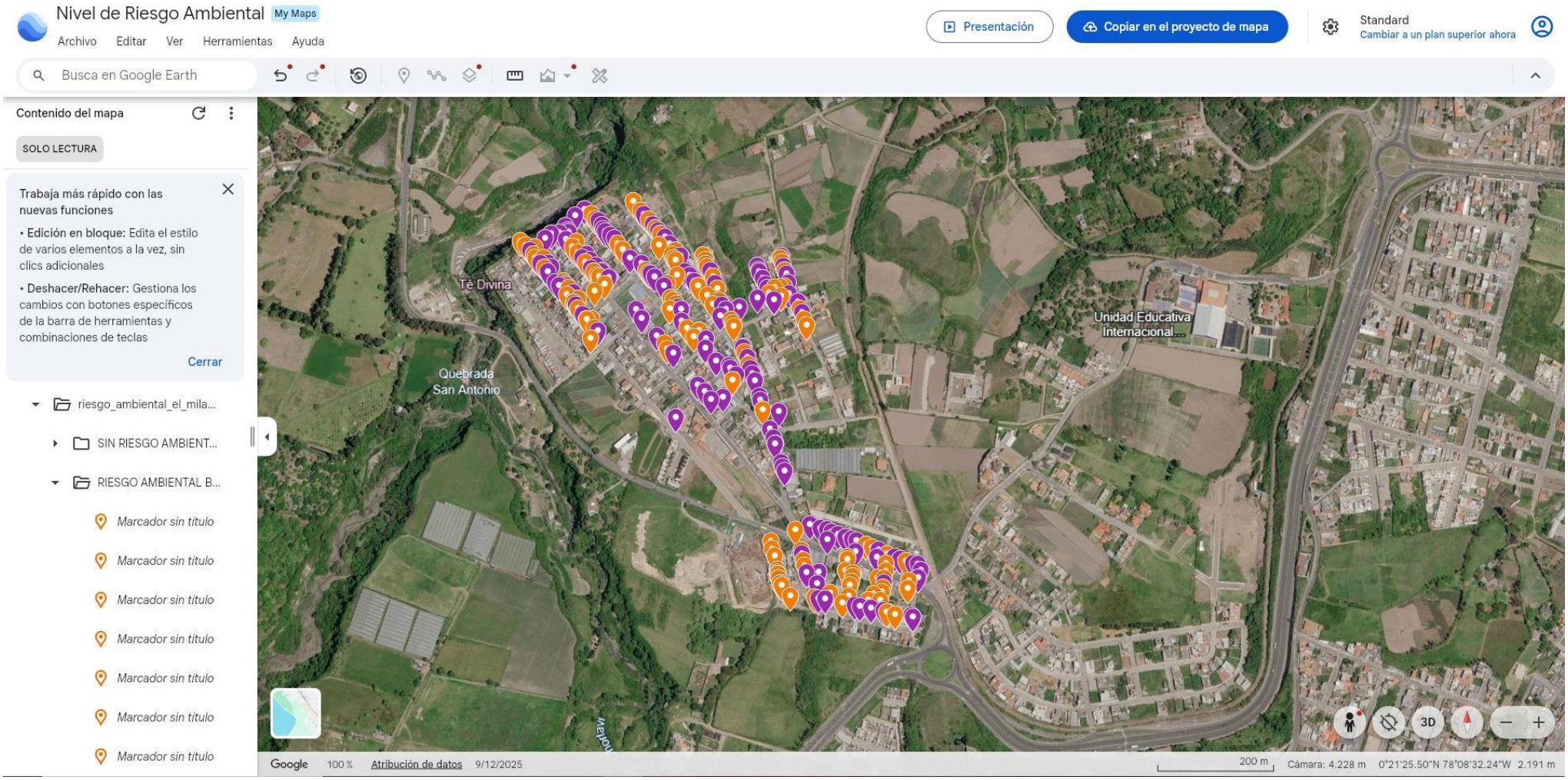


Acceso a la base de datos del Nivel de riesgo Socioeconómico sector el Milagro:

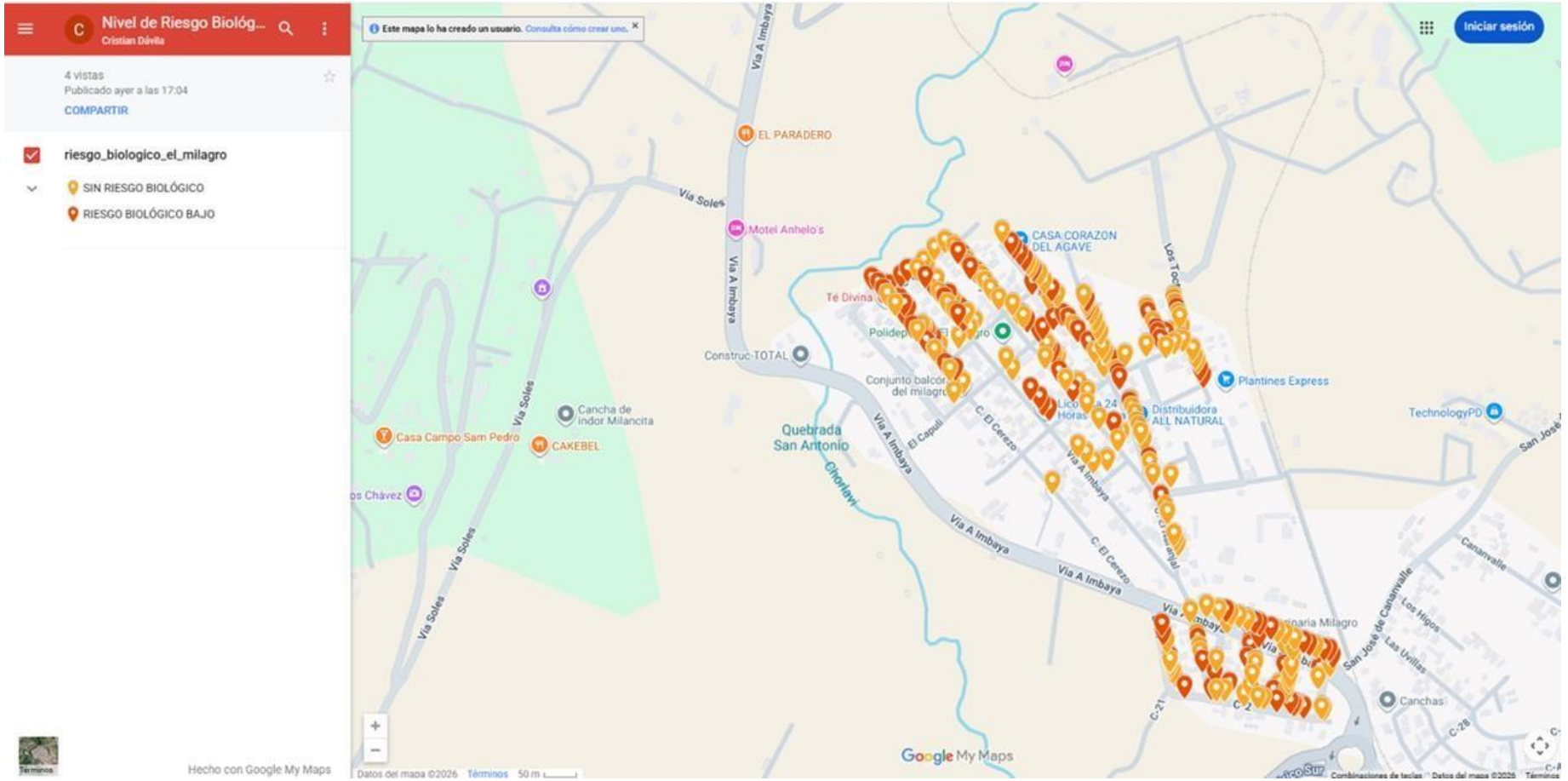


Anexo D. Mapas geoespaciales de riesgos familiares del barrio El Milagro



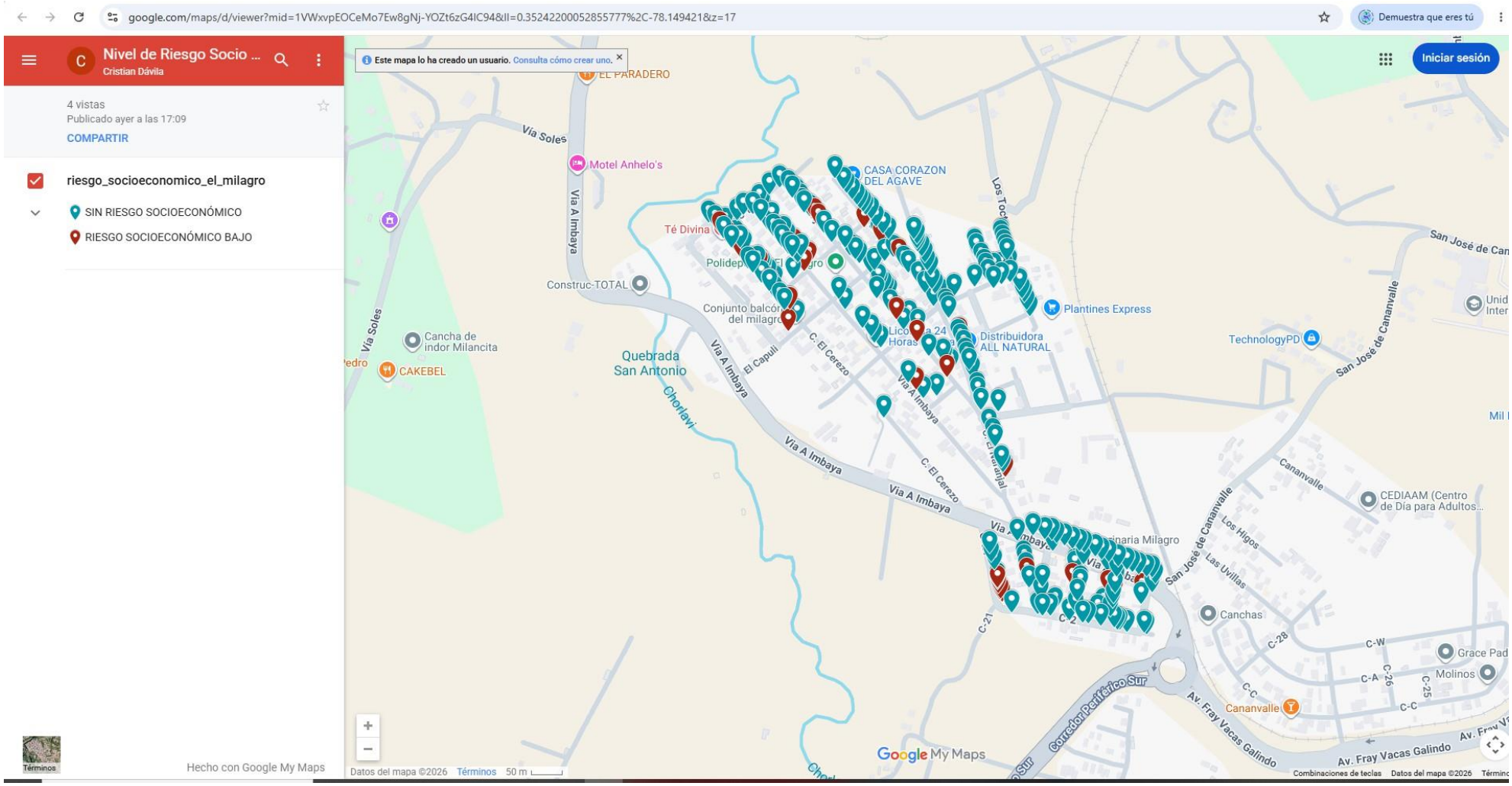

Nivel de Riesgo Ambiental
My Maps
Archivo
Editar
Ver
Herramientas
Ayuda
Presentación
Copiar en el proyecto de mapa
Standard
Cambiar a un plan superior ahora
Busca en Google Earth
Contenido del mapa
SOLO LECTURA
Trabaja más rápido con las nuevas funciones
• Edición en bloque: Edita el estilo de varios elementos a la vez, sin clics adicionales
• Deshacer/Rehacer: Gestiona los cambios con botones específicos de la barra de herramientas y combinaciones de teclas
Cerrar
riesgo_ambiental_el_mila...
SIN RIESGO AMBIENT...
RIESGO AMBIENTAL B...
Marcador sin título
Marcador sin título
Marcador sin título
Marcador sin título
Marcador sin título
Marcador sin título
Marcador sin título
Té Divina
Quebrada San Antonio
Unidad Educativa Internacional...
3D
Google
100 %
Atribución de datos
9/12/2025
200 m
Cámara: 4.228 m
0°21'25.50"N 78°08'32.24"W 2.191 m

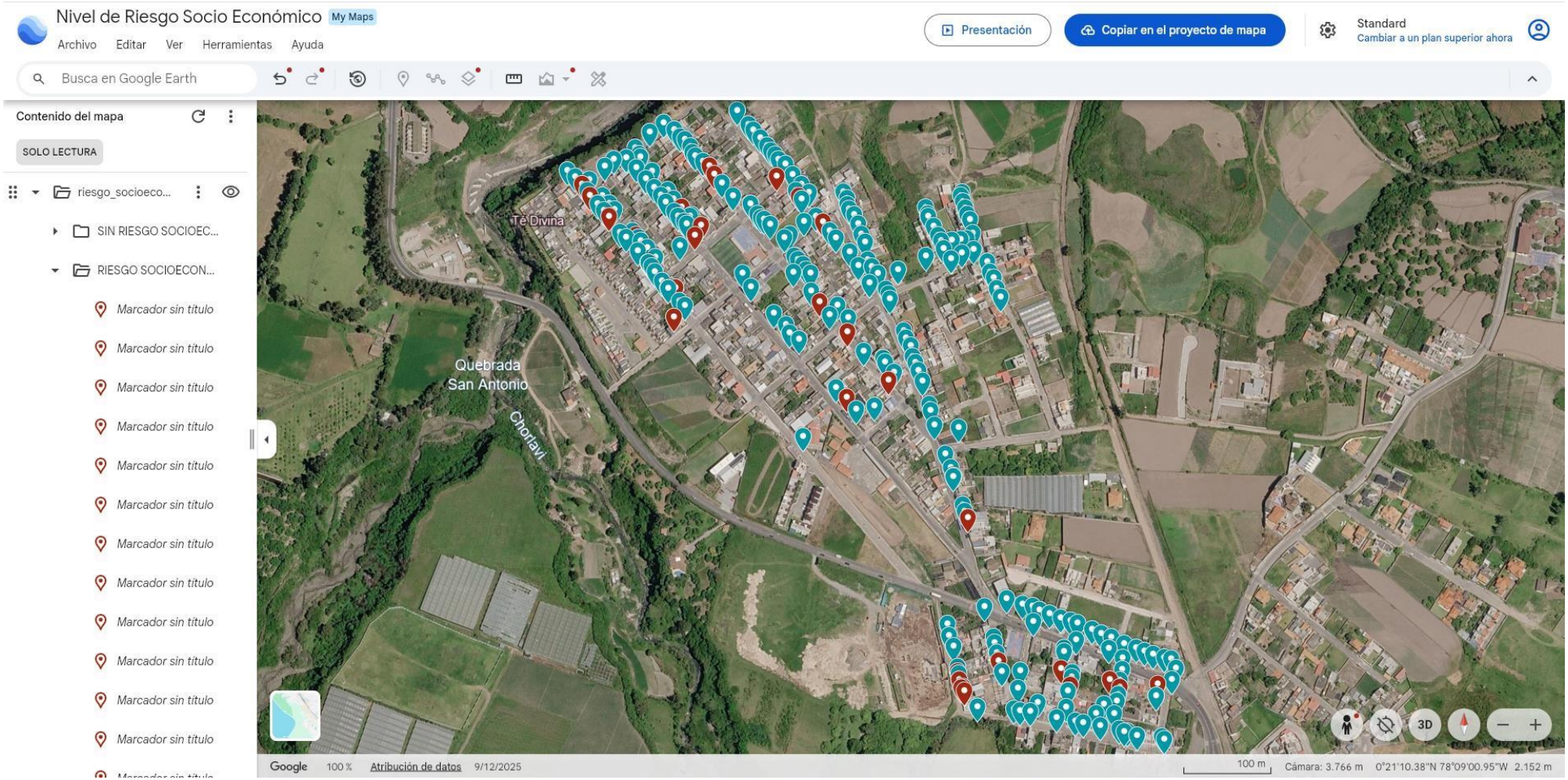
Mapa de datos de riesgos Biológico:



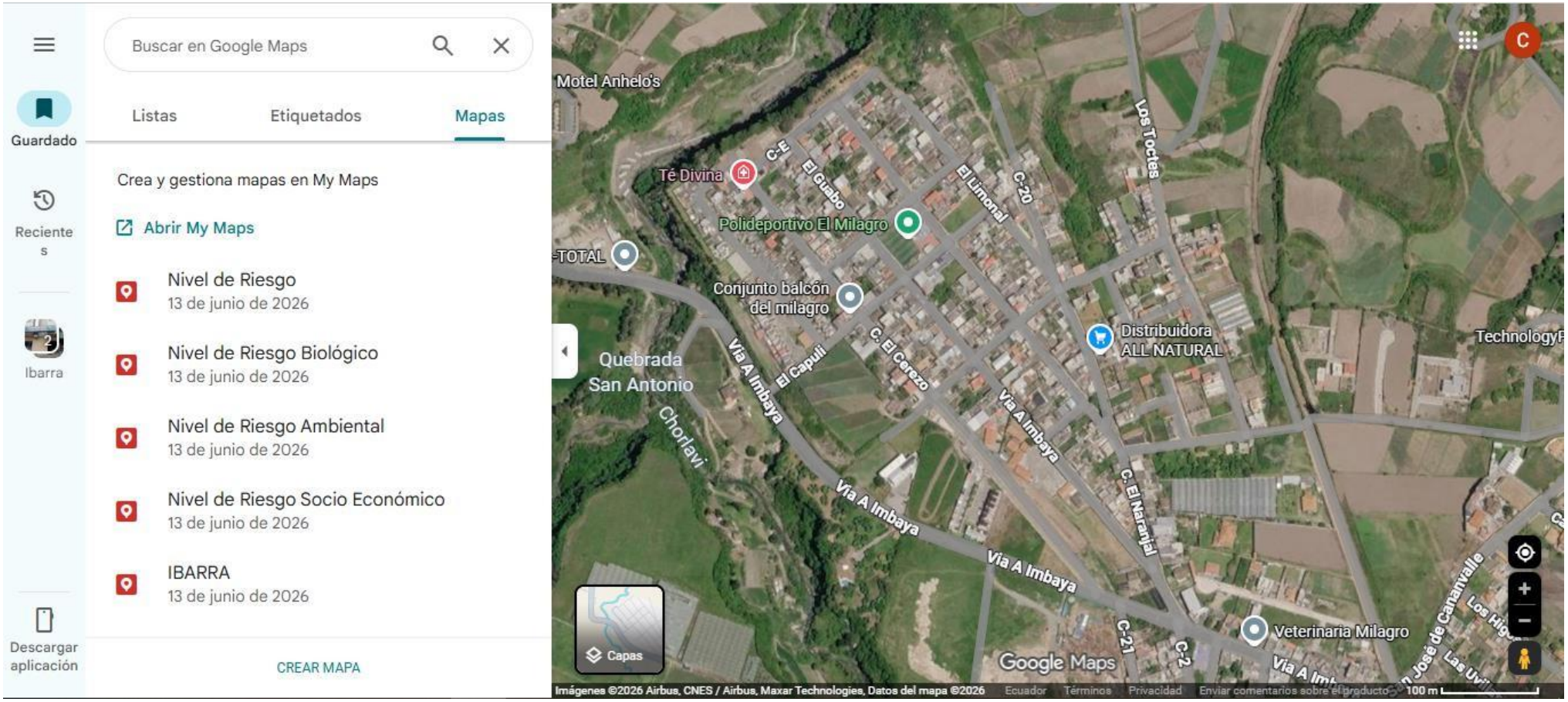

earth.google.com/web/@0.35268784,-78.15059857,2153.37822651a,1986.40815459d,30.00000002y,0h,0t,0r/data=CgRCAgg8MigKJgokCiAxd0wxdk1HM1NpN1VoZDVaMEdmT3pZbUtRaGlrc2ctayACQgIIAEoICInF3KUCEAE?utm_sour...
Demuestra que eres tú
Nivel de Riesgo Biológico
My Maps
Archivo
Editar
Ver
Herramientas
Ayuda
Presentación
Copiar en el proyecto de mapa
Standard
Cambiar a un plan superior ahora
Busca en Google Earth
Contenido del mapa
SOLO LECTURA
riesgo_biologico_el_milag...
SIN RIESGO BIOLÓGI...
RIESGO BIOLÓGICO B...
Marcador sin título
Té Divina
Chorlavi
Unidad E
Interna
3D
Google
100 %
Atribución de datos
9/12/2025
200 m
Cámara: 4.140 m
0°21'09.67"N 78°09'02.15"W 2.154 m

Mapa de datos de riesgos Socioeconómicos:




Nivel de Riesgo Socio Económico
My Maps
Archivo Editar Ver Herramientas Ayuda
Presentación
Copiar en el proyecto de mapa
Standard
Cambiar a un plan superior ahora
Busca en Google Earth
Contenido del mapa
SOLO LECTURA
riesgo_socioeco...
SIN RIESGO SOCIOEC...
RIESGO SOCIOECON...
Marcador sin título
Té Divina
Quebrada
San Antonio
Chorlavi
3D
Google
100 %
Atribución de datos
9/12/2025
100 m
Cámara: 3.766 m
0°21'10.38"N 78°09'00.95"W
2.152 m

Anexo E. Evidencia del mapa interactivo de riesgos familiares en Google My Maps



Anexo F. Evidencias del permiso de la zona para acceso a fichas familiares del centro de salud de Pugacho



REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 1 - Salud

Oficio Nro. MSP-CZONAL1-2026-0601-O

Ibarra, 24 de febrero de 2026

artículo 7, establece como derecho de todas las personas en relación a la salud, sin discriminación por motivo alguno: " f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida (...)";
EL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGANICA DE PROTECCION DE DATOS PERSONALES, en su articulo Artículo 2.- Ámbito.- Este Reglamento se aplica a todas las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, del sector público y privado, que realicen tratamiento de datos personales, en el contexto de que sus actividades como responsable o encargado de tratamiento de datos personales, tenga lugar en el territorio ecuatoriano o no.
Artículo 8.- de la recogida del consentimiento.- El responsable de datos personales deberá obtener el consentimiento del titular de conformidad con lo establecido en le Ley Orgánica de Protección de datos personales ...
REGLAMENTO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL EN SISTEMA NACIONAL DE SALUD
Art. 7.- Todo documento que contiene información de salud es confidencial y no podrá ser usado para fines diferentes a la atención de los pacientes, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. La autorización para el uso de los documentos que contienen información confidencial es potestad privativa del paciente o de su representante legal.
LEY ORGÁNICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA
Artículo 6 Información Confidencial.- "Se considera información confidencial aquella información pública personal, que no está sujeta al principio de publicidad y comprende aquella derivada de sus derechos personalísimos y fundamentales, especialmente aquellos señalados en los artículos 23 y 24 de la Constitución Política de la República.
El uso ilegal que se haga de la información personal o su divulgación, dará lugar a las acciones legales pertinentes.

Con base en los antecedentes fácticos y sobre todo de la normativa constitucional, legal y reglamentaria antes invocada me permito indicar que:
La información entregada debe ser anonimizada, (sin datos personales)
La decisión de brindar información por parte de los profesionales involucrados es libre y voluntaria, los investigadores deberán contar con un consentimiento informado para la aplicación del instrumento de investigación.

Los resultados de la investigación deberán ser socializados a la Dirección Distrital y a la Coordinación Zonal 1 – Salud

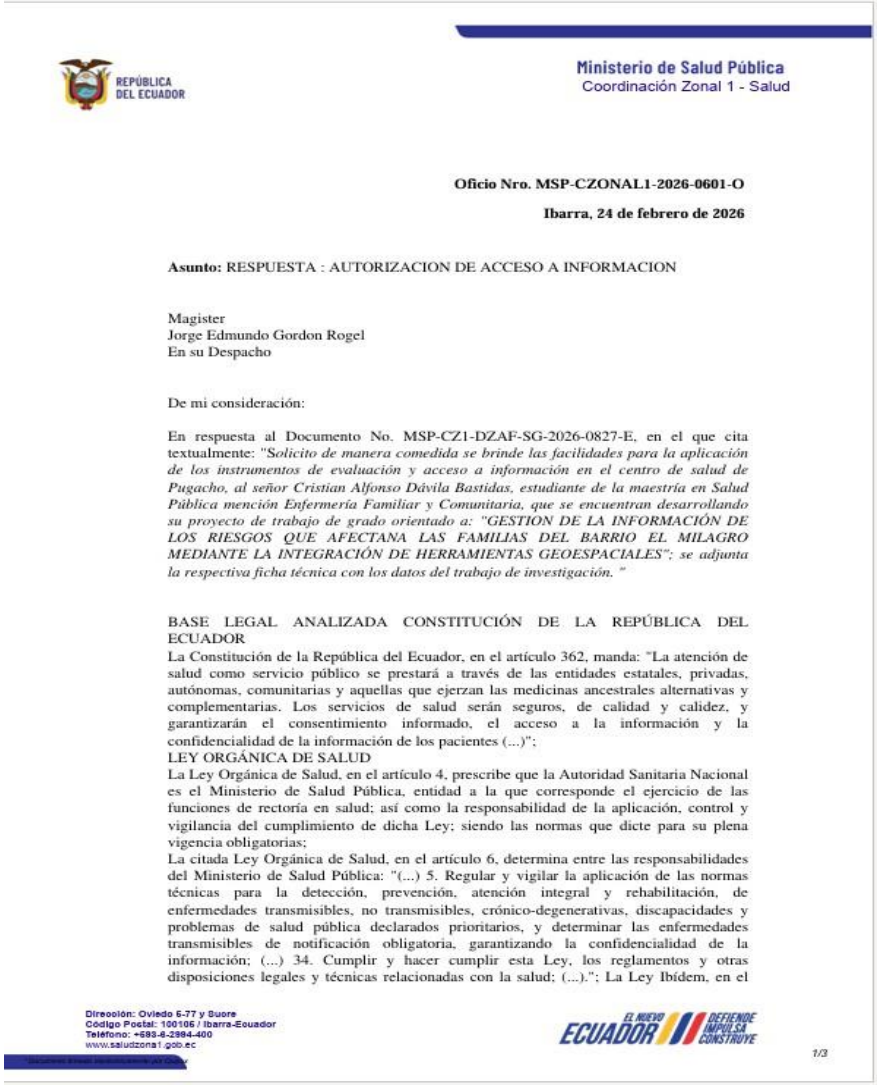
En virtud de lo expuesto me permito informar que se autoriza el acceso a la información

Con sentimientos de distinguida consideración.

Dirección: Oviedo 6-77 y Suore
Código Postal: 100105 / Ibarra-Ecuador
Teléfono: +593-6-2994-400
www.saludzona1.gob.ec

EL NUEVO ECUADOR DEFIENDE IMPULSA CONSTRUYE

2/3



REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 1 - Salud

Oficio Nro. MSP-CZONAL1-2026-0601-O

Ibarra, 24 de febrero de 2026

Asunto: RESPUESTA : AUTORIZACION DE ACCESO A INFORMACION

Magister
Jorge Edmundo Gordon Rogel
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MSP-CZ1-DZAF-SG-2026-0827-E, en el que cita textualmente: *"Solicito de manera comedida se brinde las facilidades para la aplicación de los instrumentos de evaluación y acceso a información en el centro de salud de Pugacho, al señor Cristian Alfonso Dávila Bastidas, estudiante de la maestría en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria, que se encuentran desarrollando su proyecto de trabajo de grado orientado a: "GESTION DE LA INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS QUE AFECTANA LAS FAMILIAS DEL BARRIO EL MILAGRO MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS GEOESPACIALES"; se adjunta la respectiva ficha técnica con los datos del trabajo de investigación. "*

BASE LEGAL ANALIZADA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR
La Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 362, manda: "La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes (...)";
LEY ORGÁNICA DE SALUD
La Ley Orgánica de Salud, en el artículo 4, prescribe que la Autoridad Sanitaria Nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de dicha Ley; siendo las normas que dicte para su plena vigencia obligatorias;
La citada Ley Orgánica de Salud, en el artículo 6, determina entre las responsabilidades del Ministerio de Salud Pública: "(...) 5. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información; (...) 34. Cumplir y hacer cumplir esta Ley, los reglamentos y otras disposiciones legales y técnicas relacionadas con la salud; (...).": La Ley Ibídem, en el

Dirección: Oviedo 6-77 y Suore
Código Postal: 100105 / Ibarra-Ecuador
Teléfono: +593-6-2994-400
www.saludzona1.gob.ec

EL NUEVO ECUADOR DEFIENDE IMPULSA CONSTRUYE

1/3

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 1 - Salud

Oficio Nro. MSP-CZONAL1-2026-0601-O

Ibarra, 24 de febrero de 2026

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Maria Fernanda Teran Lopez
COORDINADORA ZONAL ZONA 1 - SALUD

Referencias:
- MSP-CZ1-DZAF-SG-2026-0827-E

Anexos:
- 0827-e0892699001770934639.pdf

Copia:
Señorita Magíster
Anita Beatriz Cadena Villegas
Especialista Zonal de Discapacidades 1 Zona 1 - Salud

Señor Magíster
Henry Patricio Mejia Roman
Especialista Zonal de Provisión y Calidad de los Servicios Zona 1 - Salud

Señora Licenciada
Leyda Chiran Rodriguez
Líder de Unidad C.S Pugacho Zona 1- Salud

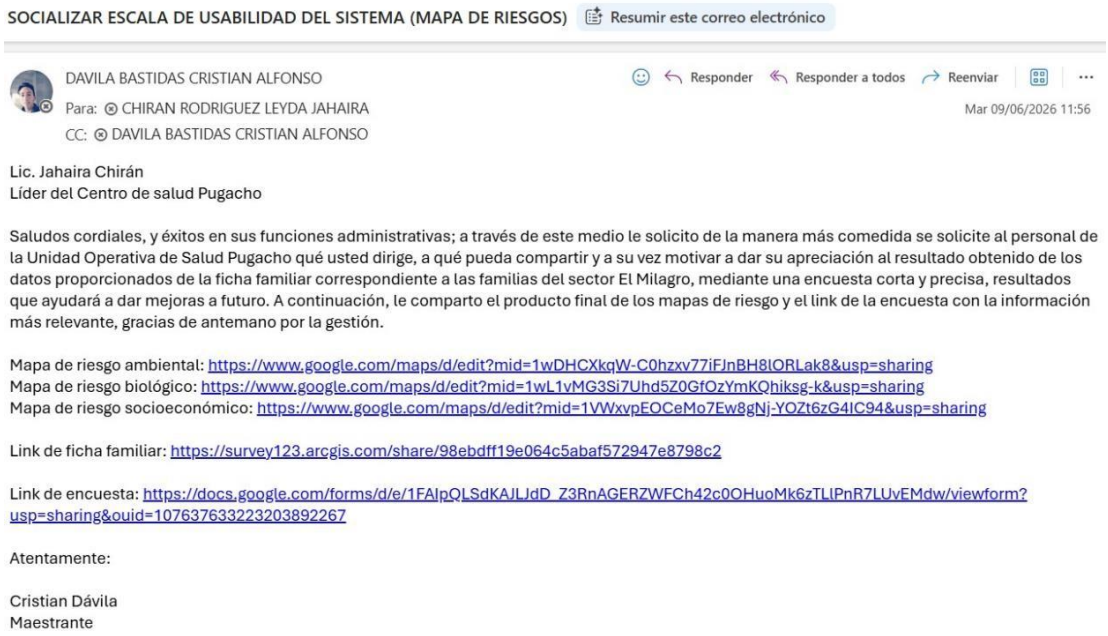
ac/tm

MARIA FERNANDA TERAN LOPEZ

Dirección: Oviedo 6-77 y Suore
Código Postal: 100105 / Ibarra-Ecuador
Teléfono: +593-6-2984-400
www.saludzona1.gob.ec

EL NUEVO ECUADOR DEFIENDE IMPULSA CONSTRUYE

Anexo G: Evidencias



SOCIALIZAR ESCALA DE USABILIDAD DEL SISTEMA (MAPA DE RIESGOS) Resumir este correo electrónico

DAVILA BASTIDAS CRISTIAN ALFONSO

Responder | Responder a todos | Reenviar

Para: CHIRAN RODRIGUEZ LEYDA JAHAIRA

CC: DAVILA BASTIDAS CRISTIAN ALFONSO

Mar 09/06/2026 11:56

Lic. Jahaira Chirán
Líder del Centro de salud Pugacho

Saludos cordiales, y éxitos en sus funciones administrativas; a través de este medio le solicito de la manera más comedida se solicite al personal de la Unidad Operativa de Salud Pugacho qué usted dirige, a qué pueda compartir y a su vez motivar a dar su apreciación al resultado obtenido de los datos proporcionados de la ficha familiar correspondiente a las familias del sector El Milagro, mediante una encuesta corta y precisa, resultados que ayudará a dar mejoras a futuro. A continuación, le comparto el producto final de los mapas de riesgo y el link de la encuesta con la información más relevante, gracias de antemano por la gestión.

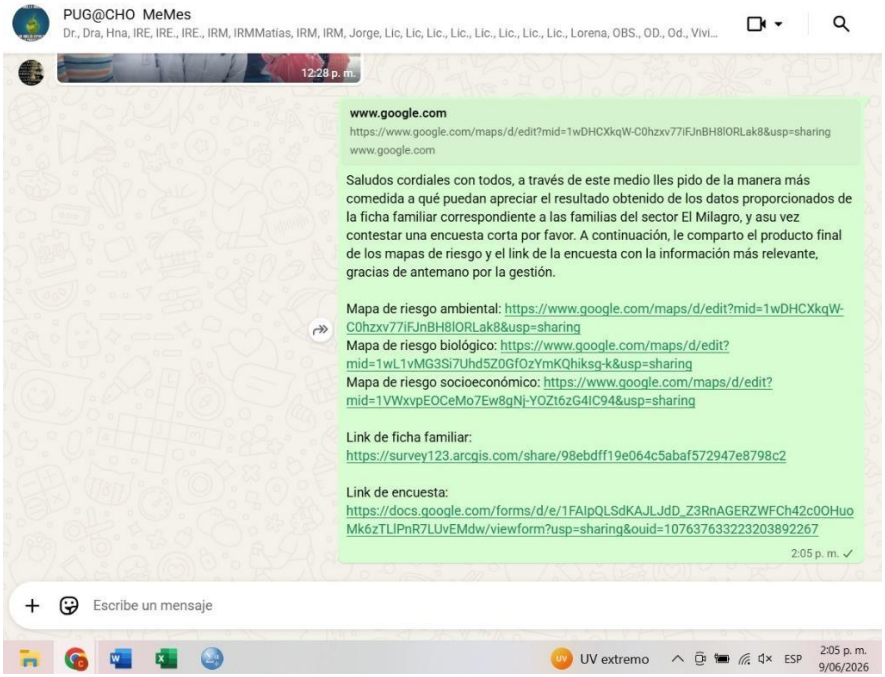
Mapa de riesgo ambiental: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1wDHCXkqW-C0hzxv77iFJnBH8lORLak8&usp=sharing
Mapa de riesgo biológico: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1wL1vMG3Si7Uhd5Z0GfOzYmKQhiksg-k&usp=sharing
Mapa de riesgo socioeconómico: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1VWxvpEOCeMo7Ew8gNj-YOZt6zG4IC94&usp=sharing

Link de ficha familiar: https://survey123.arcgis.com/share/98ebdff19e064c5abaf572947e8798c2

Link de encuesta: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdKAJLJdD_Z3RnAGERZWFCh42c0OHuoMk6zTLlPnR7LUvEMdw/viewform?usp=sharing&ouid=107637633223203892267

Atentamente:

Cristian Dávila
Maestrante



PUG@CHO MeMes

Dr., Dra, Hna, IRE, IRE., IRE., IRM, IRMMatías, IRM, IRM, Jorge, Lic, Lic, Lic., Lic., Lic., Lic., Lic., Lic., Lorena, OBS., OD., Od., Vivi...

12:28 p. m.

www.google.com
https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1wDHCXkqW-C0hzxv77iFJnBH8lORLak8&usp=sharing
www.google.com

Saludos cordiales con todos, a través de este medio lles pido de la manera más comedida a qué puedan apreciar el resultado obtenido de los datos proporcionados de la ficha familiar correspondiente a las familias del sector El Milagro, y asu vez contestar una encuesta corta por favor. A continuación, le comparto el producto final de los mapas de riesgo y el link de la encuesta con la información más relevante, gracias de antemano por la gestión.

Mapa de riesgo ambiental: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1wDHCXkqW-C0hzxv77iFJnBH8lORLak8&usp=sharing
Mapa de riesgo biológico: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1wL1vMG3Si7Uhd5Z0GfOzYmKQhiksg-k&usp=sharing
Mapa de riesgo socioeconómico: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1VWxvpEOCeMo7Ew8gNj-YOZt6zG4IC94&usp=sharing

Link de ficha familiar:
https://survey123.arcgis.com/share/98ebdff19e064c5abaf572947e8798c2

Link de encuesta:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdKAJLJdD_Z3RnAGERZWFCh42c0OHuoMk6zTLlPnR7LUvEMdw/viewform?usp=sharing&ouid=107637633223203892267

2:05 p. m.

Escribe un mensaje

UV extremo ESP 2:05 p. m. 9/06/2026


CLUB DE ADOLESCENTES