

ARTÍCULO ORIGINAL

Evolución espacio-temporal de la fiebre tifoidea y paratifoidea en la provincia de El Oro, Ecuador (2013-2022)

Spatiotemporal evolution of typhoid and paratyphoid fever in El Oro Province, Ecuador (2013–2022)

Evolução espaço-temporal da febre tifóide e paratífóide na província de El Oro, Equador (2013-2022)

Nixon Ronaldo Peña-Jiménez^I
Verónica Katherine Pucha-Caraguay^{II}
Erika Alexandra Bermeo-Ruales^{III}
Maritza Patricia Peña-Jiménez^{IV}
Luis Antonio Seraquive-Condoy^V
José Luis Villa-Peña^{VI}

RESUMEN

Introducción: La fiebre tifoidea y paratifoidea causada por *Salmonella Typhi* y *Salmonella Paratyphi* respectivamente, persisten como desafíos críticos de salud pública vinculados a deficiencias sanitarias.

Objetivo: Describir la evolución epidemiológica y la distribución sociodemográfica y temporal de los casos de fiebre tifoidea y paratifoidea en la provincia de El Oro durante el período 2013–2022.

Metodología: estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, basado en registros epidemiológicos del SIVE-Alerta. **Resultados:** se identificó mayor número de casos en mujeres (64.3%), de 20 a 49 años (33.2%), durante la época seca (50.7%), y la distribución entre temporada fría (50.05%) y cálida (49.95%) fue equitativa. El año con mayor tendencia proporcional fue 2013 (25.1%). **Conclusión:** A pesar de una tendencia decreciente en la última década, la persistencia de casos subraya la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica, las estrategias preventivas y el diagnóstico oportuno para mitigar el riesgo de brotes epidemiológicos.

Palabras clave: *Salmonella typhi*, *Salmonella Paratyphi*, fiebre entérica, fiebre tifoidea, fiebre paratifoidea.

Para citar este documento



Peña-Jiménez NR, Pucha-Caraguay VK, Bermeo-Ruales EA, Peña-Jiménez MP, Seraquive-Condoy LA, Villa-Peña JL. Evolución espacio-temporal de la fiebre tifoidea y paratifoidea en la provincia de El Oro, Ecuador (2013-2022). *Rev. Unidad Sanit. XXI*. 2026; 6(19): 58-71 Disponible en: <https://ojs-revunidadesanitaria.com.ar/index.php/rus/>

Fecha de envío: 07/11/2025

Fecha de aceptación: 5/02/2026

Fecha de publicación: 09/04/2026

^I Médico General. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9150-6185> Correo: nixronaldo99@gmail.com

^{II} Médica General. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2935-0172> Correo: veritopucha2001@gmail.com

^{III} Médica General. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6296-1477> Correo: erikaalex25132@gmail.com

^{IV} Magister. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Loja, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6181-9108> Correo: maritza.pena@docentes.educacion.edu.ec

^V Magister. Universidad Internacional de La Rioja. Loja, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5196-7929> Correo: antonio.seraquive@docentes.educacion.edu.ec

^{VI} Licenciado en Pedagogía de la Informática. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8277-3110> Correo: jose.villa.mjr@gmail.com



ABSTRACT

Introduction: Typhoid and paratyphoid fever, caused by *Salmonella Typhi* and *Salmonella Paratyphi*, respectively, remain critical public health challenges linked to poor sanitation. **Objective:** To describe the epidemiological trends and the sociodemographic and temporal distribution of typhoid and paratyphoid fever cases in the province of El Oro during the 2013–2022 period. **Methods:** An observational, retrospective, and descriptive study based on epidemiological records from SIVE-Alerta. **Results:** A higher number of cases was identified among women (64.3%), those aged 20–49 years (33.2%), and during the dry season (50.7%); the distribution between the cold season (50.05%) and the warm season (49.95%) was balanced. The year with the highest proportional trend was 2013 (25.1%). **Conclusions:** Despite a decreasing trend over the last decade, the persistence of cases underscores the need to strengthen epidemiological surveillance, preventive strategies, and timely diagnosis to mitigate the risk of epidemiological outbreaks.

Keywords: *Salmonella typhi*; *Salmonella paratyphi*; enteric fever, typhoid fever, paratyphoid fever.

RESUMO

Introdução: A febre tifóide e a paratifóide, causadas pela *Salmonella Typhi* e pela *Salmonella Paratyphi*, respectivamente, continuam sendo desafios críticos de saúde pública associados a deficiências sanitárias. **Objetivo:** Descrever a evolução epidemiológica e a distribuição sociodemográfica e temporal dos casos de febre tifóide e paratifóide na província de El Oro durante o período de 2013 a 2022. **Métodos:** estudo observacional, retrospectivo e descritivo, baseado em registros epidemiológicos do SIVE-Alerta. **Resultados:** identificou-se maior número de casos em mulheres (64,3%), na faixa etária de 20 a 49 anos (33,2%), durante a estação seca (50,7%), e a distribuição entre a estação fria (50,05%) e a quente (49,95%) foi equitativa. O ano com maior tendência proporcional foi 2013 (25,1%). **Conclusões:** apesar de uma tendência decrescente na última década, a persistência de casos ressalta a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica, as estratégias preventivas e o diagnóstico oportuno para mitigar o risco de surtos epidemiológicos.

Palavras-chave: *Salmonella typhi*, *Salmonella Paratyphi*, febre entérica, febre tifóide, febre paratifóide.



INTRODUCCIÓN

La fiebre tifoidea y paratifoidea son patologías multisistémicas febriles potencialmente mortales que clínicamente son difíciles de distinguir, son producidas por los serotipos de *Salmonella entérica Typhi* (*S. Typhi*) y *Paratyphi* (*S. Paratyphi*) A, B y C¹. En conjunto se conocen como fiebre entérica y puede manifestarse de manera muy diversa².

Los seres humanos son el único reservorio natural tanto de *S. Typhi* y *S. Paratyphi*; por su parte, los animales domésticos no son reservorios importantes³. La transmisión es fecal-oral a través de agua y alimentos contaminados con heces u orina de enfermos o de portadores crónicos, y vectores mecánicos⁴.

Las infecciones por salmonella representan elevada morbimortalidad a nivel mundial. Aproximadamente 215,000 muertes anuales son atribuidas a más de 26 millones de casos de fiebre tifoidea y 5 millones de paratifoidea^{5,6}. En África, Asia, y Oceanía se registran entre 10 y 100 casos por cada 100,000 habitantes al año, cifra que en América Latina se traduce en una tasa de mortalidad de 0.7 casos^{7,8}.

En Ecuador, se lleva el control de las enfermedades transmitidas por agua y alimentos a través de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, siendo la fiebre tifoidea y paratifoidea enfermedades de notificación obligatoria. En el año 2025, se reportaron 864 casos confirmados, de los cuales 21 casos corresponden a la provincia de El Oro, denotando la frecuencia de los casos y el grupo de edad más afectado fue el de 20 a 49 años⁹.

Los principales factores de riesgo que predisponen a adquirir la enfermedad incluyen: de tipo individual como la falta de higiene, ingesta de agua o alimentos contaminados, asimismo de tipo social como condiciones de pobreza, hacinamiento, y de tipo ambiental como la contaminación de agua potable con aguas residuales en las inundaciones, sin embargo, esta relación ambiental no siempre es lineal puesto que en caso de inundaciones extremas ejercen un efecto depurativo al ambiente de patógenos, destacando su importancia en la provincia de El Oro al tratarse de un sitio muy susceptible a inundaciones^{10,11}.

Las manifestaciones clínicas de la fiebre entérica son inespecíficas, pueden abarcar desde un cuadro febril prolongado, cefalea, abdominalgia y malestar general, hasta complicaciones graves tales como: meningitis, sepsis o perforación intestinal^{12,13}. Existen numerosas pruebas diagnósticas de esta patología, actualmente ninguna cumple con los requisitos ideales de sensibilidad, especificidad y rentabilidad¹⁴. La antibioticoterapia reduce la evolución clínica de



la enfermedad y disminuye los riesgos de complicaciones³; aunque debe fundamentarse en pruebas de sensibilidad, debido a las elevadas tasas de resistencia antimicrobiana¹⁵. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso programático de vacunas conjugadas contra la fiebre tifoidea, priorizando a los países con la mayor incidencia de fiebre tifoidea o alta prevalencia de *S. Typhi* resistente a los antimicrobianos^{16,17}.

A escala mundial, no se ha logrado establecer la carga real de la enfermedad debido a la escasez de vigilancia epidemiológica, principalmente en zonas endémicas. De allí la importancia de ser una enfermedad que debe ser notificada y monitoreada para poder comprender el impacto a largo plazo en la salud, cargas económicas y sociales subestimadas y con ello poder generar estrategias de intervención¹⁸.

Por lo tanto, se evidencia la necesidad crítica de generar datos locales y precisos que permitan contrastar la situación epidemiológica de la fiebre entérica; ante lo mencionado, el objetivo de este estudio fue: Describir la evolución epidemiológica y la distribución sociodemográfica y temporal de los casos de fiebre tifoidea y paratifoidea en la provincia de El Oro durante el período 2013–2022.

MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, basado en registros epidemiológicos del Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica (SIVE-Alerta) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. El estudio analizó los casos confirmados de fiebre tifoidea y paratifoidea registrados en la provincia de El Oro durante el período 2013–2022.

La población estuvo constituida por todos los casos confirmados de fiebre tifoidea y paratifoidea registrados en las gacetas epidemiológicas del sistema SIVE-Alerta durante el periodo de estudio. En total se identificaron 1099 casos confirmados. Debido a que se trabajó con la totalidad de los registros disponibles, no se realizó muestreo.

Se incluyeron todos los casos que cumplieron con los siguientes criterios: casos confirmados de fiebre tifoidea o paratifoidea, registrados en el sistema SIVE-Alerta del Ministerio de Salud Pública, correspondientes a la provincia de El Oro y notificados durante el periodo comprendido entre 2013 y 2022.

No se establecieron criterios de exclusión, dado que se analizaron todos los registros disponibles en la base de datos epidemiológica.



La información epidemiológica fue obtenida mediante la base de datos del Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica (SIVE-Alerta), con autorización del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Los datos correspondieron a los registros oficiales de casos confirmados de fiebre tifoidea y paratifoidea en la provincia de El Oro durante el periodo 2013–2022. Las variables analizadas incluyeron sexo, grupo de edad, año de notificación, lugar de procedencia y temporada climática.

Los datos fueron organizados inicialmente en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2023, donde se realizó la depuración, codificación y consolidación de la base de datos. Posteriormente, el análisis estadístico se realizó mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 26.0.

Se efectuó un análisis estadístico descriptivo, mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para las variables sociodemográficas y temporales. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos, con el fin de describir la distribución de los casos según sexo, grupos de edad, año de notificación y condiciones climáticas. Asimismo, se elaboraron curvas de tendencia temporal para analizar la evolución de los casos durante el periodo de estudio.

El estudio utilizó datos secundarios provenientes del sistema nacional de vigilancia epidemiológica, por lo que no se requirió contacto directo con pacientes. La información fue utilizada únicamente con fines académicos y de investigación, garantizando la confidencialidad de los datos reportados.

RESULTADOS

Del total de 1099 casos registrados entre 2013 y 2022, el 64,3% (n=707) correspondió a mujeres y el 35,7% (n=392) a hombres, “ver tabla 1”.

Tabla 1. Casos registrados de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en la provincia de El Oro según el sexo del periodo 2013-2022.

| Sexo | f | % |
|--------------|-------------|---------------|
| Hombre | 392 | 35,7% |
| Mujer | 707 | 64,3% |
| Total | 1099 | 100,0% |

Abreviaturas: f: frecuencia, %: porcentaje

Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.

Elaboración: Propia de los autores.



El mayor número de casos se registró en 2013 (25,1%; n=276), seguido de 2014 (20,1%; n=221). A partir de ese año se observa una tendencia general decreciente hasta 2022 (0,5%; n=6), “ver tabla 2”.

Tabla 2. Casos registrados de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en la provincia de El Oro según los años del periodo 2013-2022.

| Años | f | % |
|--------------|-------------|--------------|
| 2013 | 276 | 25,1 |
| 2014 | 221 | 20,1 |
| 2015 | 114 | 10,4 |
| 2016 | 49 | 4,5 |
| 2017 | 79 | 7,2 |
| 2018 | 115 | 10,5 |
| 2019 | 173 | 15,7 |
| 2020 | 43 | 3,9 |
| 2021 | 23 | 2,1 |
| 2022 | 6 | 0,5 |
| Total | 1099 | 100,0 |

Abreviaturas: f: frecuencia, %: porcentaje

Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.

Elaboración: Propia de los autores.

El grupo de edad más afectado fue el de 20–49 años con 33,2% de los casos (n=365), seguido del grupo de 10–14 años con 25,8% (n=283), “ver tabla 3”.

Tabla 3. Casos registrados de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en la provincia de El Oro según los grupos de edad del periodo 2013-2022.

| Grupos de edad | f | % |
|----------------|-------------|---------------|
| < 1 año | 10 | 0,9% |
| 1 - 4 años | 44 | 4,0% |
| 5 - 9 años | 86 | 7,8% |
| 10 - 14 años | 283 | 25,8% |
| 15 - 19 años | 225 | 20,5% |
| 20 - 49 años | 365 | 33,2% |
| 50 - 64 años | 45 | 4,1% |
| ≥ 65 años | 41 | 3,7% |
| Total | 1099 | 100,0% |

Abreviaturas: f: frecuencia, %: porcentaje



Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.
Elaboración: Propia de los autores.

La distribución de los casos fue similar entre las temporadas climáticas, con 50,05% (n=550) en la temporada fría y 49,95% (n=549) en la cálida, “ver tabla 4”.

Tabla 4. Casos registrados de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en la provincia de El Oro según la temporada climática del periodo 2013-2022.

| Temporada climática | f | % |
|---------------------|-------------|---------------|
| Fría | 550 | 50,05% |
| Cálida | 549 | 49,95% |
| Total | 1099 | 100,0% |

Abreviaturas: f: frecuencia, %: porcentaje

Fuente: Gaceta Epidemiológica Universidad Nacional de Loja- Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Se observó una ligera mayor proporción de casos durante la época seca (50,7%; n=557) en comparación con la época lluviosa (49,3%; n=542), “ver tabla 5”.

Tabla 5. Casos registrados de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea en la provincia de El Oro según la época del periodo 2013-2022.

| Época | f | % |
|--------------|-------------|---------------|
| Seca | 557 | 50,7% |
| Lluviosa | 542 | 49,3% |
| Total | 1099 | 100,0% |

Abreviaturas: f: frecuencia, %: porcentaje

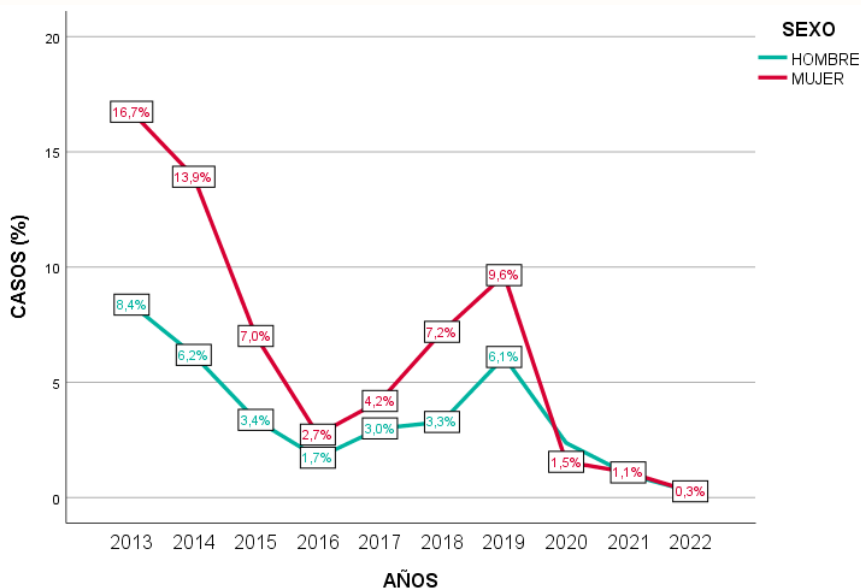
Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.

Elaboración: Propia de los autores.

La Figura 1 muestra la tendencia temporal de los casos según sexo, observándose una disminución progresiva en ambos grupos a lo largo del periodo de estudio.



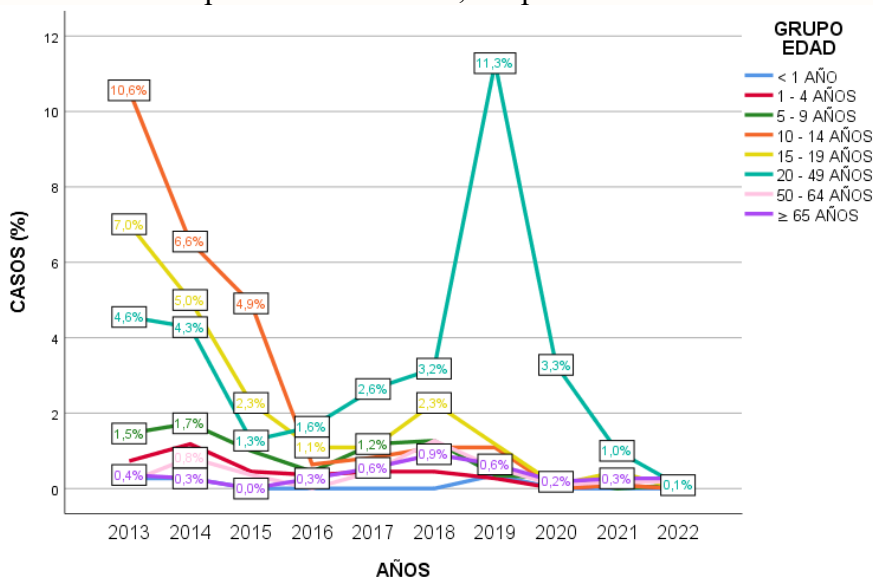
Figura 1. Tendencia proporcional de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea por años del sexo en la provincia de El Oro, del periodo 2013 al 2022.



Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.
Elaboración: Propia de los autores.

La Figura 2 muestra la evolución de los casos por grupo de edad. El grupo de 20–49 años presentó el mayor incremento en 2019 (11,3%; n=124), seguido de una disminución progresiva hasta 2022.

Figura 2. Tendencia proporcional de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea por años del grupo de edad en la provincia de El Oro, del periodo 2013 al 2022.

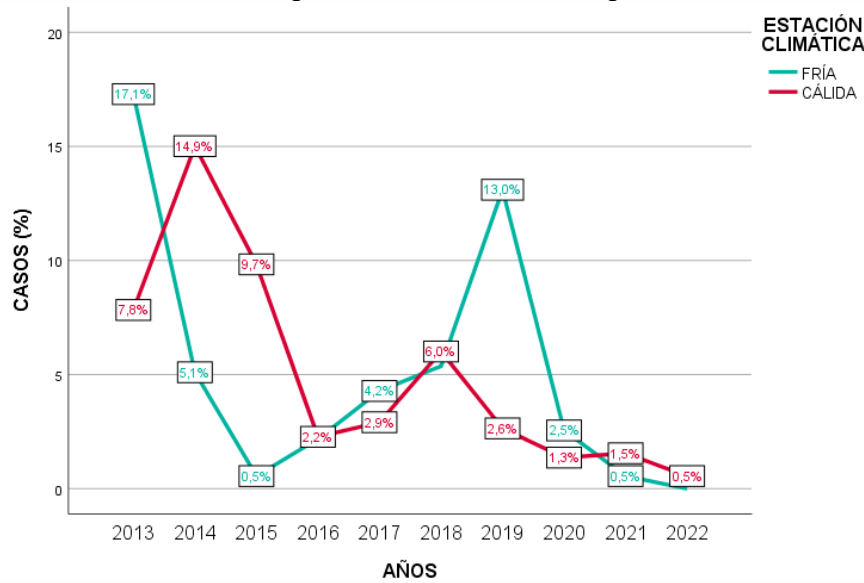


Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.
Elaboración: Propia de los autores.



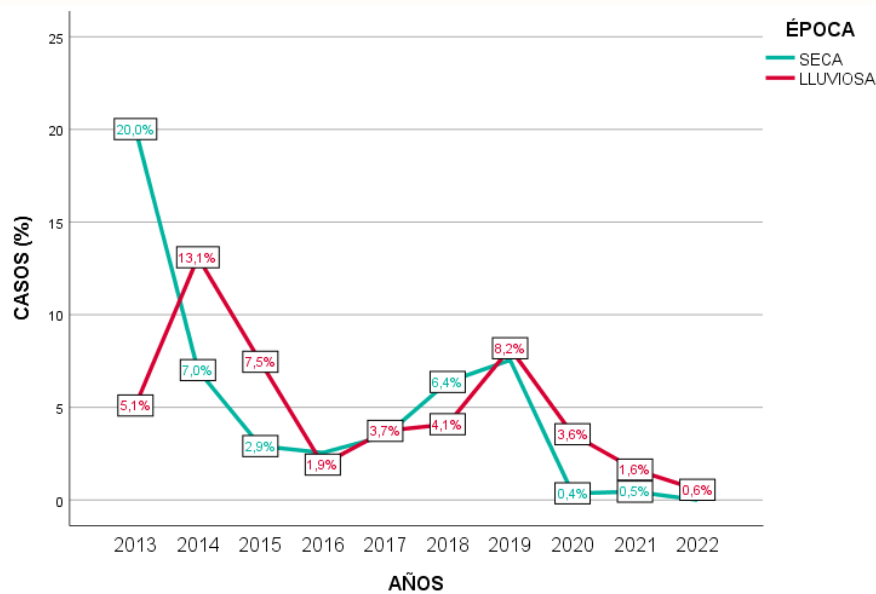
Las Figuras 3 y 4 muestran la tendencia temporal de los casos según temporada y época climática, observándose variaciones a lo largo del periodo de estudio, con un pico en 2013 y una disminución progresiva en los años posteriores.

Figura 3. Tendencia proporcional de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea por años de la estación climática en la provincia de El Oro, del periodo 2013 al 2022.



Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.
Elaboración: Propia de los autores.

Figura 4. Tendencia proporcional de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea por años de la época en la provincia de El Oro, del periodo 2013 al 2022



Fuente: Gaceta Epidemiológica SIVE-Alerta MSP.
Elaboración: Propia de los autores.



DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó una mayor proporción de casos en mujeres (64,3%) en comparación con los hombres (35,7%). Este hallazgo coincide con lo reportado por Vivarr (2020) en Esmeraldas, donde las mujeres representaron el 54% de los casos, así como con el estudio de Edquén & Barboza (2023) realizado en Perú, en el que las mujeres presentaron una mayor proporción de casos. Estas diferencias podrían estar relacionadas con factores socioculturales y condiciones de exposición que influyen en la transmisión de la enfermedad^{6,21}.

En relación con la edad, el grupo de 20 a 49 años presentó la mayor proporción de casos (33,2%), seguido del grupo de 10 a 14 años (25,8%). Resultados similares fueron reportados por de Castro (2017), quien identificó mayor afectación en adultos jóvenes, y por Edquén & Barboza (2023), donde el grupo de 20 a 55 años concentró la mayor proporción de casos. Estos hallazgos sugieren que los grupos en edad productiva presentan mayor exposición a factores de riesgo relacionados con condiciones sanitarias y ambientales.

Diversos estudios internacionales como en Chile y Colombia, han señalado que la presencia de casos en población menor de 15 años tiene implicaciones importantes para las estrategias de vacunación y control de la fiebre tifoidea^{23,24}. En este sentido, la vigilancia epidemiológica resulta fundamental para orientar intervenciones de salud pública en los grupos poblacionales más vulnerables²⁵.

El clima también puede influir en la dinámica de transmisión de la fiebre tifoidea, ya que factores como la temperatura, la precipitación y las condiciones sanitarias pueden favorecer la supervivencia del patógeno en el ambiente. Diversos estudios han señalado que los eventos climáticos extremos, como lluvias intensas o inundaciones, pueden facilitar la contaminación de fuentes de agua potable y aumentar el riesgo de transmisión^{6,26}.

En contraste con algunos estudios internacionales, en la provincia de El Oro no se observaron diferencias marcadas entre las temporadas climáticas, ya que los casos se distribuyeron de manera similar entre la temporada fría (50,05%) y la cálida (49,95%). Este comportamiento podría estar relacionado con las condiciones climáticas relativamente estables de la región.

Finalmente, la educación sanitaria, el acceso a agua potable segura y el fortalecimiento de las medidas de prevención comunitaria continúan siendo estrategias clave para reducir la incidencia de la fiebre tifoidea y paratifoidea en regiones endémicas^{6,27}.



Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones de este estudio fue la imposibilidad de diferenciar los casos de *Salmonella Typhi* y *Salmonella Paratyphi* registrados en el sistema SIVE-Alerta. Esta restricción impidió realizar un análisis específico por serotipo, lo que limita la interpretación detallada de la dinámica epidemiológica de cada tipo de fiebre entérica. Además, al tratarse de un estudio basado en datos secundarios provenientes de un sistema de vigilancia epidemiológica, los resultados pueden estar sujetos a posibles subregistros, variaciones en la notificación de casos o inconsistencias en la calidad de los registros. Estas condiciones podrían influir en la estimación real de la frecuencia de la enfermedad en la población estudiada.

Contribuciones a los campos de las disciplinas sociosanitarias, salud y educación.

Este estudio aporta evidencia sobre la evolución epidemiológica y la prevalencia de la fiebre tifoidea y paratifoidea en la provincia de El Oro entre 2013 y 2022. Los resultados evidencian una tendencia decreciente de casos, aunque persisten nuevos registros asociados a factores sociodemográficos y ambientales. Estos hallazgos proporcionan información útil para fortalecer estrategias de prevención, promoción de la salud y formulación de políticas públicas orientadas al control de la enfermedad.

CONCLUSIÓN o CONSIDERACIONES FINALES

La investigación permitió determinar la evolución epidemiológica de la Fiebre tifoidea y paratifoidea, mediante la identificación de los factores sociodemográficos y ambientales asociados, en la provincia de El Oro, en el periodo 2013 – 2022; concluyendo así que existe una fuerte predominancia de estos casos en mujeres, sobre todo entre las edades de 20 a 49 años. Con respecto a los factores medioambientales, no se detectaron distinciones estadísticamente significativas entre las temporadas de clima cálido y frío; no obstante, la estación seca mostró una cantidad más alta de casos. Las tendencias anuales relacionadas con las variables sociodemográficas, como la edad, el cantón y el sexo, también alcanzaron su punto máximo en 2019; este fue el año donde se observó la cifra más alta de casos asociados a las variables ambientales, especialmente en la estación fría.



CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con esta publicación. La presente investigación no recibió financiamiento público ni privado.

REFERENCIAS

1. Pereira-Dias J, Taneja N, Mahindroo J, Maheshwari G, Patel PJ, Nguyen T, et al. The genomic characterization of Salmonella Paratyphi A from an outbreak of enteric fever in Vadodara, India. *Microb Genomics* [Internet]. 2023;9(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000914>
2. Liu G, Zhang X, Cao Q, Chen T, Hu B, Shi H. The global burden of typhoid and paratyphoid fever from 1990 to 2021 and the impact on prevention and control. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2025;25(919). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12879-025-11223-8>
3. Roxana E, Dorneanu OS, Trofin F, Sima CM, Iancu LS. Assessing Salmonella Typhi Pathogenicity and Prevention: The Crucial Role of Vaccination in Combating Typhoid Fever. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2025;26(3981):1–27. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijms26093981>
4. Burrows H, Antillón M, Gauld JS, Kim JH, Mogasale V, Ryckman T, et al. Comparison of model predictions of typhoid conjugate vaccine public health impact and cost-effectiveness. *Vaccine* [Internet]. 2023;41(4):965–75. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.12.032>
5. Xie L, Ming L, Ding M, Deng L, Liu M, Cong Y. Paratyphoid Fever A: Infection and Prevention. *Front Microbiol* [Internet]. 2022;13(July):1–9. Available from: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.945235>
6. Bhandari J, Thada PK, Vos E De. Fiebre tifoidea Actividad de Educación Continua Introducción Etiología Epidemiología. *Stat Pearls - NCBI* [Internet]. 2024;1–13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557513/?report=printable>
7. Khan M, Shamim S. Understanding the Mechanism of Antimicrobial Resistance and Pathogenesis of Salmonella enterica Serovar Typhi. *Microorganisms* [Internet]. 2022;10(10). Available from: <https://doi.org/10.3390/microorganisms10102006>
8. Ray B, Raha A. Typhoid and enteric fevers in intensive care unit. *Indian J Crit Care Med* [Internet]. 2021;25(S2):S144–9. Available from: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23842>
9. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica [DNVE]. Enfermedades transmitidas por agua y alimentos: Fiebre tifoidea y paratifoidea - Ecuador SE 1-52 año 2025. Ministerio De Salud Publica del Ecuador [Internet]. 2025 Dec;0–4. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2026/01/Eventos-ETAS-SE-52.pdf>



10. Mahmoud A, Oluyemisi A, Uwishema O, Sun J, Jobran AW, David S, et al. Recent advances in the diagnosis and management of typhoid fever in Africa: A review. *Int J Health Plann Manage* [Internet]. 2023;38(2):317–29. Available from: <https://doi.org/10.1002/hpm.3599>
11. Nampota-Nkomba N, Carey ME, Jamka LP, Fecteau N, Neuzil KM. Using Typhoid Conjugate Vaccines to Prevent Disease, Promote Health Equity, and Counter Drug-Resistant Typhoid Fever. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2023;10(Suppl 1):S6–12. Available from: <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad022>
12. Masuet-Aumatell C, Atouguia J. Typhoid fever infection – Antibiotic resistance and vaccination strategies: A narrative review. *Travel Med Infect Dis* [Internet]. 2021;40(November 2019):101946. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101946>
13. Coluzzi C, Pison B, Dérozier S, Chiapello H, Gal- O. Comparative genomics of *Salmonella enterica* serovars Paratyphi A , Typhi and Typhimurium reveals distinct profiles of their pangenome , mobile genetic elements , antimicrobial resistance and defense systems repertoire. *Virulence* [Internet]. 2025;16(1). Available from: <https://doi.org/10.1080/21505594.2025.2504658>
14. Crump J. Infecciones Por *Salmonella* (Incluida La Fiebre Tifoidea). In: Goldman-Cecil, editor. *Tratado de Medicina Interna* [Internet]. 26th Editi. España: Elsevier España, S.L.U 2021.; 2021. p. 1595–8. Available from: <https://expertconsult.inkling.com>
15. Ben-moshe NB, Hen-avivi S, Efrati LL, Veinman L, Hill J, Connor DO, et al. *Salmonella* Typhi gut invasion drives hypoxic immune subsets associated with disease outcomes. *Nat Comun* [Internet]. 2025;16(6755). Available from: <https://doi.org/10.1038/s41467-025-62136-8>
16. Hanchu M, Walldorf J, Minta AA, Tevi-benissan C, Christian KA, Nedelec Y, et al. Typhoid Fever Surveillance , Incidence Estimates , and Progress Toward Typhoid Conjugate Vaccine Introduction — Worldwide , 2018 – 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2023;72(7):2018–22. Available from: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7207a2>
17. Belen A, Pavon I, Clemens J, Craviotto A, Crump JA, Garrett DO, et al. WHO preferred product characteristics for bivalent *Salmonella* Typhi / Paratyphi A vaccine for comprehensive protection against enteric fever – key considerations and research gaps *Gates Open Res*. *Gates Open Res* [Internet]. 2025;99(71):1–10. Available from: <https://doi.org/10.12688/gatesopenres.16364.1>
18. Garrett DO, Longley AT, Aiemjoy K, Yousafzai MT, Hemlock C, Yu AT, et al. Incidence of typhoid and paratyphoid fever in Bangladesh, Nepal, and Pakistan: results of the Surveillance for Enteric Fever in Asia Project. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2022;10(7):e978–88. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00119-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00119-X)
19. Dick Alejandro VE, Jiménez F. Incidencia de fiebre tifoidea en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Cristo Salvador de la parroquia Viche, Esmeraldas, 2020.



- [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE); 2020. Available from: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0b8bf9b1-b4e5-45b8-915d-939ca3333ba9/content>
20. Edquén J, Barboza, Lady. Prevalencia de fiebre tifoidea y paratifoidea en pacientes atendidos en el Centro de Salud de Chunchuquillo - Colasay, 2020 [Internet]. Universidad Nacional de Jaén; 2023. Available from: https://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/531/1/IFT_Barboza_Berna_y_Edquén_García_TM.pdf
 21. Shi K, You T. Global trends in typhoid and paratyphoid , and invasive non-typhoidal salmonella , and the burden of antimicrobial resistance : a trend analysis study from 1990 to 2021. *Front Med* [Internet]. 2025;12(1588507):1–12. Available from: <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1588507>
 22. Castro Herkt CD, Calderón Cisneros JT. Análisis de la tendencia de fiebre tifoidea y paratifoidea en los últimos dos años en la zona 8 [Internet]. Universidad Estatal de Milago; 2017. Available from: <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/3629?locale-attribute=es>
 23. Ledermann Dehnardt W. La batalla decisiva contra la fiebre tifoidea en Santiago de Chile en el siglo XX. *Rev Chil infectología* [Internet]. 2023;40(1):54–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182023000100054>
 24. Guevara PD, Maes M, Thanh DP, Duarte C, Rodríguez EC, Montaña LA, et al. A genomic snapshot of salmonella enterica serovar typhi in colombia. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2021;15(9):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009755>
 25. Qamar FN, Yousafzai MT, Dehraj IF, Shakoor S, Irfan S, Hotwani A, et al. Antimicrobial Resistance in Typhoidal Salmonella: Surveillance for Enteric Fever in Asia Project, 2016-2019. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2020;71(Suppl 3):S276–84. Available from: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1323>
 26. Phillips MT, Owers KA, Grenfell BT, Pitzer VE. Changes in historical typhoid transmission across 16 u.S. cities, 1889-1931: Quantifying the impact of investments in water and sewer infrastructures. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2020;14(3):1–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0008048>
 27. Browne AJ, Chipeta MG, Fell FJ, Haines-Woodhouse G, Kashef Hamadani BH, Kumaran EAP, et al. Estimating the subnational prevalence of antimicrobial resistant Salmonella enterica serovars Typhi and Paratyphi A infections in 75 endemic countries, 1990–2019: a modelling study. *Lancet Glob Heal* [Internet]. 2024;12(3):e406–18. Available from: [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(23\)00585-5](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(23)00585-5)

