TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

"CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS Y LA APARICIÓN DE BROTES DE ÁNTRAX EN PERÚ"4

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Presentado por:

Sofia Celeste Soriano Martinez (0000-0001-5955-4102)

Asesor:

Franko Omar García Solorzano (0000-0002-0146-3571)

Lima - Perú

2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 19 de setiembre de 2026

Los integrantes del jurado de tesis:

Presidente: Dr. Victor M. Gallegos Rejas
Miembro 1: Med. Ana Lucía Alcántara Díaz
Miembro 2: Med. Esteban Alarcón Braga

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: "CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS Y LA APARICIÓN DE BROTES DE ÁNTRAX EN PERÚ"

Código de registro del proyecto: PRE-15-2024-01258

Presentada por las estudiantes o egresado/bachiller:
- SORIANO MARTÍNEZ, SOFÍA CELESTE

Para optar el Título Profesional de **Médica Cirujana**

Asesorados por: Med. FRANKO OMAR GARCÍA SOLORZANO

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes o egresados de la carrera de Medicina Humana en la sustentación, se concluye de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesistas: SORIANO MARTÍNEZ, SOFÍA CELESTE			Nota (en letras): Trece
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Victor Gallegos-Rejas

_____
Dr. Victor M. Gallegos Rejas
Presidente del Jurado

_____
Med. Franko O. García Solorzano
Asesor (a)

_____
Med. Ana Lucia Alcántara Diaz
Miembro 1

_____
Mag. Esteban Alarcón Braga
Miembro 2

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (versión 2.0) [1]

Lima, 19 de octubre del 2026

Señor,
Percy Mayta Tristan
Vicerrector de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente. –

De nuestra consideración,

Los abajo firmantes – Sofia Celeste Soriano Martinez, egresada del Programa académico de Medicina Humana de la Universidad Científica del Sur, y el asesor de tesis Franko García Solorzano – declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado "CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS Y LA APARICIÓN DE BROTES DE ÁNTRAX EN PERÚ", que presentamos para optar el título profesional/grado académico de Médica Cirujana, es original.

En consecuencia, declaramos que el informe no contiene plagio ni total ni parcial; que, cuando se utilizó información de fuentes externas, se reconoció su autoría mediante la citación correspondiente; y que los resultados obtenidos son producto íntegro de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo ello en cumplimiento del Código de ética en la Investigación, Reglamento de Disciplina de Pregrado y Posgrado, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Declaramos haber utilizado una herramientas de inteligencia artificial, ChatGPT (OpenAI), únicamente para asistir en la mejora del estilo de redacción del manuscrito, de manera supervisada y validando el contenido generado, conforme a la normativa de la Universidad [3]. Asimismo, se declara que no se utilizó IA para la búsqueda ni generación de referencias bibliográficas. Todo el material ha sido revisado por la autora y el asesor, quienes asumen la responsabilidad sobre la integridad, originalidad y contenido del documento.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, uso indebido de IA generativa o uso no declarado de IA, nos sometemos al proceso de investigación que establezca la Universidad y aceptamos las sanciones que pudieran corresponder. También declaramos conocer las normativas institucionales que regulan las sanciones aplicables en estos casos, incluido el de la compra y venta de tesis.

Firmamos en conformidad con lo declarado,

Firma tesista
DNI: 74071674

Firma del asesor de tesis
DNI:75716558

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3652
[3] GEA-GIE-POL-05 Política del uso de inteligencia artificial

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Correlación entre las variables climatológicas y la aparición de brotes de ántrax en Perú

Autores. Sofia Celeste Soriano Martinez

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 3060800608).

Código de registro. PRE-15-2024-01258

Resultado de la evaluación. 4%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Correlación entre las variables

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	3%	2%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
3	"Análisis bibliométrico de las publicaciones de ArchivosArgentinos de Pediatría (2021-2025)", Archivos Argentinos de Pediatria, 2026 Publicación	<1%
4	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
5	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	www.dge.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.upme.gov.co Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Introducción: El ántrax constituye una enfermedad zoonótica de importancia sanitaria cuyo agente etiológico es Bacillus anthracis, con alto impacto socioeconómico y sanitario en comunidades agrícolas endémicas. Aunque los factores ambientales pueden influir en la dinámica del patógeno, la influencia de las condiciones climatológicas registradas diariamente durante brotes epidémicos puntuales aún no se encuentra plenamente establecida.

Objetivos del estudio: Evaluar la correlación exploratoria entre las variables climatológicas diarias y la frecuencia de casos humanos notificados durante el brote epidémico de ántrax en Piura, Perú, en septiembre de 2015.

Metodología: Estudio ecológico de series temporales con datos secundarios. Se analizaron los casos diarios registrados en humanos, clasificados como probables o confirmados, procedentes de la vigilancia epidemiológica del CDC-Perú y las variables climatológicas diarias (temperaturas, precipitación y velocidad del viento) obtenidas por mediciones satelitales de NASA POWER (resolución espacial de 0.5° x 0.625°). Se realizó un análisis descriptivo y se evaluaron las correlaciones cruzadas *(cross-correlation)*.

Resultados: Durante los 30 días del brote se registró una mediana diaria de 1.5 casos (RIC: 0–3). Se identificó una relación inversa entre la precipitación y los casos notificados con un desfase de tres días ($r = -0.315$; $p = 0.043$), y entre la velocidad del viento y los casos del mismo día ($r = -0.465$; $p = 0.004$). Las variables de temperatura (media, mínima y máxima) no mostraron asociación estadísticamente significativa.

Conclusiones: En el brote de Piura de septiembre de 2015, se observaron asociaciones exploratorias entre las precipitaciones, la velocidad del viento y los

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

casos diarios notificados de ántrax. Dada la naturaleza exploratoria del estudio, estos hallazgos constituyen un insumo preliminar para la generación de hipótesis, útiles para orientar futuras investigaciones con series temporales más extensas, datos de mayor resolución espacial y modelos analíticos que controlen confusores.

Palabras clave: Ántrax, Clima, Temperaturas, Precipitaciones, Perú (fuente: DeCS).

ABSTRACT

Introduction: Anthrax is a zoonosis caused by Bacillus anthracis that has substantial socioeconomic and health impacts on endemic agricultural communities. Although environmental factors may influence pathogen dynamics, the influence of climatic conditions recorded daily during specific epidemic outbreaks has not yet been fully established.

Objectives: To evaluate the exploratory correlation between daily climatic variables and the frequency of reported human cases during the anthrax outbreak in Piura, Peru, in September 2015.

Methodology: An ecological time-series design was used, drawing on secondary data. Daily probable and confirmed human cases were analyzed using epidemiological surveillance records from CDC-Peru. Climatic data recorded each day, including temperature, precipitation, and wind speed, were retrieved from NASA POWER satellite measurements (spatial resolution: 0.5° × 0.625°). A descriptive analysis was performed, followed by cross-correlation analysis.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Results: During the 30-day outbreak period, a median of 1.5 cases per day was recorded (IQR: 0–3). An inverse relationship was identified between precipitation and reported cases with a three-day lag ($r = -0.315$; $p = 0.043$), as well as between wind speed and cases occurring on the same day ($r = -0.465$; $p = 0.004$). No statistically significant associations were found for temperature variables (mean, minimum, and maximum).

Conclusions: During the September 2015 outbreak in Piura, exploratory associations were observed between precipitation, wind speed, and the daily number of reported anthrax cases. Because this study was exploratory, the results provide preliminary evidence for generating hypotheses and may help guide future research using longer time series, higher-spatial-resolution data, and analytical models that account for confounding factors.

Keywords: Anthrax, Climate, Temperature, Precipitation, Peru.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis