

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POSGRADO
Programa de Doctorado en Estadística Matemática



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

**Patrones Espacio-Temporales de la Enfermedad Diarreica
Aguda en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur**

**Tesis para optar el grado de
Doctor en Estadística Matemática**

Autora:

Mg. Barreto Rodríguez, Carmen Rosa
Código ORCID: 0009-0004-5166-3100

Asesor:

Dr. Rubio Jacobo, Luis Alberto
Código ORCID: 0000-0001-5060-9998
DNI N° 18069833

Línea de Investigación
Simulación estocástica e inferencia estadística

Nuevo Chimbote - PERÚ
2026



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE TESIS

Yo, Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis Doctoral titulada: "**PATRONES ESPACIO-TEMPORALES DE LA ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN LAS REDES DE SALUD PACIFICO NORTE Y PACIFICO SUR**", por la magister Carmen Rosa Barreto Rodríguez, para obtener el Grado Académico de Doctor en Estadística Matemática en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, febrero del 2026.

Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo
ASESOR
CODIGO ORCID: 0000-0001-5060-9998
DNI N° 18069833



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

"Patrones Espacio-Temporales de la Enfermedad Diarreica Aguda en las Redes de Salud Pacifico Norte y Pacifico Sur"

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN ESTADÍSTICA MATEMÁTICA

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

DR. TEODORO MOORE FLORES
PRESIDENTE
CODIGO ORCID: 0000-0002-1755-3459
DNI N° 32763522

DR. LUIS ALBERTO CALDERON YARLEQUE
SECRETARIO
CODIGO ORCID: 0000-0002-6870-5096
DNI N° 40097132

DR. LUIS ALBERTO RUBIO JACOBO
VOCAL
CODIGO ORCID: 0000-0001-5060-9998
DNI N° 18069833



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

A los seis días del mes de febrero del año 2026, siendo las 11:00 horas, en el aula P-01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 828-2025-EPG-UNS de fecha 27.09.2025, conformado por los docentes: Dr. Teodoro Moore Flores (Presidente), Dr. Luis Alberto Calderón Yarleque (Secretario) y Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo (Vocal); con la finalidad de evaluar la tesis intitulada: **"PATRONES ESPACIO-TEMPORALES DE LA ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN LAS REDES DE SALUD PACIFICO NORTE Y PACIFICO SUR"**; presentado por la tesista **Carmen Rosa Barreto Rodríguez**, egresada del programa de Doctorado en Estadística Matemática.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 089-2026-EPG-UNS de fecha 02 de febrero de 2026.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como Aprobada., asignándole la calificación de 19 (Diecinueve).

Siendo las 12:20 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.


Dr. Teodoro Moore Flores
Presidente


Dr. Luis Alberto Calderón Yarleque
Secretario


Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo
Vocal/Asesor

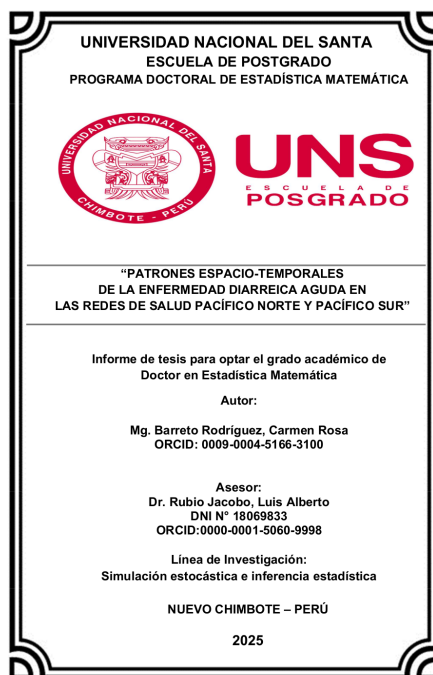


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Carmen Rosa BARRETO RODRIGUEZ
Título del ejercicio:	DOCTORADO 2025
Título de la entrega:	PATRONES ESPACIO-TEMPORALES DE LA ENFERMEDAD DIARR...
Nombre del archivo:	TESIS_DOCTORADO_FINAL.docx
Tamaño del archivo:	21.86M
Total páginas:	254
Total de palabras:	61,160
Total de caracteres:	313,430
Fecha de entrega:	17-feb-2026 05:46p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2736452707



PATRONES ESPACIO-TEMPORALES DE LA ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN LAS REDES DE SALUD PACÍFICO NORTE Y PACÍFICO SUR

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	docplayer.es Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	3%
4	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	1%
8	www.minsa.gob.pe Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA:

**A mi hijo Ayrton Benjamín a quién con
inmenso amor dejo abierto el camino
hacia la superación, alentándolo para que,
incluso en mi ausencia, siempre siga
adelante con valor, determinación y esperanza.**

AGRADECIMIENTO:

A mis padres: a mi madre, por su amor, esfuerzo y constante apoyo en cada etapa de mi vida; y a mi padre, quien, aunque ya no está físicamente conmigo, siempre permanece en mi corazón como guía e inspiración para seguir adelante.

A mi asesor de tesis, Dr. Luis Alberto Rubio Jacobo, por su dedicación, orientación y paciencia en cada etapa del desarrollo de esta investigación.

Sus aportes académicos y su acompañamiento han sido fundamentales para la culminación de este trabajo.

A mi amigo Claudio Fernando Julián Rodríguez, estudiante de Ingeniería Estadística, por el apoyo brindado durante la realización de esta tesis. Su ayuda en el manejo y análisis de los datos fue fundamental para el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR.....	ii
AVAL DEL JURADO EVALUDOR.....	iii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTO	x
RESUMEN	xxvii
ABSTRACT.....	xxviii
CAPITULO I.....	29
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	29
1.1. Descripción y formulación del problema de investigación	29
1.2. Objetivos de la investigación	31
1.2.1. Objetivo general	31
1.2.2. Objetivos específicos.....	32
1.3. Formulación de la hipótesis de investigación	32
1.4. Justificación e importancia de la investigación	32
CAPÍTULO II.....	35
MARCO TEÓRICO	35
2.1. Antecedentes de la investigación	35
2.2. Marco conceptual de la investigación	39
2.2.1. Establecimiento de salud	39
2.2.2. Dato espacial	40
2.2.3. Coordenadas geográficas	40
2.2.4. Patrón espacial	41
2.2.5. Estadística espacial	41
2.2.6. Análisis exploratorio de datos espaciales	42
2.2.7. Matriz de pesos espaciales	42
2.2.8. Autocorrelación espacial.....	44
2.2.9. Índices de autocorrelación espacial	45
2.2.10. Diagrama de dispersión de Moran	48
2.2.11. Detección de clústeres y otras estructuras espaciales	50
CAPÍTULO III.....	52
METODOLOGÍA	52
3.1. Métodos de la investigación.....	52
3.2. Diseño o esquema de la investigación.....	52

3.3. Población y muestra	52
3.4. Variables de estudio e indicadores.....	53
3.4.1. Variable	53
3.4.2. Definición conceptual	53
3.4.3. Definición operacional	53
3.4.4. Indicadores	53
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	54
3.6. Técnicas de análisis de resultados	55
CAPITULO IV.....	64
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	64
4.1. Resultados	64
4.1.1. Resultados para el objetivo específico 01	64
4.1.2. Resultados para el objetivo específico 02	204
4.2. Discusión de los resultados	231
CAPITULO V.....	241
5.1. Conclusiones.....	241
5.2. Recomendaciones.....	243
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	246
ANEXOS	253

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de la variable en estudio.....	54
Tabla 2: Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	56
Tabla 3: Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019.....	58
Tabla 4: Niveles de autocorrelación espacial global.....	63
Tabla 5: Niveles de autocorrelación espacial local	63
Tabla 6: Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015 – 2019.....	64
Tabla 7: Prueba de autocorrelación espacial global en los casos de EDA: 2015-2019 y período acumulado.	64
Tabla 8: Prueba de autocorrelación espacial local de Moran en casos de EDA, 2015	65
Tabla 9: Prueba de autocorrelación local de Moran en los casos de EDA, 2016	67
Tabla 10: Prueba de autocorrelación local de Moran en los casos de EDA, 2018	68
Tabla 11: Prueba de autocorrelación local de Moran por establecimiento de salud, 2019.....	70
Tabla 12: Prueba de autocorrelación local de Moran por establecimiento de salud, periodo acumulado 2015-2019.....	71
Tabla 13: Total de casos masculinos de EDA según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019.....	73
Tabla 14: Total de casos femeninos de EDA según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019	73
Tabla 15: Prueba de autocorrelación espacial global en casos masculinos y femeninos de EDA: 2015-2019 y período acumulado	73
Tabla 16: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2015.....	74
Tabla 17: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2016.....	76

Tabla 18: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, período acumulado 2015-2019.....	77
Tabla 19: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2015	79
Tabla 20: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2016	80
Tabla 21: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2017	82
Tabla 22: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, periodo acumulado 2015-2019	83
Tabla 23: Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019	85
Tabla 24: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA menores de 1 año: 2015-2019 y período acumulado.....	85
Tabla 25: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1año de EDA, 2015	86
Tabla 26: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1año, 2017.....	87
Tabla 27: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1año, 2018.....	89
Tabla 28: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1año, 2019.....	91
Tabla 29: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1año, período acumulado 2015-2019.....	93
Tabla 30: Total de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019.....	94
Tabla 31: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años: 2015-2019 y período acumulado	94
Tabla 32: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2015.....	95
Tabla 33: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016	96
Tabla 34: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017	98

Tabla 35: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018.....	99
Tabla 36: Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019	101
Tabla 37: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años: 2015-2019 y período acumulado	101
Tabla 38: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016.....	102
Tabla 39: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2017	103
Tabla 40: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018.....	105
Tabla 41: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2019.....	106
Tabla 42: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015-2019.....	108
Tabla 43: Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	109
Tabla 44: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más: 2015-2019 y período acumulado	109
Tabla 45: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2019	110
Tabla 46: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019	112
Tabla 47: Total de casos de EDA según establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	113
Tabla 48: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA: período 2015-2019 y período acumulado	114
Tabla 49: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2017.114	
Tabla 50: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2018.116	
Tabla 51: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, período acumulado 2015-2019	117

Tabla 52: Total de casos masculinos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	119
Tabla 53: Total de casos femeninos de EDA según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019	119
Tabla 54: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos masculinos y femeninos de EDA, 2015-2019 y período acumulado.....	120
Tabla 55: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2017	120
Tabla 56: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2016	122
Tabla 57: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019	124
Tabla 58: Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019	126
Tabla 59: Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019	126
Tabla 60: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2017	127
Tabla 61: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2018.....	129
Tabla 62: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019.....	131
Tabla 63: Total de casos de EDA de 1 años o más, pero menores de 5 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	133
Tabla 64: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años: periodo 2015-2019 y período acumulado	133
Tabla 65: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016	134
Tabla 66: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017	136
Tabla 67: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018	137

Tabla 68: Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	139
Tabla 69: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años: periodo 2015-2019 y período acumulado	139
Tabla 70: Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	140
Tabla 71: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más, 2015-2019 y periodo acumulado.....	140
Tabla 72: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2016	141
Tabla 73: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2018	142
Tabla 74: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019	144
Tabla 75: Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	146
Tabla 76: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA: 2015-2019 y período acumulado	146
Tabla 77: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2015.	147
Tabla 78: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2016.	149
Tabla 79: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2017.	151
Tabla 80: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2018.	153
Tabla 81: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2019.	155
Tabla 82: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, período acumulado 2015-2019	157
Tabla 83: Total de casos masculinos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	159
Tabla 84: Total de casos femeninos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019.....	159
Tabla 85: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos masculinos y femeninos de EDA, 2015-2019 y período acumulado.....	160

Tabla 86: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2015.....	160
Tabla 87: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2016.....	162
Tabla 88: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2017.....	164
Tabla 89: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2019.....	166
Tabla 90: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2015	168
Tabla 91: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2016	170
Tabla 92: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2017	172
Tabla 93: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2018	174
Tabla 94: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2019	176
Tabla 95: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019	178
Tabla 96: Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	180
Tabla 97: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA menores de 1 año: 2015-2019 y período acumulado.....	180
Tabla 98: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2016.....	181
Tabla 99: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2018.....	183
Tabla 100: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019.....	185
Tabla 101: Total de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	187

Tabla 102: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, periodo 2015-2019 y período acumulado	187
Tabla 103: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016	188
Tabla 104: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017	190
Tabla 105: Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	192
Tabla 106: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2015-2019 y período acumulado.....	192
Tabla 107: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016	193
Tabla 108: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018	195
Tabla 109: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015-2019	197
Tabla 110: Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	199
Tabla 111: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más, 2015-2019 y período acumulado	199
Tabla 112: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2017	200
Tabla 113: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2019	202
Tabla 114: Total de casos de EDA según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019	204
Tabla 115: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA: 2015-2019 y período acumulado	205
Tabla 116: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2015	206
Tabla 117: Total de casos masculinos de EDA según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019	208

Tabla 118: Total de casos femeninos de EDA según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019.....	209
Tabla 119: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos masculinos y femeninos de EDA, 2015-2019 y período acumulado.....	210
Tabla 120: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2015.....	211
Tabla 121: Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019	214
Tabla 122: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA menores de 1 año: 2015-2019 y período acumulado.....	215
Tabla 123: Total de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019	215
Tabla 124: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años: 2015-2019 y período acumulado	216
Tabla 125: Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019.	217
Tabla 126: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2015-2019 y período acumulado.....	218
Tabla 127: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2015.....	219
Tabla 128: Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019	221
Tabla 129: Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más: periodo 2015-2019 y período acumulado	222
Tabla 130: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2015.....	223
Tabla 131: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2016.....	225
Tabla 132: Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019.....	228

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019.....	57
Figura 2: Gráfico de conectividad de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019	57
Figura 3: Ubicación de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019	60
Figura 4: Gráfico de conectividad de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019.....	60
Figura 5: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2015.....	66
Figura 6: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2016.....	67
Figura 7: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2018.....	69
Figura 8: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2019.....	70
Figura 9: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, período acumulado 2015-2019.....	72
Figura 10: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2015	75
Figura 11: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2016	76
Figura 12: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, período acumulado 2015-2019	78
Figura 13: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2015.....	79
Figura 14: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA en 2016.....	81
Figura 15: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA en 2017.....	82

Figura 16: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019	84
Figura 17: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2015	86
Figura 18: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2017	88
Figura 19: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2018	90
Figura 20: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2019	92
Figura 21: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019	93
Figura 22: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2015	95
Figura 23: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016	97
Figura 24: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017	98
Figura 25: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018	100
Figura 26: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016	102
Figura 27: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2017	104

Figura 28: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018	105
Figura 29: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2019	107
Figura 30: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015 -2019	108
Figura 31: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2019	111
Figura 32: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015 -2019	112
Figura 33: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2017	115
Figura 34: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2018	116
Figura 35: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, periodo acumulado 2015-2019	118
Figura 36: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para casos masculinos de EDA, 2017	121
Figura 37: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para casos femeninos de EDA, 2016	123
Figura 38: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019	125
Figura 39: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2017	128
Figura 40: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2018	130
Figura 41: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, periodo acumulado 2015-2019	132

Figura 42: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016	135
Figura 43: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017	136
Figura 44: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018	138
Figura 45: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2016.....	141
Figura 46: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2018.....	143
Figura 47: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019	145
Figura 48: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2015.....	148
Figura 49: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2016.....	150
Figura 50: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2017.....	152
Figura 51: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2018.....	154
Figura 52: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2019.....	156
Figura 53: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA en el período acumulado 2015-2019	158
Figura 54: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2015	161
Figura 55: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2016	163
Figura 56: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2017	165

Figura 57: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2019	167
Figura 58: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2015.....	169
Figura 59: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2016.....	171
Figura 60: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2017	173
Figura 61: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2018.....	175
Figura 62: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2019.....	177
Figura 63: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019	179
Figura 64: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos de EDA menores de 1 año, 2016.....	182
Figura 65: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos de EDA menores de 1 año, 2018.....	184
Figura 66: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos de EDA en menores de 1 año, período acumulado 2015-2019	186
Figura 67: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016	189
Figura 68: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017	191
Figura 69: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016.....	194
Figura 70: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018.....	196

Figura 71: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015-2019	198
Figura 72: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2017	201
Figura 73: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2019	203
Figura 74: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2015.....	207
Figura 75: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos femeninos de EDA, 2015	213
Figura 76: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores 60 años, 2015	220
Figura 77: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2015.....	224
Figura 78: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2016.....	227
Figura 79: Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015 – 2019	229
Figura 80: Criterios de vecindad por distancias.....	253
Figura 81: Diagrama de dispersión de Moran.....	253
Figura 82: Patrones espaciales y su relación con la autocorrelación espacial	254

RESUMEN

El presente estudio analizó los patrones espacio-temporales de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur en el departamento de Áncash, durante el período 2015-2019. El objetivo general fue identificar los patrones espacio-temporales de dicha enfermedad en ambas redes de salud durante el período especificado. El enfoque es cuantitativo y diseño es no experimental observacional y longitudinal. Se utilizaron el total de casos registrados de EDA que ocurrieron en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur entre los 2015 y 2019 con sus respectivas ubicaciones geográficas. El análisis de los casos registrados de EDA se llevó a cabo utilizando los software QGIS 3.28.6 y GeoDa 1.16, empleando herramientas de análisis espacial y generación de mapas puntos que representan a la ubicación de los establecimientos de salud. En la Red Pacífico Norte los resultados evidenciaron una autocorrelación espacial global negativa persistente, de muy débil a muy fuerte, destacando patrones espaciales (Bajo-Alto) y (Alto-Bajo). En la Red de Salud Pacífico Sur no se encontró evidencia de autocorrelación espacial. Se concluye que en la Red de Salud Pacífico Norte predomina un patrón espacial disperso, mientras que en la Red de Salud Pacífico Sur un patrón espacial aleatorio.

Palabras claves: autocorrelación espacial, patrón espacial, EDA

ABSTRACT

This study analyzed the spatiotemporal patterns of Acute Diarrheal Disease (ADD) in the North Pacific and South Pacific Health Networks in the department of Ancash, during the period 2015-2019. The overall objective was to identify the spatiotemporal patterns of this disease in both health networks during the specified period. The approach is quantitative and has a non-experimental, observational, and longitudinal design. The total number of registered ADD cases that occurred in the North Pacific and South Pacific Health Networks between 2015 and 2019, along with their respective geographic locations, were used. The analysis of registered ADD cases was carried out using QGIS 3.28.6 and GeoDa 1.16 software, employing spatial analysis tools and generating point maps representing the location of health facilities. In the North Pacific Health Network, the results showed persistent negative global spatial autocorrelation, ranging from very weak to very strong, highlighting spatial patterns (Low-High) and (High-Low). No evidence of spatial autocorrelation was found in the South Pacific Health Network. It is concluded that a dispersed spatial pattern predominates in the North Pacific Health Network, while a random spatial pattern predominates in the South Pacific Health Network.

Keywords: spatial autocorrelation, spatial pattern, ADD

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema de investigación

Según EsSalud (2012) la enfermedad diarreica aguda continúa siendo una problemática muy importante de la salud pública en países emergentes y es una de las causas principales de mortalidad y morbilidad en el mundo, afectan a todos los grupos etarios y sobre todo a menores de 5 años, particularmente en áreas de mayor carencia económica.

Según Organización Mundial de la Salud [OMS] (2017) expresa que la enfermedad diarreica aguda (EDA) como una infección del aparato digestivo generada por diversos organismos bacterianos, víricos y/o parásitos y se manifiesta como la presencia de tres o más deposiciones en veinticuatro horas, con una disminución de la consistencia habitual y una duración menor de catorce días. Se propala por el consumo de agua o alimentos contaminados, o bien entre personas como resultado de una mala higiene y se clasifica en diarrea acuosa aguda, la diarrea con sangre aguda o disenteria y la diarrea persistente. Las enfermedades diarreicas ocupan el segundo lugar a nivel mundial por causa de muerte en niños de menos de cinco años, y causan la muerte de 525000 niños anualmente.

De acuerdo a lo afirmado por la OMS (2020) las enfermedades diarreicas representan una de las diez principales causas de letalidad a nivel mundial, pues dicha letalidad sigue siendo una cifra muy importante considerando que en el año 2000 han ocasionado 2,6 millones de muertes y al año 2019 1,5 millones de muertes.

En nuestro país la tasa de mortalidad x 100000 habitantes (TM) por enfermedades intestinales en menores de 1 año ocupa el noveno lugar y es de 153,8 muertes por enfermedades infecciosas intestinales y en niños entre 1 a 4 años ocupa el tercer lugar y es de 49,1 muertes, siendo 47,7 muertes para hombres y 50,7 muertes para mujeres. (Ministerio de Salud, 2001)

Según el Minsa (2016) indica que la tendencia de los casos de enfermedades diarreicas agudas (EDA) del año 2009 al año 2016, en los pacientes de más de 5 años, la tendencia creciente; mientras que en los pacientes de menos de 5 años la tendencia decreciente. Las enfermedades diarreicas agudas presentan un patrón estacional porque ocurren principalmente en la estación de verano.

De acuerdo a lo indicado por el Minsa (2017) hasta la semana epidemiológica (SE) 52 se han reportado 1175967 casos de la enfermedad diarreica aguda; 1,7% menor a lo reportado en el 2016 y 5,2% mayor al 2015 en el mismo periodo de tiempo. Asimismo, del total de casos notificados el 57,6% se presentó en niños de más de 5 años, y el 42,4% en niños de menos de 5 años. La tasa de incidencia acumulada es de 176,0 por 1000 en niños de menos de 5 años y de 23,4 por 1000 en niños de más de 5 años. De acuerdo a la gravedad de la enfermedad hubo 8583 pacientes hospitalizados con una tasa de hospitalización de 0,7%, de los cuales el 54,5% fueron pacientes con menos de 5 años, mientras que el 45,5% con más de 5 años. Hasta la SE 52 en el 2017, se notificó 57 defunciones por dicha enfermedad, menor a las 75 defunciones notificadas en el 2016 en el mismo tiempo de referencia.

La incidencia acumulada en 2018 en niños de menos de un año es menor en comparación con el 2016 y 2017, mientras que en los niños de 1 a 4 años la incidencia es menor en comparación con el 2016 y 2017. En cuanto a la incidencia acumulada en mayores de 5 años es menor a lo presentado en el 2016 y 2017, respectivamente. (Minsa, 2018)

En el año 2019 se han informado 1204136 casos de EDA; 4.6% mayor a lo informado en el año 2018 (1150931) y respecto al número de defunciones en ambos años se ha notificado 74 defunciones. (Minsa, 2019)

La enfermedad diarreica aguda sigue siendo un problema fundamental de salubridad pública en el Perú, así lo muestran los registros e indicadores analizados a lo largo de los años y se debe encontrar los mejores medios para disminuir su ocurrencia y letalidad.

En Ancash a la Semana Epidemiológica 52 en el año 2015 fueron notificados 52217 episodios de enfermedades diarreicas agudas, en el año 2016: 55951 episodios, en el año 2017: 58068 episodios, en el año 2018: 51117 episodios y en el año 2019: 53898 episodios. En el año 2015 para todas las edades Ancash se encuentra en el sexto lugar y para los años 2016, 2017, 2018 y 2019 se encuentra en el séptimo lugar por enfermedades diarreicas agudas según departamentos. (Minsa, 2019)

De acuerdo a las evaluaciones de las estadísticas brindadas por el Minsa para el departamento de Ancash se observa que la EDA representa un problema primordial para todas las edades. La aparición de la EDA se debe a múltiples factores desde los factores condicionantes y determinantes, dados por aspectos sociodemográficos, económicos, etc.; hasta los biológicos, de la propia persona, como la edad, inmunidad y nutrición.

En la actualidad, en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur en Ancash no se ha realizado estudios para conocer distribución territorial o espacial de la enfermedad diarreica aguda, ni muchos menos estudios para conocer si dichas Redes de Salud presentan patrones espacio-temporales, así como la autocorrelación espacial del número de casos de esta enfermedad por años de estudio, sexo y rangos de edad, siendo la formulación del problema:

¿Qué patrones espacio-temporales de la enfermedad diarreica aguda se presentan en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur en el Departamento de Ancash para el período 2015-2019?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Identificar los patrones espacio-temporales de la enfermedad diarreica aguda que se presentan en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur en el Departamento de Ancash para el período 2015-2019.

1.2.2. Objetivos específicos

1.2.2.1. Determinar el índice de autocorrelación espacial global y local en casos de la enfermedad diarreica aguda en los establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash para el periodo 2015-2019.

1.2.2.2. Determinar el índice de autocorrelación espacial global y local en casos de la enfermedad diarreica aguda en los establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash para el periodo 2015-2019.

1.3. Formulación de la hipótesis de investigación

Los patrones espacio-temporales de la enfermedad diarreica aguda en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur en el Departamento de Ancash para el período 2015-2019 presentan una autocorrelación espacial significativa, caracterizada por la formación de clústeres o patrones de dispersión según el Índice de Moran global y local.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

Actualmente en el Perú el Ministerio de Salud (Minsa) solo cuenta con información descriptiva según el calendario epidemiológico de casos notificados en niños de menos de 5 años y personas mayores de 5 años sobre la enfermedad diarreica aguda (EDA) y su respectiva tasa de incidencia acumulada (TIA) por departamentos y distritos. Tampoco se han realizado investigaciones sobre patrones espacio temporales en la ocurrencia de la mencionada enfermedad.

La enfermedad diarreica aguda (EDA) representa un problema de salud pública significativo en el Perú, particularmente en las zonas vulnerables con acceso limitado al agua potable y saneamiento deficiente como Ancash. Su estudio es fundamental porque sigue siendo unas de las principales causas de morbilidad, especialmente en poblaciones vulnerables como niños menores de cinco años y adultos mayores.

En el aspecto teórico, esta investigación se justifica porque contribuye al conocimiento científico en la estadística matemática ya que permitió a través del Índice de Moran Global y Local identificar el patrón espacial que caracteriza a los casos de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) registrados en los establecimientos de salud en

las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur. Este aporte fortalece el conocimiento teórico de la estadística inferencial con un enfoque espacial, evidenciando la utilidad de las técnicas de análisis espacial en casos de enfermedades transmisibles.

En el aspecto práctico, esta investigación se justifica porque la identificación del patrón espacial disperso permitirá que los directivos de las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur tomen decisiones más informadas, optimizando recursos de prevención, vigilancia y control frente a la EDA. También impulsa la incorporación del software GeoDa con capacidad de análisis espacial en investigaciones aplicadas, lo cual amplía el campo de acción de la estadística matemática.

En el aspecto metodológico, esta investigación se justifica porque permitió utilizar los métodos de autocorrelación espacial tales como Índices Global y Local de Moran y análisis de clústeres, herramientas no empleadas considerablemente en investigaciones locales y nacionales de casos registrados de EDA. Este enfoque metodológico innovador no solo ha permitido describir la distribución geográfica y temporal de la enfermedad, sino también establecer patrones espaciales significativos de tipo Bajo-Alto y Alto-Bajo que mejoren la vigilancia epidemiológica de la EDA. De esta manera se aporta un enfoque metodológico aplicable para otras investigaciones en salud pública en nuestro país, tales como dengue, tuberculosis, anemia en niños, cáncer de cuello uterino, hepatitis A, entre otras enfermedades.

En el aspecto social, esta investigación se justifica porque la EDA afecta a poblaciones vulnerables por falta de higiene, ausencia en campañas preventivas, limitaciones en infraestructura sanitaria, personal especializado, entre otros factores. Estas situaciones generan ausentismo escolar en casos de los niños menores de 5 años, gastos familiares y riesgos de muerte. Los resultados facilitarán la implementación de políticas de vigilancia epidemiológica y estrategias de prevención que reduzcan los riesgos de esta enfermedad en la población y mejore la calidad de vida de los afectados.

Este estudio es importante porque proporciona herramientas geoespaciales para la vigilancia epidemiológica y la gestión pública de la EDA en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur. Los resultados obtenidos ayudaron a identificar

establecimientos de salud de intervención, lo que facilitarán a los directivos de salud el diseño de políticas sanitarias dirigidas a reducir los casos de EDA. Además, esta investigación contribuye a la formulación de estrategias preventivas por parte de los directivos de salud, como la mejora en el acceso al agua potable, saneamiento y educación en salud.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Hayati et al. (2019) en el trabajo de investigación titulada ***“Análisis de autocorrelación espacial de eventos de diarrea en Kalimantan Oriental en 2015-2017 utilizando un indicador local de autocorrelación espacial”*** cuyo objetivo fue determinar si existe una autocorrelación espacial en los datos de incidencia de diarrea en Kalimantan Oriental en 2015-2017 mediante el uso de pruebas LISA y determinar el nivel de vulnerabilidad a la incidencia de diarrea en Kalimantan Oriental. Las variables utilizadas en este estudio fueron el porcentaje de incidencia de diarrea en Kalimantan Oriental en 2015-2017 por distrito/ciudad. Los resultados del análisis de datos con el 10% indicaron que hubo autocorrelaciones espaciales en varios distritos/ciudades en Kalimantan Oriental en 2015, 2016 y 2017. Se concluyó que las pruebas de autocorrelación espacial local utilizando LISA mostraron que en 2015 las regiones con autocorrelación espacial fueron el distrito de Mahakam Ulu. En 2016 y 2017 las regiones que tienen autocorrelación espacial son el distrito de Mahakam Ulu y la ciudad de Samarinda. Regiones que son categorizados como vulnerables y deben ser considerados para reducir la incidencia de diarrea son Mahakam Distrito de Ulu y ciudad de Samarinda.

Raza et al. (2020) en su estudio de investigación titulado ***“Exploración de las dependencias espaciales en la prevalencia de la diarrea infantil en Mozambique mediante medidas globales y locales de autocorrelación espacial”*** cuyo objetivo fue presentar análisis exploratorios de datos espaciales para identificar los grupos espaciales y los valores atípicos en la prevalencia de diarrea infantil en Mozambique. Utilizando datos de la Encuesta Demográfica y de Salud de Mozambique 2011, calcularon la prevalencia de diarrea infantil a nivel de distrito. Se aplicaron dos métodos exploratorios de análisis de datos espaciales, a saber, los índices globales y locales de Moran, proporcionando la autocorrelación espacial y los clústeres espaciales/valores atípicos en la prevalencia de la diarrea infantil, respectivamente. Los resultados indican que el mapeo de Choropleth y las estadísticas globales de Moran mostraron que la prevalencia de diarrea infantil se ha agrupado la distribución

en toda el área de estudio. Un índice local de Moran reveló grupos espaciales dentro de las provincias de Tete, Gaza, Cabo Delgado y Zambesia. Sin embargo, los atípicos espaciales se confinaron en la provincia de Sofala. A partir del análisis de datos espaciales exploratorios se concluyó que existen varias agrupaciones espaciales y valores atípicos presentes en la prevalencia de diarrea infantil, indicando las intervenciones necesarias en las regiones seleccionadas.

Ali et al. (2022) en su estudio de investigación titulado ***“Investigación de patrones espaciales globales de mortalidad relacionada con la diarrea en niños menores de cinco años”*** cuyo objetivo fue investigar las tendencias de la mortalidad relacionada con la diarrea infantil para el seguimiento y la vigilancia de los progresos de sus actividades de prevención y control en todo el mundo. Este estudio explora los patrones espaciales de mortalidad relacionada con la diarrea (MRD) en niños menores de cinco años para monitorizar y diseñar programas de intervención eficaces. Los datos utilizados en este estudio se obtuvieron del conjunto de datos públicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que contenía datos de 195 países del año 2000 a 2017. Este conjunto de datos contenía 13,541,989 casos de MRD. El patrón espacial mundial de MRD se analizó a nivel de los países utilizando el software del sistema de información geográfica (SIG). Las técnicas I de Moran, Getis-Ord Gi, Centro Signo y Elipse de Desviación Estándar se utilizaron para realizar el análisis espacial. El valor I de Moran de 0.05 ($p < 0.01$) para el año 2000 demostró que había una notable agrupación de MRD en niños menores de cinco años en todo el mundo. Un z-score de 3.12 confirmó que había menos de un 1% de probabilidad de que este patrón agrupado de MRD pudiera ser enteramente el resultado de la casualidad. Por lo tanto, fue ampliamente frecuente en 195 países de todo el mundo. Los resultados también mostraron que el I de Moran para el proceso de agrupación durante el período 2000-2017 aumentó de 0.05 a 0.06. Esto indicaba la formación de grupos altamente concentrados de MRD en todo el mundo. Los resultados indicaron que el patrón espacial de MRD se aglomeró en todo el mundo durante el período de estudio de 2000 a 2017 y que los países asiáticos y africanos tenían la mayor incidencia de MRD en todo el mundo. Los hallazgos del modelado espacial también revelaron que el punto focal de la muerte por diarrea fue principalmente en los países asiáticos hasta 2010, y este enfoque se trasladó a África en 2011. Se concluyó que la MRD es común entre

los niños que viven en Asia y África. Estas concentraciones también pueden deberse a diferencias en el conocimiento, la actitud y las prácticas con respecto a la diarrea.

D'Mello et al. (2022) en su investigación realizada titulada ***“Análisis geoespacial y puntos calientes de casos diarreicos entre niños menores de 5 años en un distrito rural de Karnataka, India”*** tuvo como objetivo encontrar la relación entre la varianza geográfica en la prevalencia de la diarrea y la dependencia espacial entre los niños menores de cinco años de Karkala Taluk del estado de Karnataka, India, entre 2015 y 2018. Los datos sobre los casos de diarrea registrados entre menores de cinco años entre abril de 2015 y marzo de 2018 se obtuvieron del Departamento de Salud y Bienestar Familiar del Estado. Los mapas temáticos se prepararon para la zona de estudio utilizando los datos disponibles a nivel de aldea. El software GeoDa se utilizó para llevar a cabo el análisis de datos espaciales y la autocorrelación espacial. La dependencia espacial fue analizada a través del Índice Global de Moran e Indicadores Locales de la Asociación Espacial (LISA). De acuerdo a los resultados se registraron tres mil ochocientos noventa y cuatro niños menores de cinco años con diarrea en Karkala Taluk con una tasa media anual de 123.6/1000 casos de diarrea. Durante el período de estudio se registró un aumento de la incidencia diarreica, siendo las tendencias máximas estacionales. El análisis de correlación espacial global y local detectó varias agrupaciones de puntos fríos y calientes entre aldeas de Karkala Taluk. Se concluyó que la incidencia diarreica entre los niños menores de 5 años es altamente estacional y espacialmente agrupada. El análisis espacial ayuda a decidir las medidas preventivas para los grupos identificados y determina la heterogeneidad observada de la infección diarreica.

Ghosh et al. (2023) en su estudio de investigación titulado ***“Identificación de agrupaciones espaciales de diarrea entre niños menores de 5 años en 707 distritos de la India: un estudio transversal”*** tuvo como objetivo investigar e identificar la agrupación espacial y los factores asociados con la diarrea en 707 distritos de diferentes estados de la India. Este estudio utilizó datos de la Encuesta Nacional de Salud Familiar 4 y 5 (2015-2016 y 2019-2021) en la India, software de análisis espacial tales como ArcGIS y GeoDa, incluidas las estadísticas de Moran, para detectar la prevalencia espacial y autocorrelación de diarrea entre distritos

vecinales. El resultado muestra que, de 223,785 niños, el 7.3% sufren de diarrea en la India. La prevalencia es más alta en Bihar (13.7%) y más baja en Lakshadweep (2.3%). Alrededor del 33% de los distritos han informado más que el nivel promedio nacional de prevalencia de diarrea. El estudio también encontró un nivel medio a alto de autocorrelación con el valor del índice de Moran de 0.41 y detectó 69 distritos de puntos críticos, principalmente de Maharashtra, Bihar, Odisha y Gujarat. Como conclusión recomendaron centrarse en los distritos críticos con áreas de alta prevalencia e intervenciones a nivel de distrito mejorando el tipo de vivienda y el estado nutricional infantil, lo que puede ayudar a prevenir enfermedades diarreicas entre los niños en la India. Por lo tanto, la identificación de distritos críticos y las intervenciones políticas sugeridas por el presente estudio pueden ayudar a prevenir la mortalidad y morbilidad infantil.

Maza et al. (2023) en su trabajo de investigación titulado ***“Análisis Espacial: Casos de diarrea sangrienta aguda en la ciudad de Baguio, Filipinas de 2015 a 2018”*** cuyo objetivo fue analizar la autocorrelación espacial de la prevalencia de Diarrea Sangrienta Aguda (DSA) en la ciudad de Baguio, Filipinas, utilizando registros de casos DSA de 2015 a 2018. El Índice Global de Moran fue utilizado para identificar el patrón espacial, mientras que el Índice Local de Moran fue utilizado para determinar si existen puntos calientes dentro de la zona. Los resultados mostraron una autocorrelación espacial positiva en 2015 a un nivel de significancia de 0.05, lo que indica un patrón agrupado de prevalencia de DSA. Para los años 2016 a 2018, no se encontraron patrones espaciales significativos. Se concluyó que los puntos calientes DSA fueron identificados para cada año y se observó agrupación en las partes centrales de la ciudad de Baguio.

Morais Fontoura et al. (2018) realizaron la investigación titulada ***“Factores socioambientales y enfermedades diarreicas en niños de cero a cuatro años en el estado de Tocantins, Brasil”*** que tuvo como objetivo identificar los patrones espaciales de distribución de las enfermedades diarreicas en niños menores de 4 años en el Estado de Tocantins, Brasil, de 2008 a 2013. Se utilizaron herramientas de geoprocésamiento para realizar un estudio epidemiológico, elaborar mapas temáticos en software TerraView 4.2.2, con datos secundarios. Indicadores generales de la enfermedad, presencia de dependencia espacial a través del Índice Global de Moran

(I) y el Índice de Asociación Espacial (LISA). Los resultados indicaron que hubo 3,015 casos de niños menores de 4 años hospitalizados por diarrea, con una tasa media anual de 4.10/1,000 habitantes. Entre las principales características se observó aumento de tasas en menores de 1 año (6.16 a 9.66/1,000 habitantes); niños de 1 a 4 años (63%); hombres (55%); 8 defunciones de niños menores de un año (75%); municipio de Araguaína (67%); incidencia en el municipio de Nazaré (63.97/1,000 habitantes); prevalencia e incidencia en la microrregión Araguaína (45%, TMA 9.38/1,000 habitantes). Se encontró la presencia de un clúster con autocorrelación espacial en la micro región de Araguaína, la cual fue estadísticamente significativa ($I=0.11$, valor $p<0.03$), con prioridad de intervención (Mapa de Moran). Concluyeron que hubo un aumento en el número de hospitalizaciones por diarrea en niños menores de 4 años en el estado de Tocantins, Brasil y se identificaron patrones espaciales en la distribución de la diarrea a través de mapas temáticos donde se ubican los puntos calientes para la intervención de las autoridades públicas y agentes de salud.

2.2. Marco conceptual de la investigación

A continuación, se presenta el marco conceptual para el desarrollo de la presente investigación.

2.2.1. Establecimiento de salud

Según el Minsa (2020) los establecimientos de salud son: “Instituciones Prestadores de Servicio de Salud (IPRESS) que realizan, en régimen ambulatorio o de internamiento, atención de salud con fines de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, dirigidas a mantener o restablecer el estado de salud de las personas” (p. 14).

En el presente estudio se consideran los establecimientos de salud pertenecientes a las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur con sus respectivas coordenadas geográficas.

2.2.2. Dato espacial

De la Fuente Garcia (2020) manifiesta que un dato espacial:

Es aquel dato que tiene asociada una referencia geográfica directa a través de unas coordenadas o una referencia geográfica indirecta como un código postal, de tal modo que se puede localizar exactamente dónde sucede dentro de un mapa.

Los datos espaciales aportan información sobre hechos vinculados con objetos que tienen una extensión en el espacio, entendiendo por extensión el área que cubre un objeto y que se caracteriza por un tamaño, una posición y una forma. (p. 5)

En este estudio, los establecimientos de salud de las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur constituyen los datos espaciales analizados ya que cuentan con coordenadas geográficas. Asimismo, estos establecimientos se consideran la unidad de análisis espacial, entendido como la unidad territorial sobre las cuales se evalúa la distribución de casos de EDA.

2.2.3. Coordenadas geográficas

Según Oneair.es (s.f) expresa que las coordenadas geográficas son un sistema de referencias que permiten la ubicación de cualquier punto sobre la superficie de la tierra. Estas se expresan mediante dos valores numéricos que son la latitud y longitud.

Latitud:

“Es la distancia angular que existe entre el paralelo del Ecuador y un punto cualquiera de la superficie terrestre medida sobre el arco de meridiano que pasa por dicho punto” (Ucha, 2020, p. 18).

Longitud

“Llamamos longitud a la distancia medida también en grados de cualquier punto sobre la superficie terrestre a partir del meridiano de Greenwich, también conocido como meridiano O°” (Garcia Lopez, 2016, p. 260).

En el marco de esta investigación las coordenadas geográficas constituyen un sistema de referencia permiten la ubicación precisa de cada establecimiento de salud a través de la latitud y longitud en el espacio geográfico, en este caso en el departamento de Ancash. Las coordenadas geográficas de los establecimientos de salud fueron brindadas por las oficinas de estadística de las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur, las cuales se obtienen de las fuentes oficiales del MINSA/RENAES.

2.2.4. Patrón espacial

Siabato & Guzmán-Manrique (2018) indican que:

Un patrón espacial es un área o forma que describe la distribución de un fenómeno geográfico de acuerdo con la disposición espacial de las unidades de análisis y las relaciones geográficas establecidas entre ellas.

Las medidas de autocorrelación van a permitir clasificar los comportamientos en patrones espaciales siendo un requisito para comprender los procesos espaciales que subyacen en la distribución del fenómeno analizado. Los métodos para el cálculo de autocorrelación espacial proporcionan indicadores que permiten clasificar el fenómeno analizado en uno de los patrones espaciales (disperso, aleatorio o agrupado). (p. 19).

En el presente estudio el patrón espacial se aplica para examinar de que manera se distribuyen los casos de EDA en los establecimientos de salud de las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur en el período 2015-2019, por años, sexo y rangos de edad utilizando las medidas de autocorrelación espacial, específicamente índices Global y Local de Moran.

2.2.5. Estadística espacial

Según lo afirmado por Alegret Rodríguez et al. (2008) la estadística espacial se basa en un conjunto de técnicas estadísticas que miden características de un determinado espacio geográfico e indica también que lo que caracteriza al análisis estadístico de datos espaciales son los patrones espaciales, la autocorrelación espacial y la heterogeneidad espacial y se han convertido en temas de mucho interés no solo en Geografía sino también en las diferentes áreas de investigación entre ellas la Epidemiología.

En esta investigación la estadística espacial nos ofrece las técnicas de autocorrelación espacial que permitieron determinar el patrón que caracteriza a la distribución de casos de EDA en los establecimientos de salud, al analizar los índices Global y Local de Moran.

2.2.6. Análisis exploratorio de datos espaciales

“Grupo de técnicas que describen y visualizan las distribuciones espaciales, identificando localizaciones atípicas, descubriendo esquemas de asociación (autocorrelación espacial) y sugiriendo estructuras en el espacio geográfico (heterogeneidad espacial)”. (Chasco Yrigoyen, 2003, p. 27)

En el presente estudio este procedimiento se realiza a través de un mapa de localización de los establecimientos de salud de las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur elaborado con el software QGIS 3.28.6, el cual sirvió como inicio para el análisis espacial posterior de los casos de EDA registrados.

2.2.7. Matriz de pesos espaciales

Es una estructura matemática que detalla la longitud de las posibles interrelaciones entre los componentes que se encuentran en un sistema espacial estableciendo relaciones de interdependencia. Esta matriz permite expresar las características multidireccionales de los datos espaciales y contiene las parejas posibles de realizaciones de la variable con el fin de determinar la influencia que presentan entre si.

La matriz se supone conocida y se determina previamente debido a que entra al proceso de estimación como una constante.

La matriz W presenta la siguiente estructura:

$$W = \begin{pmatrix} 0 & w_{11} & \dots & w_{1n} \\ w_{21} & 0 & \dots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \vdots & 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Es una matriz cuadrada simétrica donde la región i esta correlacionada con la región j por medio de un valor w_{ij} , los componentes w_{ij} de la matriz W son positivos y

finitos, $w_{li} = 0$. Se asume por definición no estocástica, dado que los valores que las componen no son obtenidos por procesos aleatorios, sino que sigue parámetros sistemáticos espaciales, motivo por lo que es considerada como uno de los factores que origina la dependencia espacial en las mediciones. (Bohorquez Castañeda, 2009)

Los criterios más usados de matriz de pesos espaciales son por contigüidad y distancia.

Según Acevedo Bohórquez & Velásquez Ceballos (2008) se denomina matriz de contigüidad o de conectividad al arreglo W donde tanto cada una de las filas como de las columnas representa una unidad geográfica. Esta matriz representa la relación que cada una unidad geográfica tiene con las demás en el espacio en estudio, tal como se vería en un mapa. Existen muchas maneras en que la matriz de contigüidad puede ser construida, la más sencilla es utilizando notación binaria, donde ($w_{li} = 1$) representa la presencia de contigüidad espacial entre dos unidades y ($w_{li} = 0$) indica la ausencia. Los criterios más utilizados son: “tipo torre”, en la cual se define ($w_{li} = 1$) para unidades que comparten un lado común con la unidad de interés (a la izquierda, a la derecha, arriba o abajo); “tipo alfil” en el que se define ($w_{li} = 1$) para unidades que comparten un vértice común con la unidad de interés; y “tipo reyna” en el que se define ($w_{li} = 1$) para unidades que comparten un lado en común o un vértice con la unidad de interés.

Según Anselin (2020) indica que los pesos que utilizan la noción de distancia es lo más apropiado para las capas de puntos que también pueden ser generalizados a polígonos. Los pesos de las distancias se dan a través de las mediciones a distancia que pueden ser la distancia euclidiana y la distancia de gran círculo. La distancia euclidiana o en línea recta se expresa como $d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$ para dos puntos i y j con respectivas coordenadas (x_i, y_i) y (x_j, y_j) . Una alternativa a la distancia euclidiana que algunas veces se prefiere porque reduce la influencia de los valores atípicos es la llamada distancia de Manhattan. Esta métrica sólo considera el movimiento en las direcciones este-oeste y norte-sur, como en las manzanas de la ciudad de Manhattan. Formalmente, esta métrica se expresa como: $d_{ij}^m = |(x_i - x_j)| + |(y_i - y_j)|$. Las distancias euclidianas entre puntos sólo son significativas cuando las

coordenadas se registran en un plano, es decir, para puntos proyectados. En la práctica, frecuentemente se trabaja con puntos no proyectados, expresados como grados de latitud y longitud, en cuyo caso usar una medida de distancia en línea recta es inapropiado, ya que ignora la curvatura de la Tierra. Este es especialmente el caso de distancias más largas, como desde la costa este a la costa oeste en los EE. UU. La medida de distancia adecuada en este caso es la llamada distancia de arco o gran distancia de círculo. Esto toma como entrada las coordenadas de latitud y longitud de los dos puntos en grados decimales y las convierte en radianes para realizar cálculos trigonométricos. La distancia de arco se obtiene en millas o en kilómetros.

En este estudio se utiliza la matriz de pesos espaciales con la gran distancia de arco o círculo considerada en kilómetros que corresponde a la distancia geodésica mínima sobre la superficie de la tierra entre dos puntos tomando en cuenta la curvatura terrestre. Este criterio permitió establecer la vecindad entre los establecimientos de salud para el análisis de autocorrelación espacial de los casos registrados de EDA.

2.2.8. Autocorrelación espacial

Siabato & Guzmán-Manrique (2018) indica que la autocorrelación espacial:

Es un índice estadístico que mide el grado en que una variable geográfica está relacionada con ella misma en dos puntos o zonas diferentes del área en estudio (x_i & x_{i+h} , d es la distancia entre los puntos), mide la similitud de la variable temática en un área determinada. (p. 5)

Buzai & Santana (2019) expresan que la autocorrelación espacial:

En su término más simple es la concentración o dispersión de los valores de una variable en algún gráfico o mapa, quizá la autocorrelación espacial pueda verse como un caso especial de correlación, sin embargo, tiene un significado propio, mientras que las estadísticas de correlación se diseñaron para mostrar las relaciones entre diferentes variables, la autocorrelación espacial muestra la correlación dentro de una misma variable en el espacio georreferenciado. (p. 112)

Celemín(2009) expresa que:

La medición de la correlación que una misma variable tiene en diferentes unidades espaciales contiguas en una perspectiva horizontal da lugar a una de estas tres posibilidades:

Autocorrelación espacial positiva: las unidades espaciales vecinas presentan valores próximos. Indica una tendencia al agrupamiento de las unidades espaciales.

Autocorrelación espacial negativa: las unidades espaciales vecinas presentan valores muy disímiles. Indica una tendencia a la dispersión de las unidades espaciales.

Sin autocorrelación: no ocurre ninguna de las dos situaciones anteriores. Por lo tanto, los valores de las unidades espaciales vecinas presentan valores producidos en forma aleatoria. (p. 4)

La autocorrelación espacial en este estudio de investigación mide en que grado la distribución de casos de EDA en un establecimiento de salud están relacionados con la distribución de casos observados de EDA en establecimientos de salud cercanos. Si un establecimiento de salud tiene casos altos de EDA rodeado de establecimientos de salud con casos altos de EDA o un establecimiento de salud con bajos de EDA rodeado de establecimientos de salud con bajos, la autocorrelación es positiva. Por otro lado, si un establecimiento de salud presenta casos bajos de EDA rodeado de casos altos y viceversa, la autocorrelación espacial es negativa. Si los casos de EDA se distribuyen al azar en los establecimientos de salud sin reflejar un patrón espacial claro, no hay autocorrelación. (Ver Figura 81)

2.2.9. Índices de autocorrelación espacial

Según Siabato (2021):

Los índices establecidos para medir la autocorrelación espacial siguen la siguiente forma base: $\gamma = \sum W_i C_i$

Donde W_i es el componente que determina la relación geográfica y C_i el que explica la variación temática del hecho estudiado.

La definición de la matriz $W = (W_i)$ utiliza dos criterios básicos de vecindad correspondientes al de **contigüidad física y de distancia**. Estos criterios son

los que se usan con mayor frecuencia dado que están implementados en los softwares informáticos de análisis espacial, en cierta medida, no se deben ignorar los criterios basados en análisis y en relaciones temporales.

En esta investigación destacan los Índices Global y Local de Moran, los cuales se detallan a continuación:

2.2.9.1. Índice Global de Moran

Gordziejczuk & Lucero (2019) afirman que el **Índice de Moran es una medida global** que se emplea para determinar la autocorrelación espacial. La medida de la autocorrelación espacial varía entre -1 y 1. Si el Índice de Moran es igual a -1, la autocorrelación es negativa y representa la máxima dispersión, si es igual a 1, la autocorrelación es positiva y representa la máxima concentración y si es igual a 0, no existe autocorrelación, significa un patrón de distribución espacial aleatorio.

Según Celemín (2009) indica que:

El Índice de Moran es el más usado en el análisis espacial y se expresa como:

$$I = \frac{(n/w) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

Donde:

n : número de unidades de análisis

$w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$: Número de vecindades

x_i : Valor de la variable espacial en la unidad i

x_j : Valor de la variable espacial en la unidad j

Según Chasco Yrigoyen (2003) y Celemín (2009) afirman que al realizar esta prueba inicialmente hay que definir la hipótesis nula que responde a la siguiente afirmación H_0 : No existe autocorrelación espacial y la alternativa H_1 : Existe autocorrelación espacial, luego se especifica el nivel de significancia que indica la probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo verdadera y se suele elegir de acuerdo a la importancia del problema y generalmente es del 1% (0.01) y el 5% (0.05). Como estadístico de contraste se utiliza la variable estandarizada expresada como sigue:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{S.E.(I)} \quad (3)$$

Si el p-valor es menor que el nivel de significancia 0.01 o 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Por otro lado, de confirmarse la hipótesis nula se puede afirmar que no existe autocorrelación espacial.

Si $Z(I) > 0$ y significativa la autocorrelación espacial es positiva.

Si $Z(I) < 0$ y significativa la autocorrelación espacial es negativa.

2.2.9.2. Índice local de Moran (I_i de Moran)

Siabato & Guzmán-Manrique (2019) expresan que los **índices globales** miden la autocorrelación espacial para la totalidad de valores del problema estudiado teniendo en cuenta todas las unidades de análisis como un bloque a través de la media global ($\bar{x}$) no siendo sensibles a contextos donde existe heterogeneidad del fenómeno geográfico a diferencia de los **indicadores locales LISA** que si tienen en cuenta contextos específicos de tal manera que permiten identificar subzonas donde existe agrupamiento o dispersión del fenómeno y conocer cuanto contribuye cada unidad de análisis a la variabilidad global cuantificando el aporte de cada unidad a la autocorrelación global del ámbito geográfico evaluado, teniendo en cuenta que la media global resulta de las medidas locales y que el análisis respectivo permiten identificar clúster positivos y negativos como valores atípicos.

Jácome & Flores (2022) manifiestan que:

Los indicadores locales de asociación espacial (LISA), responden a la idea de trabajar en un área específica. El indicador explica los grupos o clústeres de valores similares alrededor del área. Las sumas de los indicadores locales de todas las áreas deben describir el indicador global. El indicador local de Moran se obtiene al fragmentar el indicador global a una única área.

Indicador local de Moran:

$$I_i = \left[\frac{(x_i - \bar{x})}{\sqrt{s^2}} \right] \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \dots\dots\dots(4)$$

Donde s^2 es la varianza x_i y sus áreas vecinas; n definido únicamente para todas las áreas vecinas; w_{ij} es cada una de las entradas de una matriz de vecinos; para todo i de 1 hasta n .

Este indicador posee la misma interpretación que el indicador global, por ende, la definición de autocorrelación y la metodología de estimación para el p-valor se mantiene. (pp. 56-57)

Según Anselin (1995) expresa que el Índice Local de Moran no está restringido al intervalo $[-1, 1]$ como el Índice Global de Moran y puede tomar valores mucho mayores o menores, dependiendo de la estandarización y de la variabilidad de la variable en análisis. No debe interpretarse como un coeficiente de correlación, sino una estadística de asociación espacial localizada, que permite identificar patrones espaciales específicos en cada ubicación.

En el presente estudio de investigación los Índices Global y Local de Moran se obtienen empleando el criterio gran distancia de arco. El Índice Global de Moran permite identificar el patrón espacial significativo que representa a la distribución de casos de EDA en los establecimientos de salud que puede ser agrupado, disperso o aleatorio. Por su parte el Índice Local de Moran realiza un análisis local, expresando la autocorrelación espacial de forma individual para cada establecimiento de salud identificando clústeres y outliers espaciales. En este estudio, los análisis realizados en GeoDa consideran $p \leq 0.05$ como equivalente, dado que ambos criterios reflejan el mismo nivel de significancia del 5%.

2.2.10. Diagrama de dispersión de Moran

Martori & Hoberg (2008) expresan que:

Un instrumento gráfico habitual en el análisis de la autocorrelación espacial es el denominado scatterplot de Moran. En el eje de abscisas se representan las observaciones de la variable normalizada, y en el de ordenadas el retardo espacial de la misma variable, definido como el producto entre el vector de observaciones de X y la matriz de pesos espaciales. De este modo, los cuatro cuadrantes reproducen diferentes tipos de asociación espacial. Si la nube de puntos está dispersa en los cuatro cuadrantes es indicio de ausencia de autocorrelación espacial. Si, por el contrario, los valores se encuentran concentrados sobre la diagonal que cruza los cuadrantes derecha superior e izquierda inferior, existe una elevada autocorrelación positiva. La autocorrelación será negativa si los valores se concentran en los dos cuadrantes restantes. (p.15)

Alonso Cienfuegos (2015) indica que es un diagrama de dispersión que representa en el eje X la variable previamente estandarizada y en el eje Y el retardo espacial de dicha variable estandarizada, siendo este el promedio ponderado de los valores que toma una variable en el subconjunto de observaciones vecinas. La pendiente de la recta de regresión es el valor del estadístico I de Moran, y cuanto mayor sea esta, más alto será el grado de autocorrelación espacial de la variable. Este gráfico muestra la asociación espacial en cuatro cuadrantes: dos para autocorrelación espacial positiva (valores altos de una variable rodeados de valores altos o valores bajos rodeados de valores bajos) y dos para autocorrelación espacial negativa (valores altos rodeados por valores bajos, y viceversa). Permite analizar tanto la asociación espacial global como la asociación espacial local detectando clústeres espaciales de valores similares y valores atípicos.

Celemín (2009) indica que en el año 1993 Anselin da inicio a un suceso innovador hacia el análisis local desagregando el valor global de autocorrelación espacial presentando el gráfico de dispersión de Moran (Moran Scatterplot) que permite observar el comportamiento de cada unidad espacial en relación a sus vecinos. Este gráfico se divide en cuatro cuadrantes (Ver Figura 81) iniciando con el cuadrante en la parte superior derecha y siguiendo el sentido de las agujas del reloj con los siguientes. En el eje X aparecen los valores estandarizados de una variable para cada unidad espacial de la zona estudiada, y en el eje Y los valores estandarizados de la media de los valores en unidades vecinas de la misma variable (análisis univariado) u otra variable (análisis bivariado). En el cuadrante I se aprecia a las unidades espaciales con valores superiores a la media rodeado de vecinos con valores altos, donde el patrón identificado es Alto-Alto (Hot spots). El cuadrante III muestra una situación inversa donde el patrón es Bajo-Bajo (Cold spots). Estos cuadrantes permiten identificar los clústeres o agrupamientos de unidades espaciales con valores similares a los de sus vecinos. En el Cuadrante IV se aprecia unidades espaciales con valores altos rodeado de unidades con valores bajos donde el patrón que lo representa es Alto-Bajo y de modo opuesto en el Cuadrante II donde el patrón es Bajo-Alto. Los cuadrantes II y IV permiten detectar los outliers espaciales que tienen un comportamiento diferente al de sus vecinos y que no responden al principio de autocorrelación espacial.

El diagrama de dispersión de Moran (Moran Scatterplot) en este estudio de investigación se aplica para visualizar la autocorrelación espacial global de los casos de EDA en los establecimientos de salud a través de la tendencia de la recta de regresión de acuerdo al valor estadístico obtenido del Índice Global de Moran. Si el índice es positivo la tendencia de la recta es creciente, si es negativo la tendencia es decreciente.

El análisis espacial local clasifica cada establecimiento de salud en uno de los cuadrantes detectando si el patrón espacial es tipo clúster o disperso (outlier espacial), donde:

Alto – Alto (Cuadrante I): Detecta establecimientos de salud con casos altos rodeados de casos altos → Clúster positivo.

Bajo – Bajo (Cuadrante III): Detecta establecimientos de salud con casos bajos rodeados de casos bajos → Clúster positivo.

Bajo – Alto (Cuadrante II): Detecta establecimientos de salud con casos bajos rodeados de casos altos → Outlier negativo.

Alto – Bajo (Cuadrante IV): Detecta establecimientos de salud con casos altos rodeados de casos bajos → Outlier negativo.

2.2.11. Detección de clústeres y otras estructuras espaciales

Según Chasco Yrigoren (2010) el Índice Global de Moran es una medida que resume la autocorrelación espacial en un solo valor en todo el espacio geográfico sometido al análisis. El Índice Global solo indica que hay autocorrelación espacial en toda la zona geográfica pero no detecta en qué lugar específicamente ocurre. Si el índice es positivo indica que hay clústeres espaciales de valores similares (zonas calientes o frías), si el índice es negativo indica que el patrón es disperso. Cuando la variable tiene un comportamiento diferente de la tendencia general se dice que es no estacionaria. La hipótesis de estacionariedad es la base sobre la que se asienta el análisis estadístico de la autocorrelación espacial. En el caso de existencia de patrones locales en subzonas específicas, incumple este supuesto, lo que podría afectar la validez del análisis global. El fenómeno de la inestabilidad espacial o autocorrelación espacial local puede plantearse desde dos puntos de vista:

) Primero, es posible que el Índice Global de Moran no detecte la presencia de autocorrelación espacial en la distribución de una variable sobre un espacio dado,

pero que, en su lugar, existan clústeres o atípicos espaciales en ciertas subzonas, los cuales sean de interés para el análisis.

) Segundo, también sería posible que el Índice Global de Moran detecte la presencia de autocorrelación espacial en una variable, pero que no todas las unidades espaciales contribuyan de la misma manera en dicho indicador global. Es decir, dentro del espacio analizado, pueden coexistir zonas donde una variable no esté espacialmente autocorrelacionada con otras zonas donde la dependencia espacial sea muy importante.

Según Anselin (1995) expresa que los indicadores locales de asociación espacial LISA permiten identificar focos locales de no estacionariedad, donde la estructura de asociación espacial es significativamente diferente del patrón global.

En esta investigación se toma en cuenta las expresiones citadas con antelación de los autores dado que se considera importante identificar establecimientos de salud en el análisis local LISA que tengan un comportamiento diferente al patrón espacial global ya sea tipo clúster, de dispersión o aleatorio de la distribución de casos registrados de EDA, en los establecimientos de salud en las redes de salud examinadas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Métodos de la investigación

Esta investigación adoptó un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por utilizar la recolección y análisis estadístico de datos numéricos con el propósito de probar hipótesis para establecer patrones de comportamiento o relación entre variables. (Hernández Sampieri et al., 2010). Este enfoque permite medir con precisión las variables estudiadas, lo que resulta adecuado para los objetivos de este trabajo.

Así mismo esta investigación empleó el método inductivo. Campos (2010) afirma que el método inductivo parte de la demostración de juicios particulares para la generación de nuevos conocimientos. La inducción tiene como función encontrar o descubrir leyes por las que se rigen los fenómenos, descifrando sus causas y propiedades. Este método parte del conocimiento de las particularidades de los fenómenos, hasta llegar a la construcción de una ley general; es un proceso que generaliza el conocimiento a partir de observaciones específicas, dando la posibilidad de aplicar sus leyes o postulados en otros casos en un tiempo y un espacio similar (p. 56).

3.2. Diseño o esquema de la investigación

En esta investigación se utilizó un diseño no experimental, de tipo observacional y de corte longitudinal. Este diseño se consideró adecuado dado que no se manipularon deliberadamente las variables en estudio, sino que se recolectaron tal como ocurrieron en su contexto natural, siendo el longitudinal aquel que estudia el comportamiento de las variables de estudio a lo largo del tiempo. (Hernández Sampieri et al., 2010)

3.3. Población y muestra

La población estuvo conformada por la totalidad de casos registrados de EDA que ocurrieron en las Redes de Salud Pacífico Norte y Sur entre los 2015 y 2019.

En este estudio no se utilizó una muestra aleatoria dado que para el análisis espacial tanto global como local, puede aplicarse a datos completos (censos) o parciales sin requerir aleatorización.

3.4. Variables de estudio e indicadores

3.4.1. Variable

Casos registrados de la Enfermedad Diarreica Aguda.

3.4.2. Definición conceptual

Conjunto de episodios de Enfermedad Diarreica Aguda que han sido identificados y notificados al sistema de vigilancia en salud por los establecimientos de salud, correspondientes a una población determinada, en un espacio geográfico y período de tiempo específicos.

3.4.3. Definición operacional

Conteo anual de casos registrados como Enfermedad Diarreica Aguda en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur durante el periodo 2015–2019, según sexo y rangos de edad.

3.4.4. Indicadores

X1: Número de casos de la enfermedad diarreica aguda

X2: Número de casos masculinos de la enfermedad diarreica aguda

X3: Número de casos femeninos de la enfermedad diarreica aguda

X4: Número de casos de la enfermedad diarreica aguda menores de 1 año

X5: Número de casos de la enfermedad diarreica aguda de 1 año o más, pero menores de 5 años

X6: Número de casos de la enfermedad diarreica aguda de 5 años o más, pero menores de 60 años

X7: Número de casos de la enfermedad diarreica aguda de 60 años o más

Tabla 1:*Matriz de operacionalización de la variable en estudio*

Variable	Dimensión	Subdimensión	Indicador	Escala de medición
Casos registrados de la enfermedad diarreica aguda	Distribución de los casos de la enfermedad diarreica aguda	Distribución temporal de los casos de EDA		Razón
		Distribución temporal por sexo	Número de casos masculinos de EDA	Razón
			Número de casos femeninos de EDA	Razón
			Número de casos de EDA menores de 1 año	Razón
			Número de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años	Razón
		Distribución temporal por rangos de edad	Número de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años	Razón
			Número de casos de EDA de 60 años o más	Razón

Nota. Elaboración propia.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos de los casos de EDA utilizados en esta investigación provienen de registros oficiales de las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico Sur, los cuales constituyen una fuente secundaria de información. Para el análisis se realizó una reorganización de los datos en cuadros estadísticos específicos según los objetivos de la investigación. Este procedimiento incluyó una verificación de coherencia que avaló que la reorganización mantuviera la integridad y exactitud de la información original.

3.6. Técnicas de análisis de resultados

Se utilizó la hoja de cálculo Microsoft Excel como herramienta computacional y fundamental para el procesamiento de los datos georreferenciados, generando archivos CSV que posteriormente se convirtieron en archivos shapefile a través del software libre QGIS 3.28.6. Este software permitió manejo de formatos vectoriales y la elaboración de mapas de ubicación. La Tabla 2 y Tabla 3 con sus respectivas Figuras 1 y 3 sirvieron como apoyo inicial para analizar la distribución de los establecimientos de salud en las Redes de Salud Pacífico Norte y Pacífico sur durante el período 2015-2019.

El software GeoDa 1.16 se utilizó en esta investigación como herramienta de análisis espacial para calcular los Índices Global y Local de Moran, diagrama de dispersión, así como generar los mapas de clústeres que permitieron identificar patrones locales que caracterizan a la distribución de los casos de EDA en los establecimientos de salud.

Para el análisis de patrones espacio-temporales, se aplicaron técnicas de autocorrelación espacial, específicamente los Índices de Moran Global y Local, con el fin de determinar la presencia de autocorrelación espacial significativa y evaluar si los patrones observados durante los periodos analizados podían ser atribuidos al azar, a una distribución agrupada o a una distribución dispersa.

Tabla 2:

Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Coordenadas geográficas		Establecimientos de salud	Años					Total
Latitud	Longitud		2015	2016	2017	2018	2019	
-8,97005	-78,51598	14 Incas	53	42	42	23	18	178
-9,02352	-78,61732	Coishco	225	273	400	355	433	1686
-8,99650	-78,55332	Cambio Puente	153	138	97	121	209	718
-8,94691	-78,52767	Cascajal	69	163	226	188	202	848
-8,39312	-78,01110	Cabana	196	182	236	131	127	872
-8,20302	-77,87757	Pampas	94	127	120	108	135	584
-8,90583	-78,53246	Progreso	764	696	740	695	703	3598
-8,98802	-78,61620	Santa	413	434	395	301	377	1920
-8,46991	-78,03937	Tauca	167	210	219	132	101	829
-8,98827	-78,53581	Chachapoyas	23	11	8	16	5	63
-8,17403	-77,68433	Chalán	82	110	106	110	174	582
-8,26831	-77,85569	Conchucos	124	341	233	164	180	1042
-8,35768	-78,02003	Ferrer	119	38	46	41	30	274
-8,89070	-78,36448	Florida	290	261	132	53	128	864
-8,30647	-78,00612	Huacaschuque	99	65	69	46	41	320
-8,42093	-78,02756	Hualalay	58	51	86	46	29	270
-8,33146	-77,97662	Huandoval	104	109	94	97	60	464
-8,76752	-78,09227	Huanroc	126	98	140	77	82	523
-8,20184	-77,60574	Huataullo	190	192	187	100	82	751
-8,96636	-78,58736	La Esperanza	175	215	197	141	199	927
-8,95073	-78,53125	La Unión	309	276	287	212	144	1228
-8,26266	-77,90216	Lacabamba	54	44	29	46	65	238
-8,51504	-78,04365	Llapo	132	100	60	73	79	444
-8,76089	-78,06340	Macate	90	107	99	118	109	523
-8,27229	-77,66479	Mayas	97	74	158	137	95	561
-8,96486	-78,54651	Miraflores Alto	410	429	417	196	173	1625
-8,12177	-77,65515	Mongon	175	130	91	93	118	607
-8,86961	-78,26714	Lupahuary	28	40	49	29	27	173
-8,96826	-78,57824	Magdalena Nueva	323	309	210	263	341	1446
-8,15639	-77,68008	Puyalli	37	89	99	74	60	359
-8,87529	-78,17788	Santa Rosa de Paquirca	48	67	58	57	73	303
-8,25459	-77,99967	Pallasca	203	199	187	240	155	984
-8,99021	-78,64678	Puerto Santa	44	34	42	46	40	206
-8,99437	-78,59349	Alto Perú	77	82	64	60	59	342
-8,35109	-78,05278	Bolognesi	185	80	119	97	114	595
-8,97308	-78,62179	Rinconada	147	189	168	109	131	744
-8,87986	-78,54037	San Juan	245	226	223	203	112	1009
-8,93305	-78,57360	San Pedro	125	132	143	170	208	778
-8,52817	-78,07010	Santa Rosa	61	44	52	55	72	284
-8,99391	-78,51646	Tupac Amaru	215	176	184	141	282	998
-9,02875	-78,56108	Santa Ana Costa	417	242	180	65	106	1010
-8,88561	-78,21543	Santa Ana Sierra	65	86	82	71	66	370
-8,97774	-78,63883	Tambo Real	147	108	115	68	81	519
-8,07398	-77,66542	Uchupampa	220	114	97	71	114	616
-8,89494	-78,56547	Victor Raúl	95	82	103	103	116	499
-8,80251	-78,55308	Vinzos	93	209	186	105	117	710
		Total	7566	7424	7275	5847	6372	34484

Nota. Departamento de Ancash.

Figura 1:

Ubicación de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

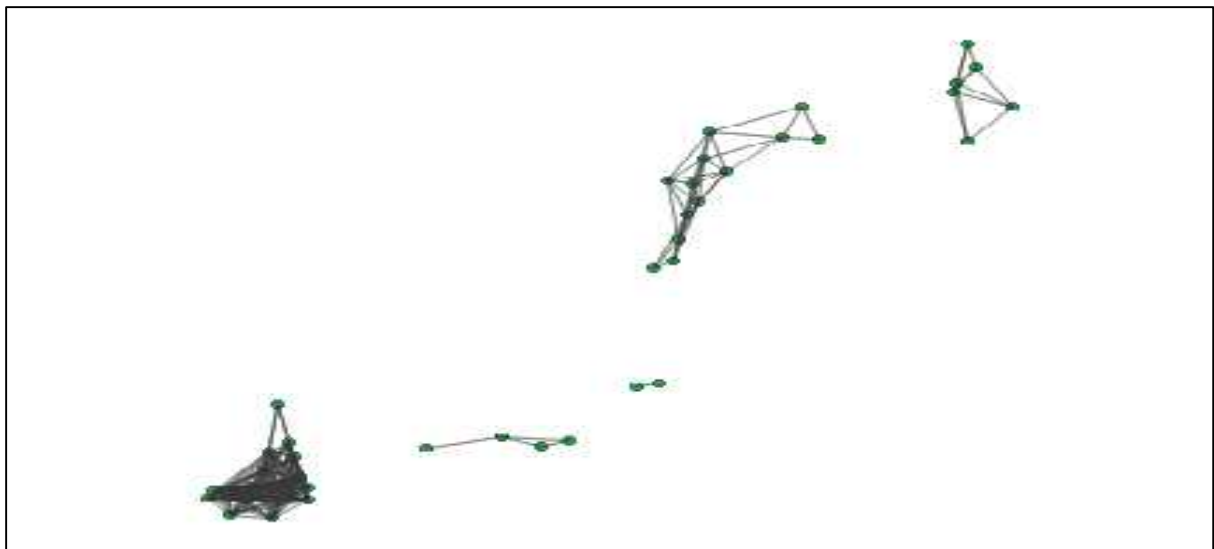


Nota. Departamento de Ancash.

En un primer análisis se observó en la Figura 1 que los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte presentan una distribución dispersa en el territorio.

Figura 2:

Gráfico de conectividad de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019



Nota. Distancia 15 km - Departamento de Ancash.

En la Figura 2 se evaluaron posibles estructuras espaciales utilizando el software GeoDa 1.16, aplicando un análisis de conectividad a una distancia de 15 km. Como resultado, se identificaron tres grupos de establecimientos, los cuales se visualizan los cuales se detallan a continuación:

El Grupo 1 estuvo conformado por los establecimientos de salud de Chalan, Huataullo, Mayas, Mongon, Puyalli y Uchupampa. El Grupo 2 estuvo conformado por los establecimientos de salud de Cabana, Pampas, Tauca, Conchucos, Ferrer, Huacaschuque, Hualalay, Huandoval, Lacabamba, LLapo, Pallasca, Bolognesi y Santa Rosa. El Grupo 3 estuvo conformado por los establecimientos de salud 14 Incas, Coischo, Cambio Puente, Cascajal, Progreso, Santa, Chachapoyas, La Esperanza, La Unión, Miraflores Alto, Magdalena Nueva, Puerto Santa, Alto Perú, Rinconada, San Juan, San Pedro, Tupac Amaru, Santa Ana Costa, Tamborreal, Víctor Raúl y Vinzos. No forman parte del estudio los establecimientos de salud de Florida, Huanroc, Macate, Lupahuari, Santa Rosa de Paquirca y Santa Ana Sierra dado que no lograron conformar una estructura espacial dentro de la distancia de arco establecida.

Tabla 3:

Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Coordenadas geográficas		Establecimientos de salud	Años					Total
Latitud	Longitud		2015	2016	2017	2018	2019	
-9.43157	-78.20768	Buenavista	258	436	349	184	292	1519
-9.13800	-78.18460	Moro	140	129	201	204	187	861
-9.17277	-78.36439	Nepeña	83	108	153	124	103	571
-9.56229	-77.89321	Pariacoto	359	355	415	465	408	2002
-9.32988	-78.04333	Quillo	659	635	550	561	706	3111
-9.14673	-78.27869	San Jacinto	368	369	535	363	620	2255
-9.46345	-78.38583	Yautan	420	272	372	604	586	2254
-9.10662	-78.50711	Yugoslavia	518	569	527	645	619	2878
-9.47696	-78.30884	Hosp. Casma	574	755	1326	972	1768	5395
10.07021	-78.15434	Hosp. Huarmey	480	581	424	644	666	2795
-9.01110	-78.54360	3 de Octubre	151	99	95	132	156	633
-9.36349	-78.40803	Cachipampa	168	103	175	135	228	809
-9.09957	-78.18237	Captuy	88	87	92	74	86	427
-9.49731	-78.21111	Casa Blanca	38	57	52	70	90	307
-9.53662	-77.77585	Chacchan	95	77	116	146	106	540
-9.49249	-77.82696	Chipre	70	26	46	51	61	254
-9.49270	-77.86745	Cochabamba	233	139	137	114	108	731
-9.59574	-77.81092	Colcabamba	52	79	98	124	149	502
-8.98114	-78.06367	Colcap	144	101	131	133	132	641

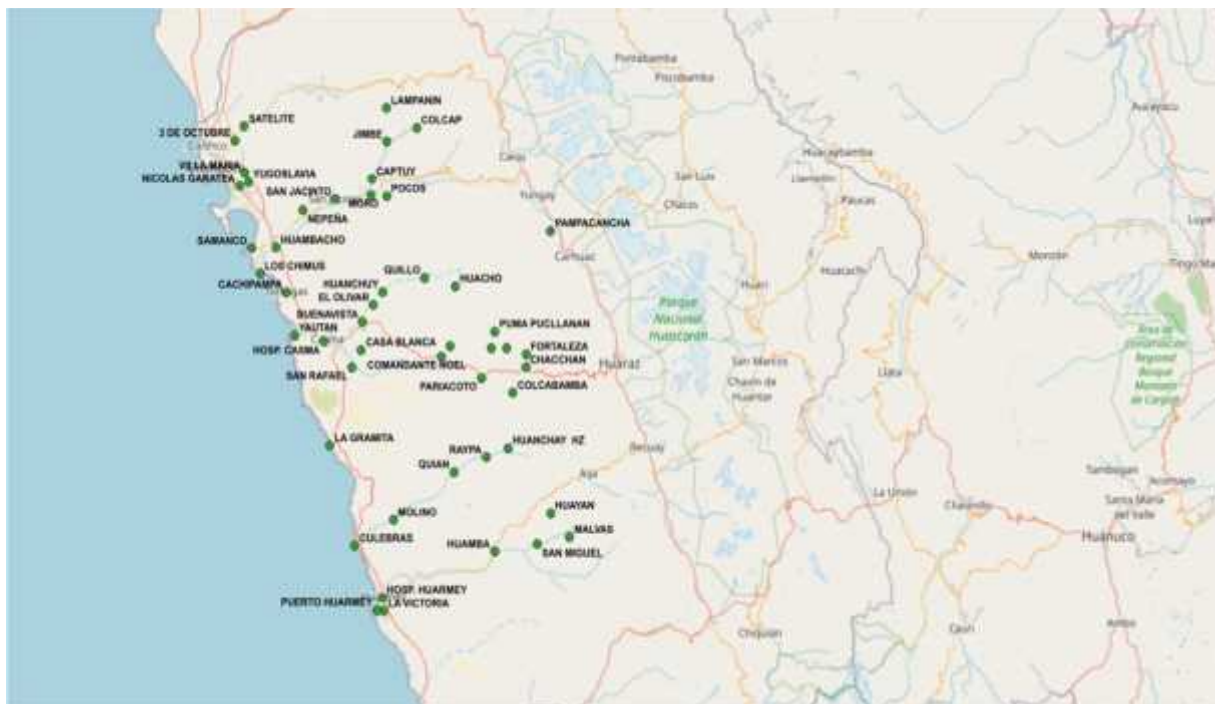
(continuación)

		Comandante						
-9.51241	-77.99926	Noel	121	102	150	123	148	644
-9.94917	-78.22798	Culebras	72	112	86	57	66	393
-9.39217	-78.17881	El Olivar	39	30	22	20	42	153
-9.50729	-77.77503	Fortaleza	107	104	128	90	160	589
-9.34957	-77.96224	Huacho	304	231	267	238	162	1202
-9.96257	-77.85833	Huamba	70	74	97	111	93	445
-9.25888	-78.43532	Huambacho	43	138	147	173	177	678
-9.72461	-77.82301	Huanchay Hz	167	120	81	75	97	540
-9.36263	-78.15383	Huanchuy	251	224	180	129	158	942
-9.87535	-77.71037	Huayan	213	148	141	139	168	809
-9.01290	-78.14308	Jimbe	231	243	249	155	115	993
-9.71797	-78.29378	La Gramita	114	49	50	51	88	352
10.09951	-78.15103	La Victoria	185	147	160	181	167	840
-8.93462	-78.14400	Lampanin	50	18	76	97	67	308
-9.31956	-78.47634	Los Chimus	31	31	34	32	25	153
-9.92952	-77.66132	Malvas	38	39	26	60	89	252
-9.89004	-78.12515	Molino	37	15	35	12	47	146
-9.11567	-78.53148	Nicolás Garatea	213	146	183	179	253	974
-9.22134	-77.71137	Pampacancha	138	122	163	176	146	745
-9.14034	-78.14286	Pocos	95	72	100	47	49	363
10.09853	-78.16865	Puerto Huarmey	97	95	129	107	71	499
-9.45474	-77.85829	Puma Pucllanan	71	59	72	36	48	286
-9.78030	-77.96550	Quian	196	81	95	116	62	550
-9.74533	-77.88061	Raypa	74	68	85	59	96	382
-9.26079	-78.49960	Samanco	89	114	161	148	115	627
-9.94561	-77.74623	San Miguel	111	138	105	89	99	542
-9.53740	-78.23525	San Rafael	175	171	174	97	86	703
-8.97702	-78.51984	Satélite	139	118	97	114	187	655
-9.48804	-77.97612	Tortugas	34	28	61	50	62	235
-9.08557	-78.51772	Villa María	213	204	224	174	168	983
		Total	8616	8218	9372	8880	10382	45468

Nota. Departamento de Ancash.

Figura 3:

Ubicación de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

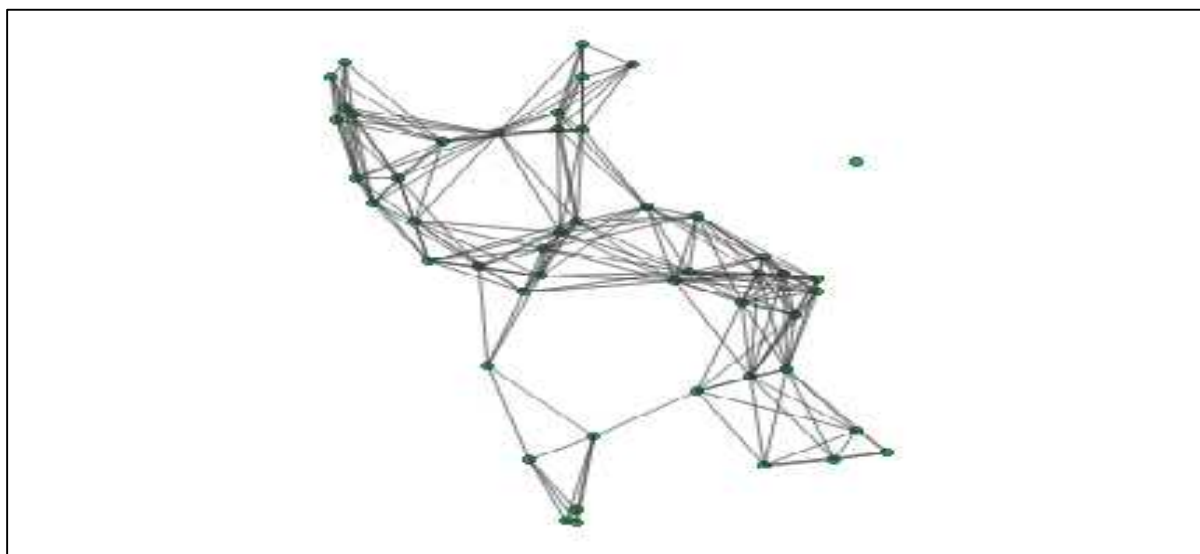


Nota. Departamento de Ancash

De igual manera en un segundo análisis se observó en la Figura 3 que los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur también presentan una distribución dispersa en el territorio.

Figura 4:

Gráfico de conectividad de los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019



Nota. Distancia 30 km – Departamento de Ancash.

En la Figura 4 también se evaluaron posibles estructuras espaciales utilizando el software GeoDa 1.16, aplicando un análisis de conectividad a una distancia de 30 km. Como resultado, se identificó un solo grupo de establecimientos, el cual se detalla a continuación:

El Grupo 1 estuvo conformado por Buenavista, Moro, Nepeña, Pariacoto, Quillo, San Jacinto, Yautan, Yugoslavia, Hosp. Casma, Hosp. Huarmey, 3 de Octubre, Cachipampa, Captuy, Casa Blanca, Chacchan, Chipre, Cochabamba, Colcabamba, Colcap, Comandante Noel, Culebras, El Olivar, Fortaleza, Huacho, Huamba, Huambacho, Huanchay Hz, Huanchuy, Huayan, Jimbe, La Gramita, La Victoria, Lampanin, Los Chimus, Malvas, Molino, Nicolás Garatea, Pocos, Puerto Huarmey, Puma Pucllanan, Quian, Raypa, Samanco, San Miguel, San Rafael, Satélite, Tortugas y Villa María. El establecimiento de salud Pampacancha no forma parte del análisis espacial dado que no tiene establecimientos cercanos dentro de la distancia de arco considera de análisis exploratorio de conectividad.

Para la obtención de los indicadores de autocorrelación espacial global y local se utilizó el software libre GeoDa 1.16 el cual fue desarrollado por el Centro GeoDa de análisis y computación geoespacial de la Universidad del Estado de Arizona, Estados Unidos.

Para los Índices de autocorrelación Global y Local Para en la Red de Salud Pacífico Norte, se consideraron distancias de arco para el Grupo 1 de 25 km., para el Grupo 2 de 45 km. y para el Grupo 3 de 30 Km. En el caso de la Red de Salud Pacífico Sur en el Grupo 1, se utilizó una distancia de arco de 30 km.

Para la identificación de los patrones espaciales se tuvo en cuenta el valor que toma el índice, se tomó la decisión de la existencia de una autocorrelación espacial positiva, negativa o aleatoria. Asimismo, se realizó la prueba de significancia cuya hipótesis a probar es la no existencia de autocorrelación considerando un nivel de significancia igual a 0.05.

Dado que no existen rangos universalmente establecidos en la literatura para interpretar el valor del Índice Global de Moran, en esta investigación se adoptó una

clasificación operativa basada en Bravo López (2021), quien afirma que “Cuando la autocorrelación espacial es fuerte, los valores cercanos de una variable están estrechamente relacionados entre sí. Cuando la autocorrelación espacial es débil, o incluso inexistente, los valores de una variable se distribuyen aleatoriamente en el espacio” (p. 49).

Asimismo, se consideraron los criterios utilizados por Rubio Jacobo et al. (2023), quienes en su estudio obtuvieron un Índice Global de Moran de -0.098, lo cual interpretaron como una autocorrelación espacial negativa muy débil para los casos positivos de COVID-19. Por otro lado, Wilches-Visball et al. (2022) reportaron un valor de 0.303 para el material particulado PM10, asociado a una autocorrelación espacial positiva moderada, y de 0.151 para PM2, correspondiente a una autocorrelación débil. De igual manera, Glasic Klett y Larraín Videla (2024) encontraron en su estudio sobre el mercado del suelo en Santiago de Chile valores del Índice Global de Moran superiores a 0.5, lo cual evidenció una autocorrelación espacial positiva fuerte en el comportamiento espacial de los datos analizados.

Tampoco existen rangos establecidos para el Índice Local de Moran referenciados bibliográficamente, sin embargo, en esta investigación se tomó como referencia algunos trabajos previos. De las Heras Gutierrez y Cadena Vargas (2022) en su estudio obtuvieron un Índice Local de Moran de la Tasa de Mortalidad por Cuello Uterino de 0.126, al que calificaron como una autocorrelación positiva débil. Por otro lado, Denegri de Dios y Ley Garcia (2022) reportaron valores cercanos a 0.6 para el Índice Local de Moran en tres variables relacionadas sobre Áreas Geoestadísticas Básicas urbanas en el país de México, indicando una autocorrelación espacial positiva moderada.

En esta investigación se trabajó con los siguientes rangos para el Índice Global y Local de Moran (I) con el propósito de evaluar el nivel de autocorrelación espacial global, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 4:*Niveles de autocorrelación espacial global*

Rangos de I	Nivel de autocorrelación
-1	Negativa perfecta
$-1 < I \leq -0.70$	Negativa fuerte
$-0.70 < I \leq -0.40$	Negativa moderado
$-0.40 < I \leq -0.20$	Negativa débil
$-0.20 < I \leq -0.01$	Negativa muy débil
0	Nula
$0.01 \leq I < 0.20$	Positiva muy débil
$0.20 \leq I < 0.40$	Positiva débil
$0.40 \leq I < 0.70$	Positiva moderado
$0.70 \leq I < 1$	Positiva fuerte
1	Positiva perfecta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 5:*Niveles de autocorrelación espacial local*

Rangos de I_i	Nivel de autocorrelación local
<-1	Negativa muy fuerte
$-1 < I \leq -0.70$	Negativa fuerte
$-0.70 < I \leq -0.40$	Negativa moderado
$-0.40 < I \leq -0.20$	Negativa débil
$-0.20 < I \leq -0.01$	Negativa muy débil
0	Nula
$0.01 \leq I < 0.20$	Positiva muy débil
$0.20 \leq I < 0.40$	Positiva débil
$0.40 \leq I < 0.70$	Positiva moderado
$0.70 \leq I < 1$	Positiva fuerte
> 1	Positiva muy fuerte

Nota. Elaboración propia.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Resultados para el objetivo específico 01

Evaluación de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran en casos de la enfermedad diarreica aguda en los establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash para el periodo 2015-2019.

A continuación, presentamos la evaluación de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran para el Grupo 1:

Tabla 6:

Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015 – 2019

Establecimientos de Salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalan	82	110	106	110	174	582
Huataullo	190	192	187	100	82	751
Mayas	97	74	158	137	95	561
Mongon	175	130	91	93	118	607
Puyalli	37	89	99	74	60	359
Uchupampa	220	114	97	71	114	616
Total	801	709	738	585	643	3476

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 7:

Prueba de autocorrelación espacial global en los casos de EDA: 2015-2019 y período acumulado.

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.2	-0.9928	0.014*
2016	-0.2	-1.0166	0.001*
2017	-0.2	-0.9976	0.219
2018	-0.2	-0.9859	0.001*
2019	-0.2	-0.9895	0.001*
2015-2019	-0.2	-0.9796	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 7 se observó que los Índices Globales de Moran en casos de EDA presentaron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2015, 2016, 2018 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa débil entre los establecimientos de salud pertenecientes al Grupo 1 en los períodos mencionados, evidenciando un patrón espacial de dispersión persistente. En el año 2017, en cambio, se evidenció un patrón espacial aleatorio.

Tabla 8:

Prueba de autocorrelación espacial local de Moran en casos de EDA, 2015

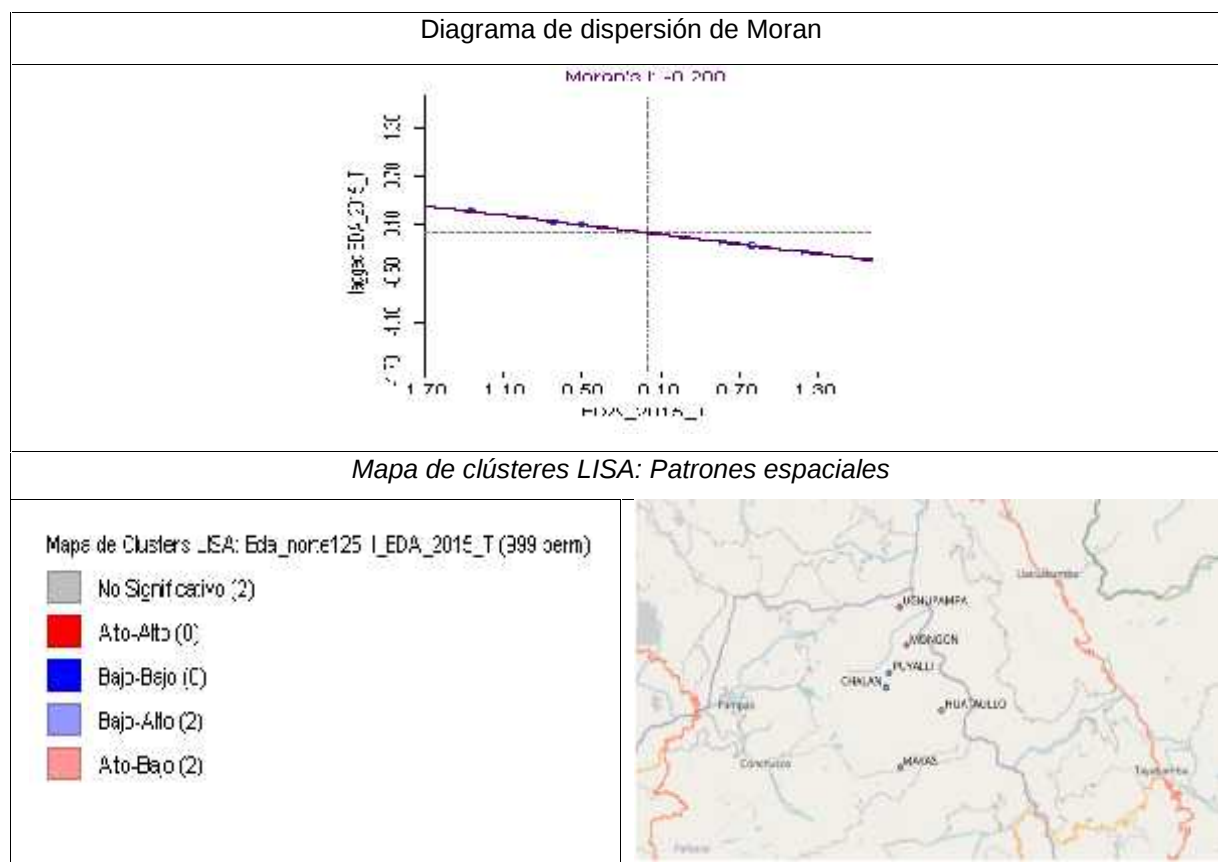
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.1032	Bajo-Alto	0.031 *
Huataullo	-0.1242	-	0.139
Mayas	-0.0519	-	0.417
Mongon	-0.0670	Alto-Bajo	0.003*
Puyalli	-0.3624	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.2912	Alto-Bajo	0.003*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 8 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.1032), Mongon (-0.0670), Puyalli (-0.3624) y Uchupampa (-0.2912), con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial Chalan y Mongon presentaron una autocorrelación negativa muy débil, mientras que Puyalli y Uchupampa mostraron una autocorrelación espacial negativa débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 5:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 5 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA en el año 2015 es de -0.2 con un p-valor de 0.014, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a dos establecimientos de salud con casos bajos de EDA rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Chalán y Puyalli.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a dos establecimientos de salud con casos altos de EDA rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Mongon y Uchupampa.

Tabla 9:*Prueba de autocorrelación local de Moran en los casos de EDA, 2016*

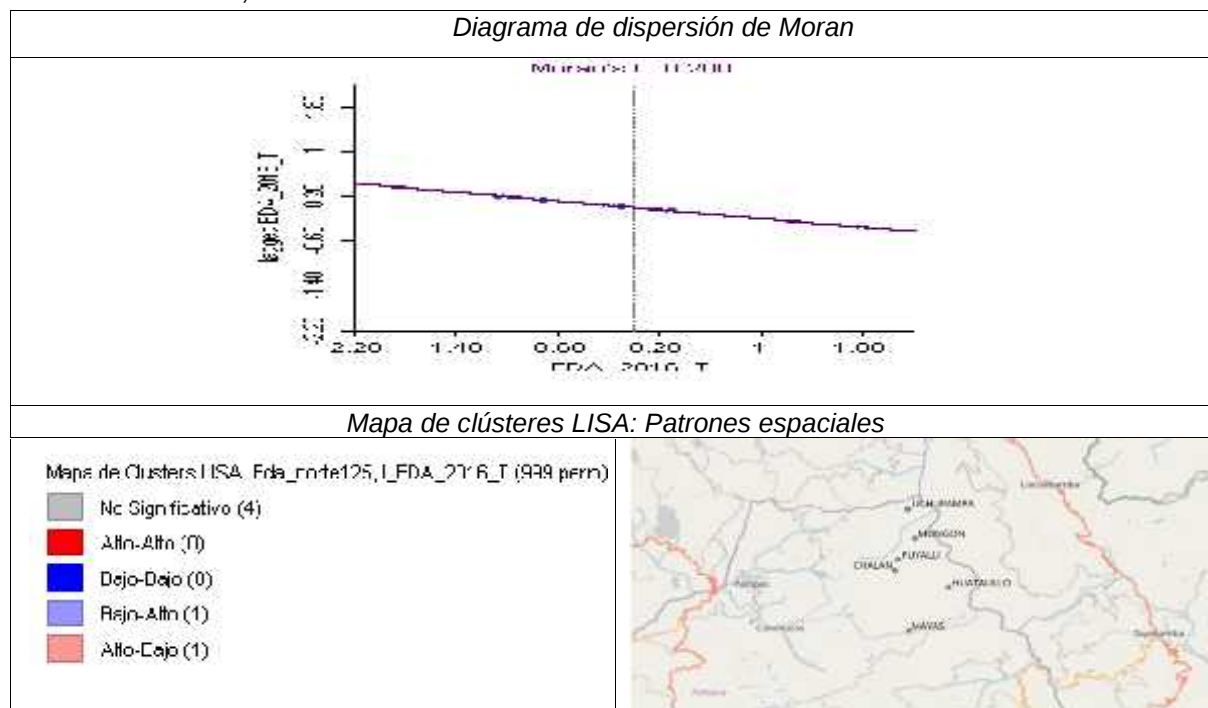
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0079	-	0.450
Huataullo	-0.6431	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.2301	-	0.341
Mongon	-0.0165	-	0.098
Puyalli	-0.1004	-	0.404
Uchupampa	-0.0020	Bajo-Alto	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 9 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huataullo (-0.6431) y Uchupampa (-0.002), con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial Huataullo evidenció una autocorrelación espacial negativa moderada. Uchupampa no se encontró dentro del nivel establecido porque su índice fue cercano a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Huataullo al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 6:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 6 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA en el año 2016 fue de -0.2 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, localizado en Uchupampa. Es patrón constituye un hallazgo no relevante, dado que su índice local fue cercano a cero.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Huataullo.

Tabla 10:

Prueba de autocorrelación local de Moran en los casos de EDA, 2018

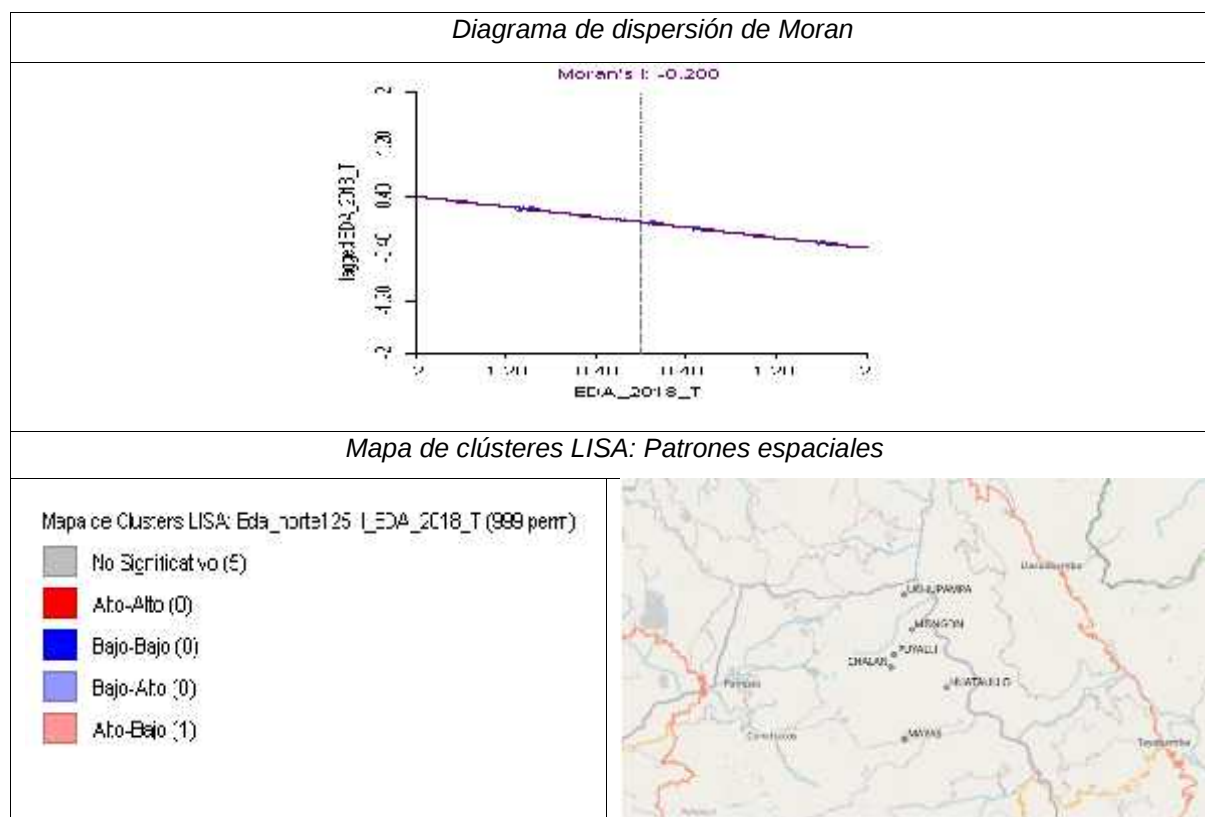
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0521	-	0.272
Huataullo	-0.0021	-	0.067
Mayas	-0.5205	Alto-Bajo	0.040*
Mongon	-0.0068	-	0.229
Puyalli	-0.1842	-	0.187
Uchupampa	-0.2343	-	0.355

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 10 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Mayas (-0.5205), con casos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa moderada, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018.

Figura 7:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 7 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA en el año 2018 fue de -0.2 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Mayas.

Tabla 11:*Prueba de autocorrelación local de Moran por establecimiento de salud, 2019*

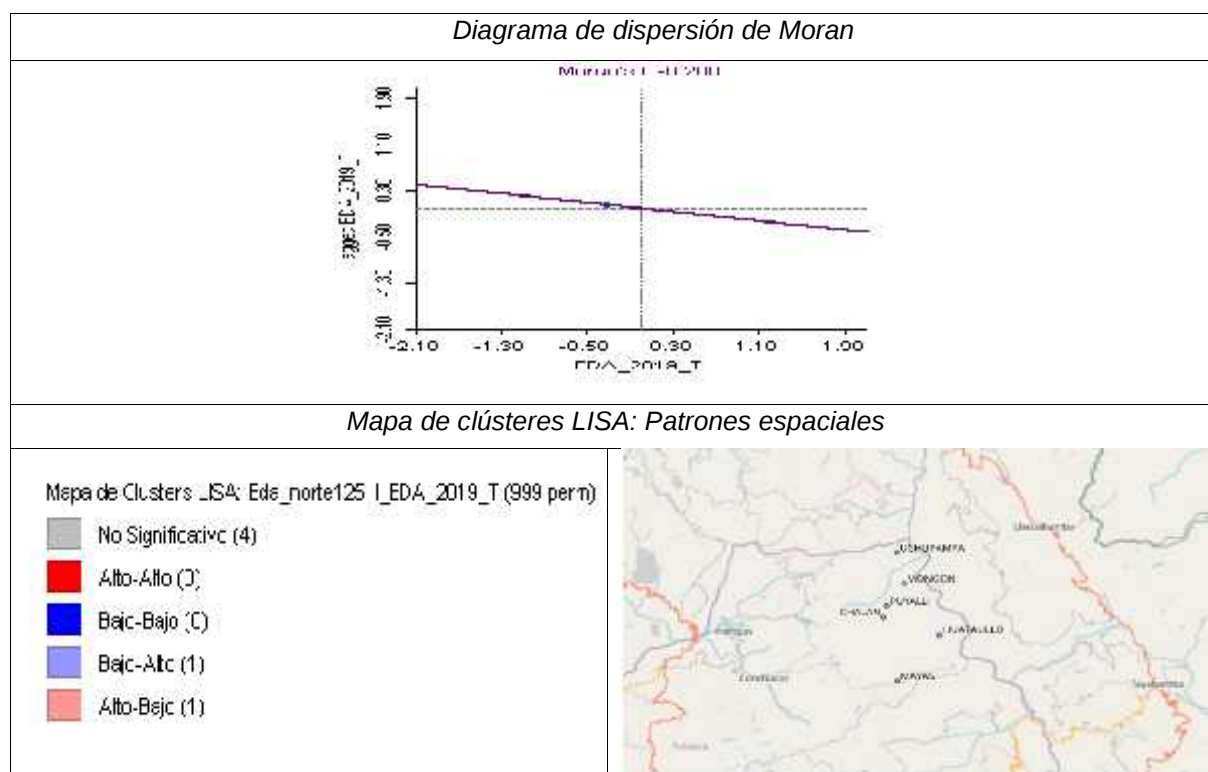
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.5849	Alto-Bajo	0.001*
Huataullo	-0.0829	Bajo-Alto	0.048*
Mayas	-0.0194	-	0.320
Mongon	-0.0154	-	0.302
Puyalli	-0.2913	-	0.323
Uchupampa	-0.0061	-	0.180

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 11 se observó que los Índice Locales de Moran para el establecimiento de salud Chalan (-0.5849), y Huataullo (0.0829) con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Huataullo presentó un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Chalán mostró un nivel de autocorrelación negativa moderada. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Chalan al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 8:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 8 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA en el año 2019 fue de -0.2 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, localizado en Huataullo.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Chalan.

Tabla 12:

Prueba de autocorrelación local de Moran por establecimiento de salud, periodo acumulado 2015-2019

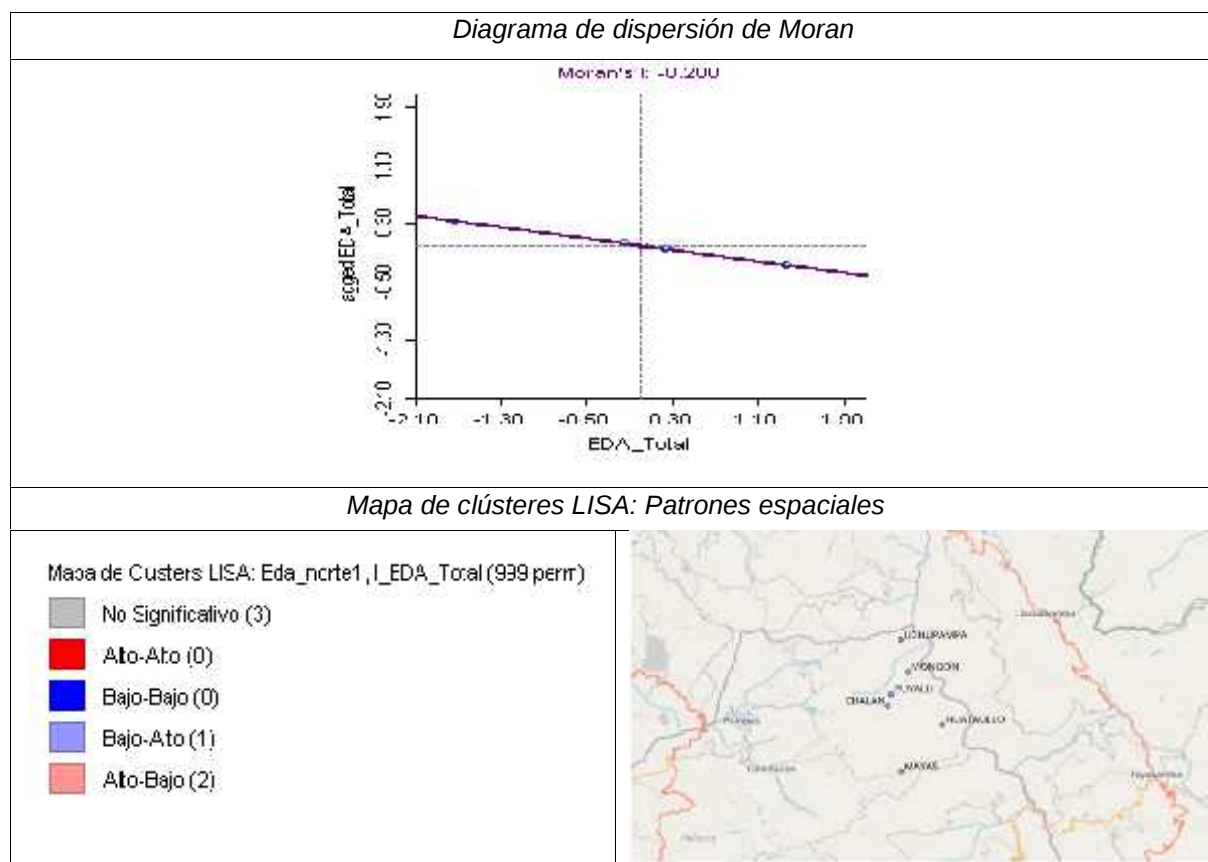
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0001	-	0.061
Huataullo	-0.3662	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.0042	-	0.395
Mongon	-0.0095	-	0.441
Puyalli	-0.6033	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.0167	Alto-Bajo	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 12 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huataullo (-0.3662), Puyalli (-0.6033) y Uchupampa (-0.0167) con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Uchupampa presentó un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Huataullo y Puyalli evidenciaron una autocorrelación negativa débil y moderada respectivamente. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 9:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 9 se observó que el Índice Local de Moran para los casos de EDA en el período acumulado 2015-2019 fue de -0.2 con un p-valor de 0.001, lo que indicó que existe autocorrelación espacial negativa débil.

Igualmente, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Puyallí.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondiente a establecimientos de salud con casos altos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Huataullo y Uchupampa.

Tabla 13:

Total de casos masculinos de EDA según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalan	45	60	55	59	77	296
Huataullo	85	92	104	48	35	364
Mayas	51	34	74	69	44	272
Mongon	70	64	51	53	43	281
Puyalli	14	33	41	26	25	139
Uchupampa	102	42	44	33	49	270
Total	367	325	369	288	273	1622

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 14:

Total de casos femeninos de EDA según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalán	37	50	51	51	97	286
Huataullo	105	100	83	52	47	387
Mayas	46	40	84	68	51	289
Mongon	105	66	40	40	75	326
Puyalli	23	56	58	48	35	220
Uchupampa	118	72	53	38	65	346
Total	434	384	369	297	370	1854

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 15:

Prueba de autocorrelación espacial global en casos masculinos y femeninos de EDA: 2015-2019 y período acumulado

Año	Sexo					
	Masculino			Femenino		
	Índice Global de Moran	Z valor	p valor	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.200	-1.0271	0.001*	-0.200	-1.0122	0.020*
2016	-0.200	-0.9910	0.001*	-0.200	-1.0124	0.039*
2017	-0.200	-0.9989	0.105	-0.200	-1.0177	0.001*
2018	-0.200	-1.0028	0.285	-0.200	-1.0004	0.115
2019	-0.200	-1.0157	0.146	-0.200	-1.0037	0.458
2015-2019	-0.200	-0.9682	0.001*	-0.200	-1.0249	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 15 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA en casos masculinos alcanzaron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2015 y 2016 y en el período acumulado 2015-2019. Para casos femeninos, presentaron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos en los años 2015, 2016 y 2017, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa débil entre los establecimientos de salud del Grupo 1 para ambos sexos en los períodos referidos, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. En los años 2017, 2018 y 2019, los casos masculinos de EDA mostraron un patrón espacial aleatorio. De manera similar, para los casos femeninos, se evidenció un patrón aleatorio en los años 2018 y 2019.

Tabla 16:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2015

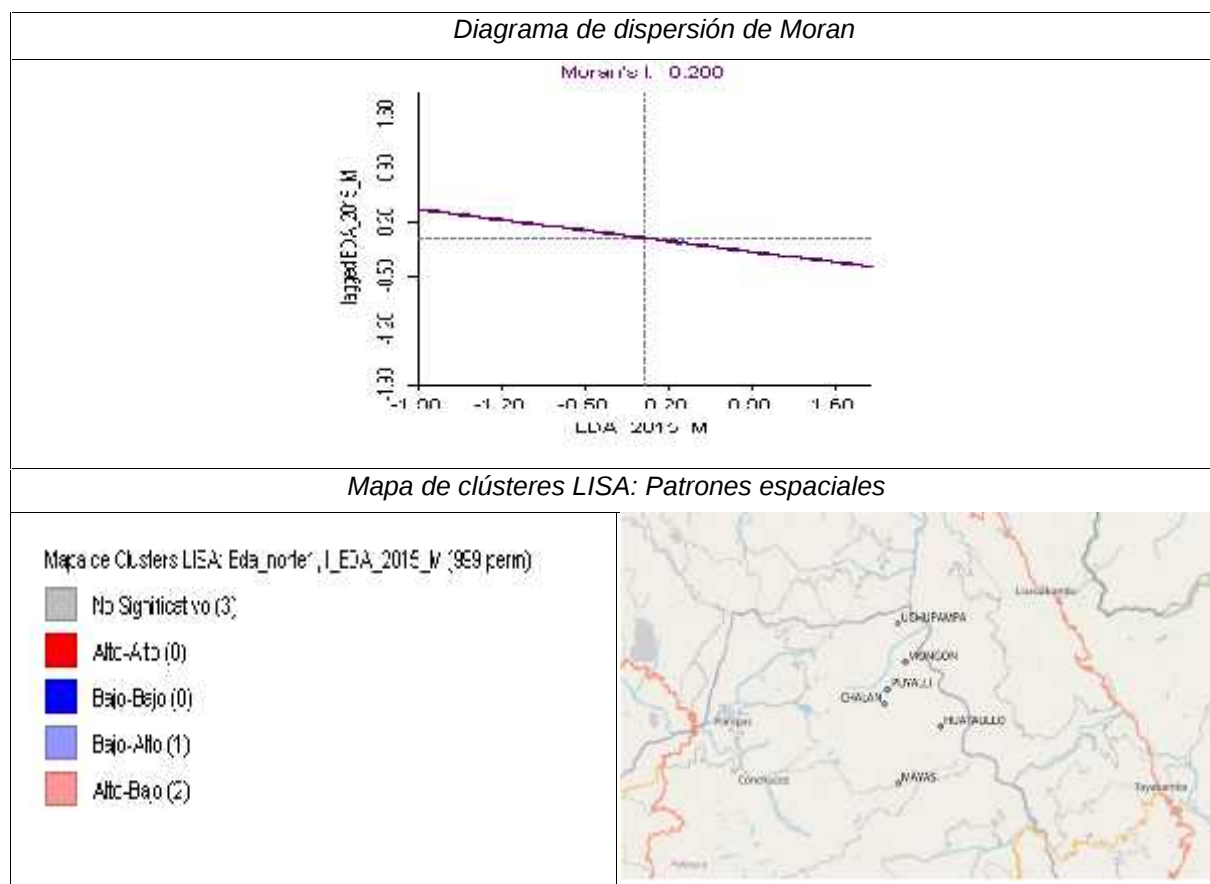
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0533	-	0.209
Huataullo	-0.1159	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.0211	-	0.381
Mongon	-0.0159	Alto-Bajo	0.026*
Puyalli	-0.4538	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.3401	-	0.157

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 16 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huataullo (-0.1159), Mongon (-0.0159) y Puyalli (-0.4538) con casos de masculinos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. En lo que respecta al nivel de autocorrelación espacial Huataullo y Mongon presentaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil, en tanto que Puyalli mostró una autocorrelación negativa moderada. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 10:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 10 se observó que el Índice Global de Moran para los casos masculinos de EDA en el año 2015 fue de -0.2 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia autocorrelación espacial negativa débil.

También, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos masculinos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Puyalli.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Huataullo y Mongon.

Tabla 17:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2016

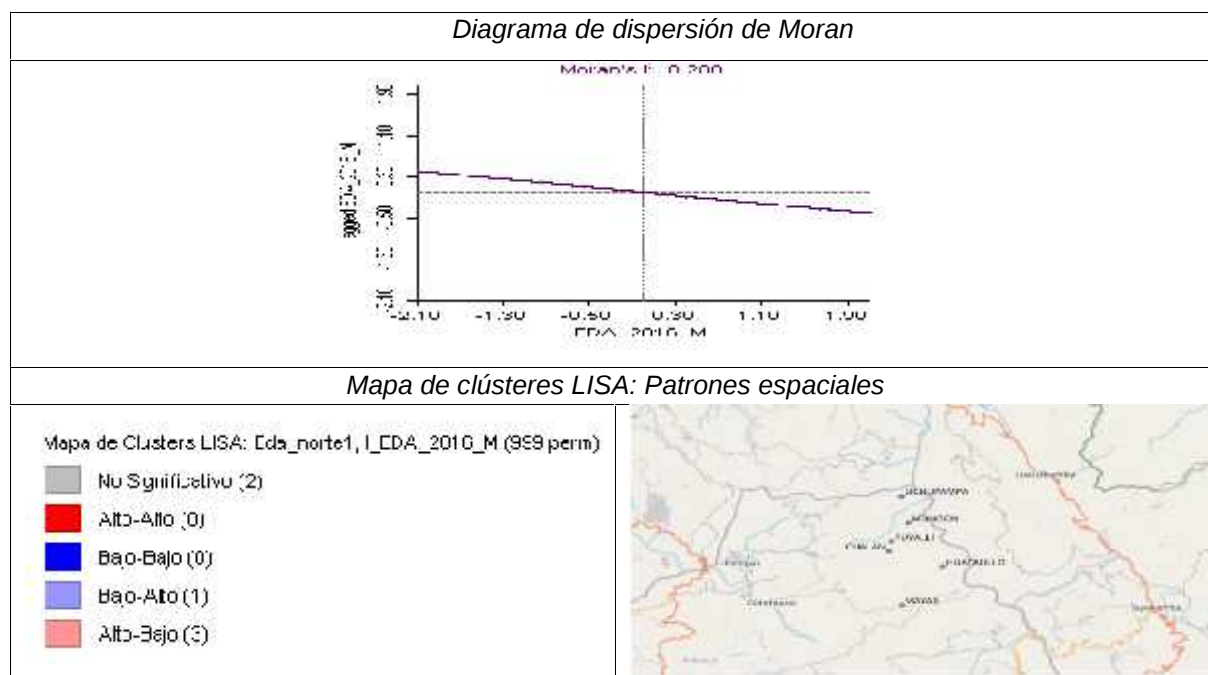
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0133	Alto-Bajo	0.001*
Huataullo	-0.5581	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.1586	-	0.269
Mongon	-0.0377	Alto-Bajo	0.031*
Puyalli	-0.1747	-	0.192
Uchupampa	-0.0577	Bajo-Alto	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 17 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.0133), Huataullo (-0.5581), Mongon (-0.0377) y Uchupampa (-0.0577) con casos masculinos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. Referente al nivel de autocorrelación espacial Chalan, Mongon y Uchupampa presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, a diferencia de Huataullo que evidenció una autocorrelación negativa moderada. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Huataullo al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 11:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 11 se observó que el Índice Global de Moran para los casos masculinos de EDA fue de -0.2 en el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos masculinos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, localizado en Uchupampa.

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Chalán, Huataullo y Mongon.

Tabla 18:

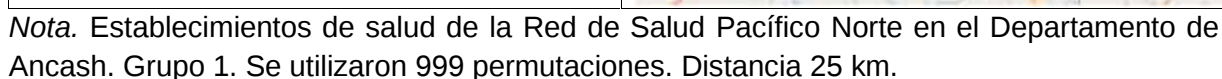
Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, período acumulado 2015-2019

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0246	-	0.419
Huataullo	-0.3274	-	0.432
Mayas	-0.0001	Alto-Bajo	0.022*
Mongon	-0.0042	-	0.468
Puyalli	-0.6437	Bajo-Alto	0.042*
Uchupampa	0.0000	-	0.457

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 18 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Mayas (-0.0001) y Puyalli (-0.6437) con casos masculinos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. En cuanto a nivel de autocorrelación espacial Puyalli mostró una autocorrelación negativa moderada. Mayas no se halló dentro del rango establecido porque su índice fue cercano a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli al registrar el valor más bajo del índice.

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, período acumulado 2015-2019



Igualmente, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Mayas.

Tabla 19:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2015*

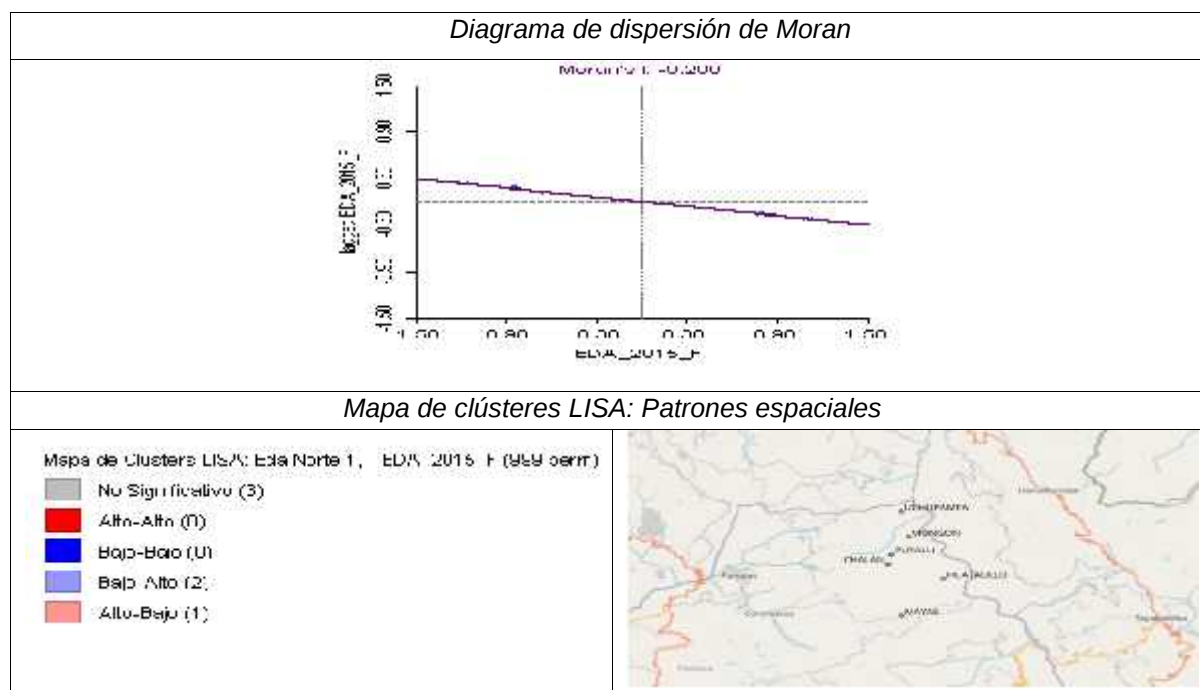
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.1452	Bajo-Alto	0.001*
Huataullo	-0.1242	Alto-Bajo	0.048*
Mayas	-0.0807	-	0.391
Mongon	-0.1242	-	0.053
Puyalli	-0.2832	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.2426	-	0.380

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 19 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.1452), Huataullo (-0.1242) y Puyalli (-0.2832) con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. Referente al nivel de autocorrelación espacial Chalan y Huataullo presentaron una autocorrelación espacial muy débil, mientras que Puyalli mostró una autocorrelación negativa débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 13:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 13 se aprecia que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.2 en el año 2015 con un p-valor de 0.02, lo que indicó la existencia autocorrelación espacial negativa débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Chalcán y Pucallá.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Huataullo.

Tabla 20:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2016

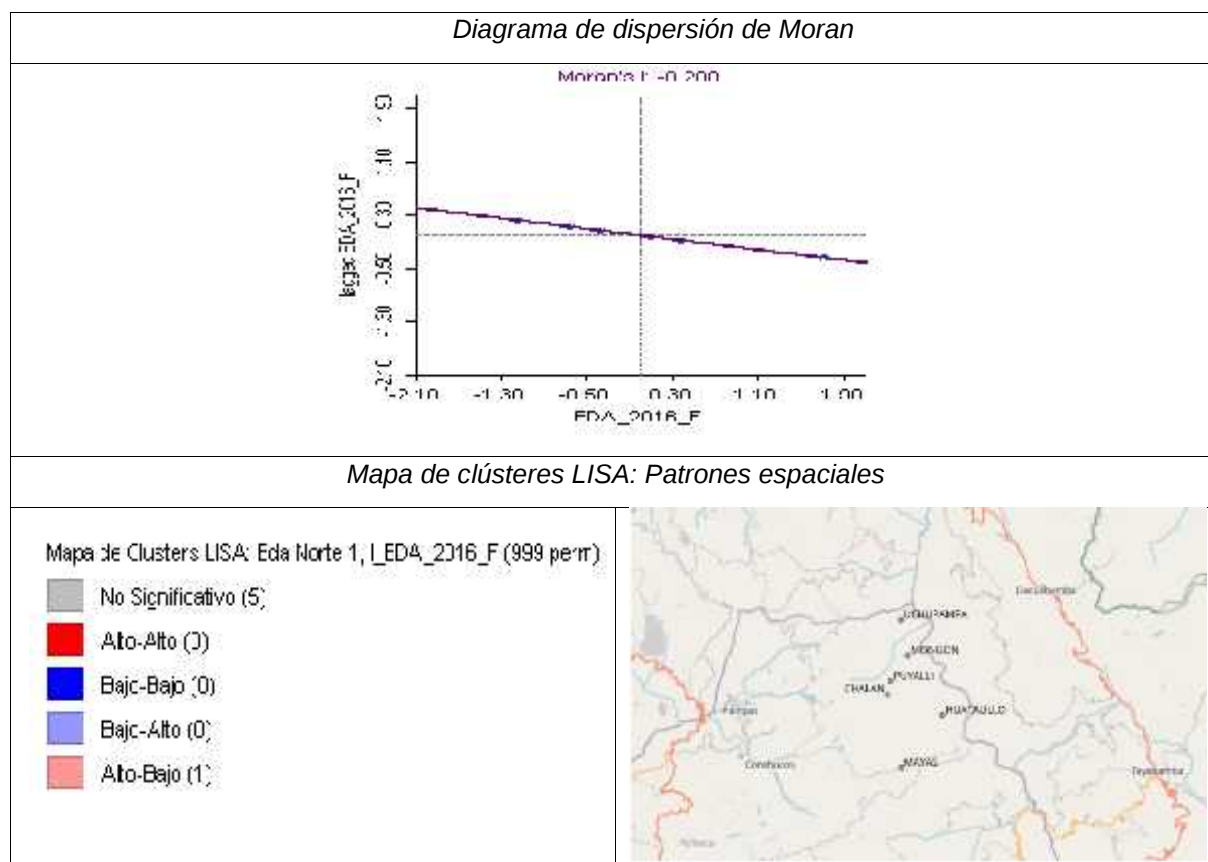
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalcán	-0.0891	-	0.229
Huataullo	-0.5891	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.2618	-	0.083
Mongon	-0.0018	-	0.291
Pucallá	-0.0291	-	0.301
Uchupampa	-0.0291	-	0.354

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 20 se observa que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Huataullo (-0.5891) con casos femeninos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa moderada, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016.

Figura 14:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA en 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 14 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.2 en el año 2016 con un p-valor de 0.039, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Igualmente, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Huataullo.

Tabla 21:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2017*

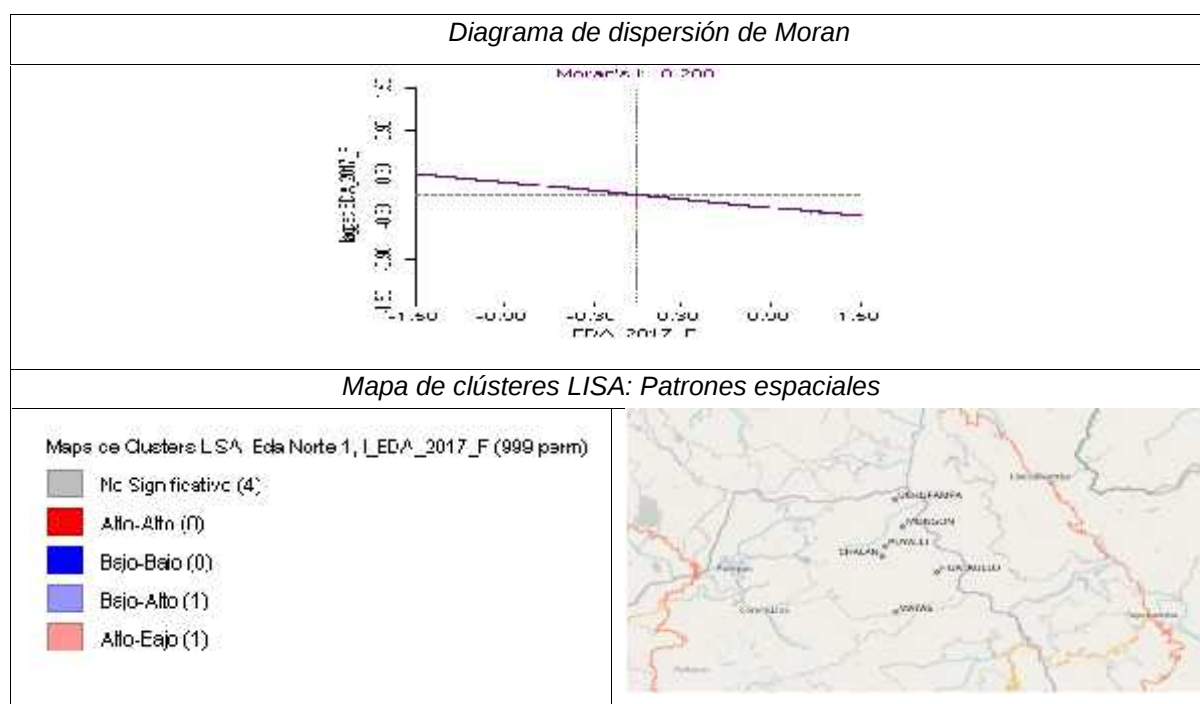
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0678	-	0.265
Huataullo	-0.2844	-	0.074
Mayas	-0.3114	Alto-Bajo	0.046*
Mongon	-0.2844	Bajo-Alto	0.004*
Puyalli	-0.0075	-	0.153
Uchupampa	-0.0444	-	0.428

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 21 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Mayas (-0.3114) y Mongon (-0.2844) con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. En lo que respecta al nivel de autocorrelación Mayas y Mongon mostraron una autocorrelación espacial negativa débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Mayas al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 15:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA en 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 15 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.2 en el año 2017 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado Mongon.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos de salud con casos bajos, ubicado en Mayas.

Tabla 22:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, periodo acumulado 2015-2019

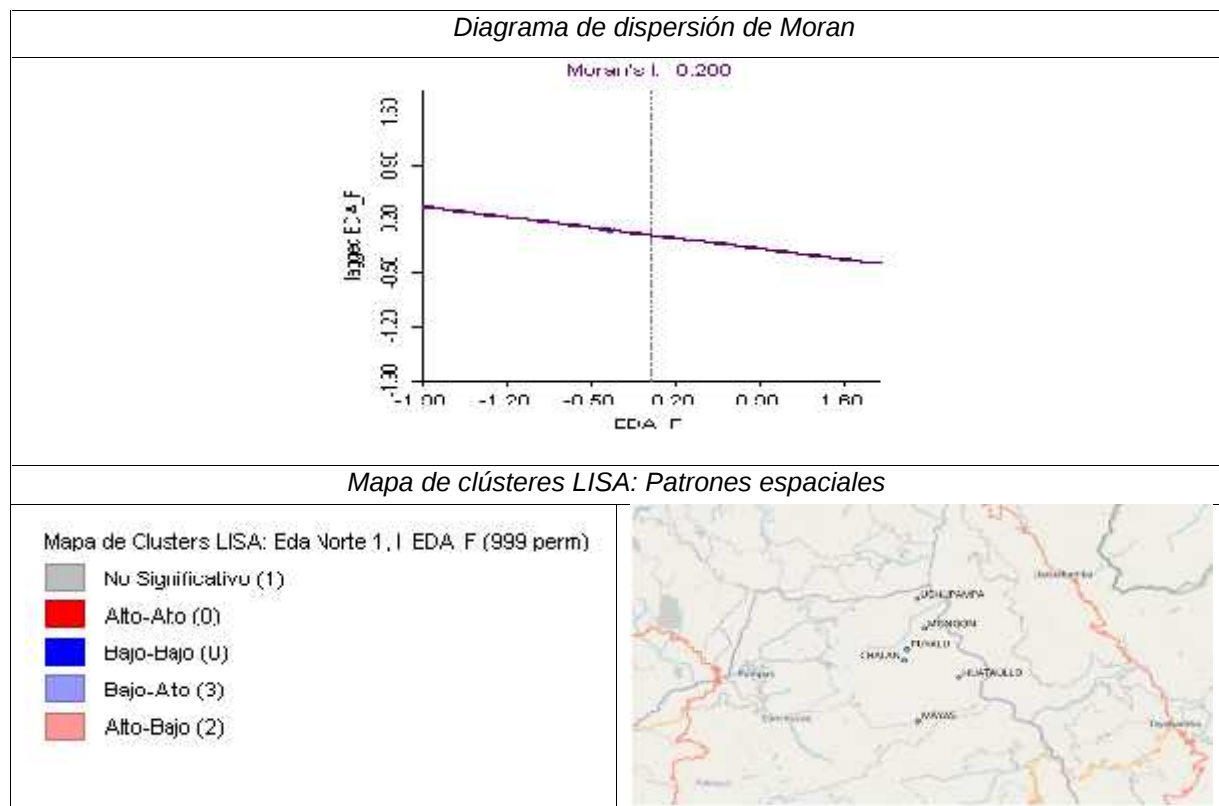
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0319	Bajo-Alto	0.001*
Huataullo	-0.3667	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.0241	Bajo-Alto	0.001*
Mongon	-0.0174	-	0.267
Puyalli	-0.4774	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.0825	Alto-Bajo	0.034*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 22 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.0319), Huataullo (-0.3667), Mayas (-0.0241), Puyalli (-0.4774) y Uchupampa (-0.0825) con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. Respecto a nivel de autocorrelación espacial Chalan, Mayas y Uchupampa presentaron una autocorrelación negativa espacial muy débil, en tanto que Huataullo y Puyalli evidenciaron una autocorrelación negativa débil y moderada respectivamente. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 16:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 16 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.2 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Igualmente, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Chalán, Mayas y Puyallí.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Huataullo y Uchupampa.

Tabla 23:

Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalán	10	12	23	15	19	79
Huataullo	8	8	20	11	6	53
Mayas	6	4	17	15	13	55
Mongon	20	27	13	11	10	81
Puyalli	0	2	2	4	2	10
Uchupampa	10	3	2	8	13	36
Total	54	56	77	64	63	314

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 24:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA menores de 1 año: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.2	-0.9762	0.001*
2016	-0.2	-1.0041	0.418
2017	-0.2	-0.9970	0.026*
2018	-0.2	-0.0110	0.032*
2019	-0.2	-0.9951	0.042*
2015-2019	-0.2	-0.9894	0.030*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 24 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA menores de 1 año mostraron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2015, 2017, 2018 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa débil entre los establecimientos de salud del Grupo 1 en los períodos mencionados, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. En el año 2016 se evidenció un patrón espacial aleatorio

Tabla 25:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año de EDA, 2015

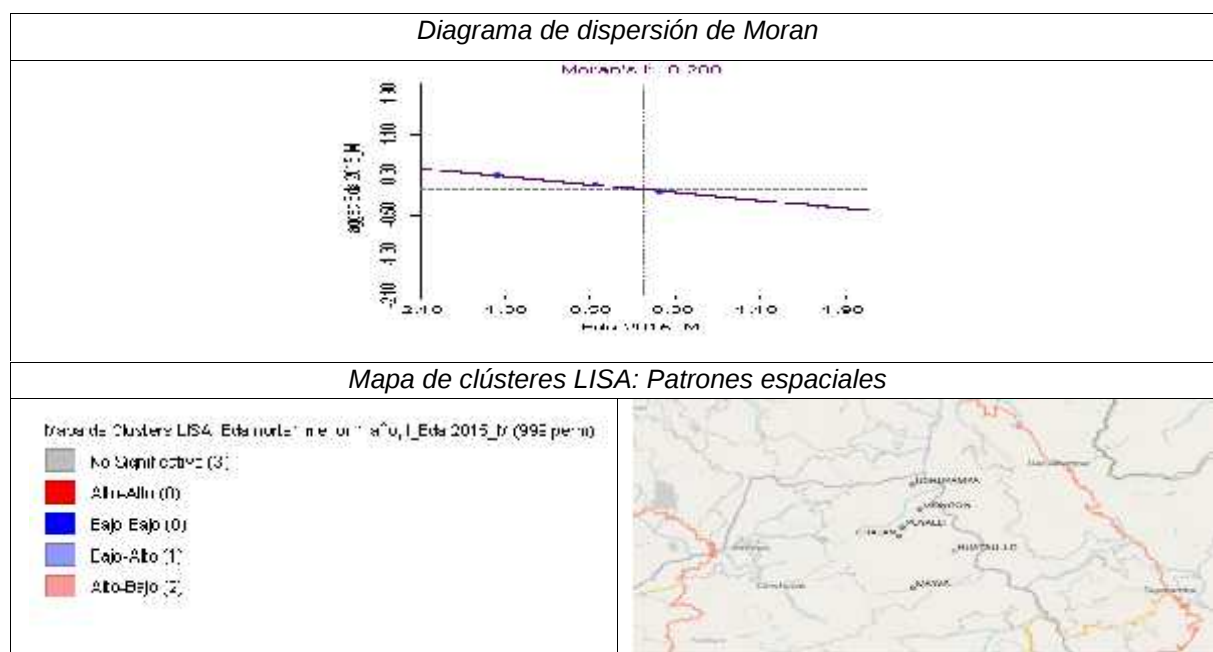
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0047	Alto-Bajo	0.050*
Huataullo	-0.0047	-	0.289
Mayas	-0.0421	-	0.443
Mongon	-0.5654	Alto-Bajo	0.001*
Puyalli	-0.3785	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.0047	-	0.356

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 25 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.0047), Mongon (-0.5654) y Puyalli (-0.3785) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. En relación al nivel de autocorrelación espacial Puyalli y Mongon evidenciaron una autocorrelación negativa débil y moderada respectivamente. Chalan no se halló dentro del rango establecido porque su índice fue próximo a cero, El patrón más atípico se presenta en el establecimiento de salud de Mongon al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 17:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 17 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.2 en el año 2015 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Puyalli.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Chalan y Mongon. El patrón de Chalan resultó un hallazgo no relevante debido a que su índice local fue cercano a cero.

Tabla 26:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2017

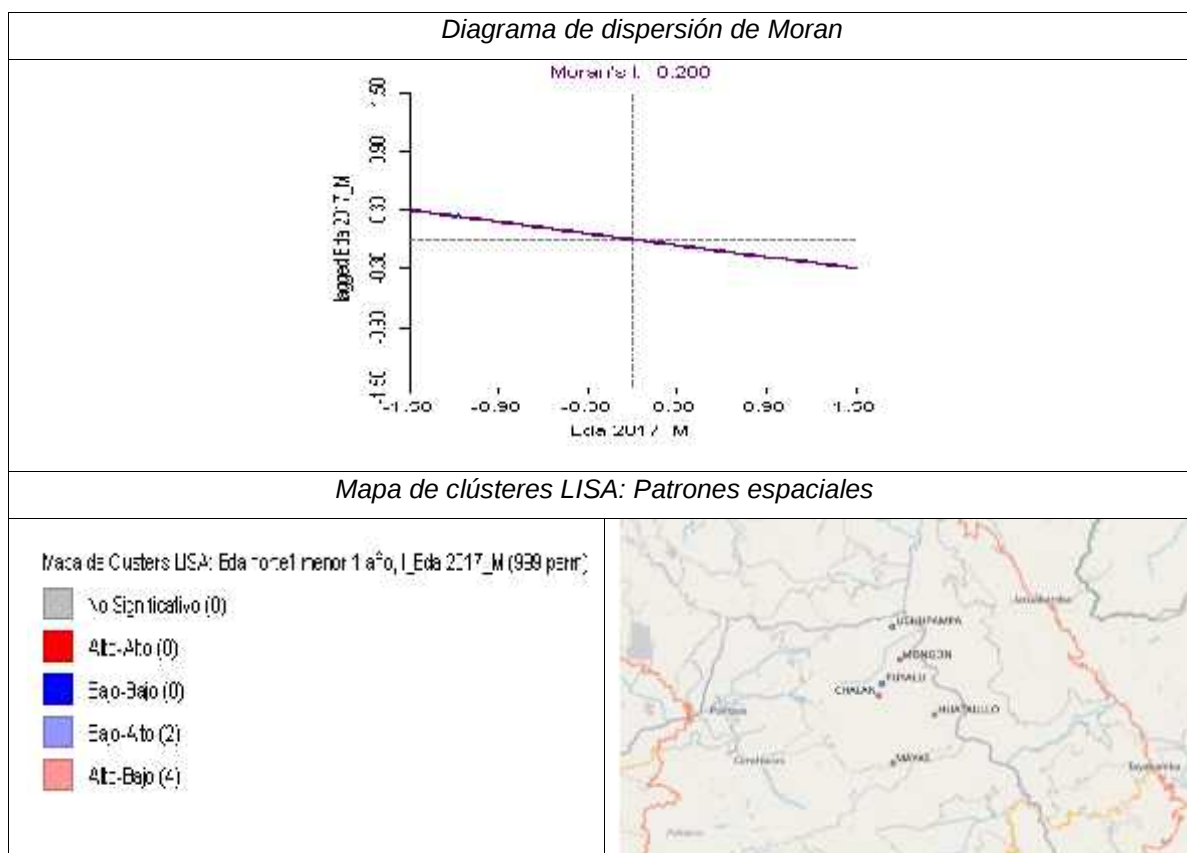
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.2541	Alto-Bajo	0.001*
Huataullo	-0.1262	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.0427	Alto-Bajo	0.001*
Mongon	-0.0001	Alto-Bajo	0.001*
Puyalli	-0.2885	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.2885	Bajo-Alto	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 26 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.2541), Huataullo (-0.1262), Mayas (-0.0427), Mongon (-0.0001), Puyalli (-0.2885) y Uchupampa (-0.2885) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Huataullo y Mayas presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras Chalan, Puyalli y Uchupampa mostraron una autocorrelación débil. Mongon no se encontró dentro del rango indicado porque su índice fue próximo a cero. Los patrones más atípicos se presentaron en los establecimientos de salud de Puyalli y Uchupampa, al registrar los valores más bajo del índice, ambos del mismo valor.

Figura 18:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 18 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.2 en el año 2017 con un p-valor de 0.026, lo que indica la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Puyalli y Uchupampa.

Cuatro patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Chalán, Huataullo, Mayas y Mongon. El patrón de Mongon resultó un hallazgo no importante debido a que su índice local fue próximo a cero.

Tabla 27:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2018*

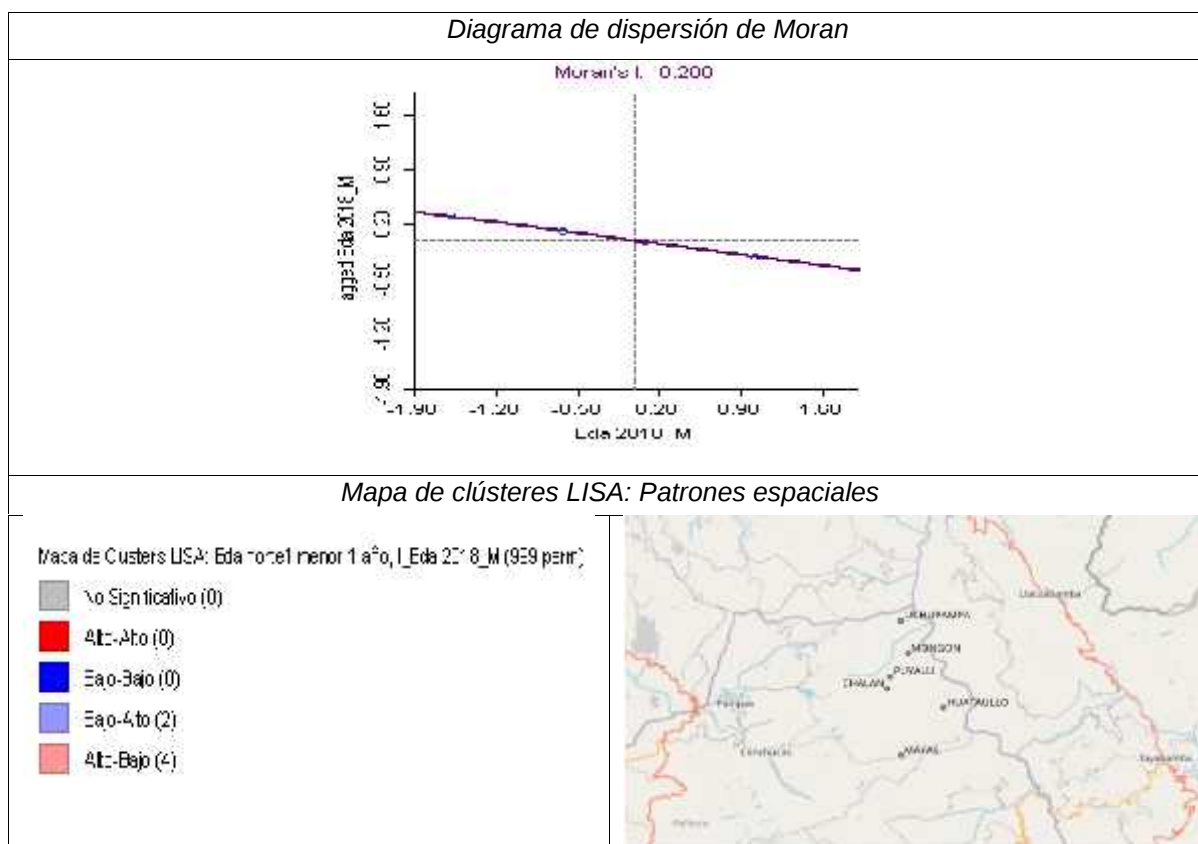
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.2102	Alto-Bajo	0.001*
Huataullo	-0.0012	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.2102	Alto-Bajo	0.001*
Mongon	-0.0012	Alto-Bajo	0.001*
Puyalli	-0.4975	Bajo-Alto	0.006*
Uchupampa	-0.0796	Bajo-Alto	0.022*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 27 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.2102), Huataullo (-0.0012), Mayas (-0.2102), Mongon (-0.0012), Puyalli (-0.4975) y Uchupampa (-0.0796) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. En lo que respecta al nivel de autocorrelación espacial Uchupampa presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil; Chalan y Mayas mostraron una autocorrelación negativa débil y Puyalli evidenció autocorrelación negativa moderada. Huataullo y Mongon no se hallaron dentro del rango establecido, debido a que sus índices fueron casi nulos. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 19:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 19 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.2 en el año 2018 con un p-valor de 0.032, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Puyalli y Uchupampa.

Cuatro patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Chalan, Huataullo, Mayas y Mongon. Los patrones de Huataullo y Mongon no representaron un hallazgo relevante porque sus índices locales fueron próximos a cero.

Tabla 28:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2019*

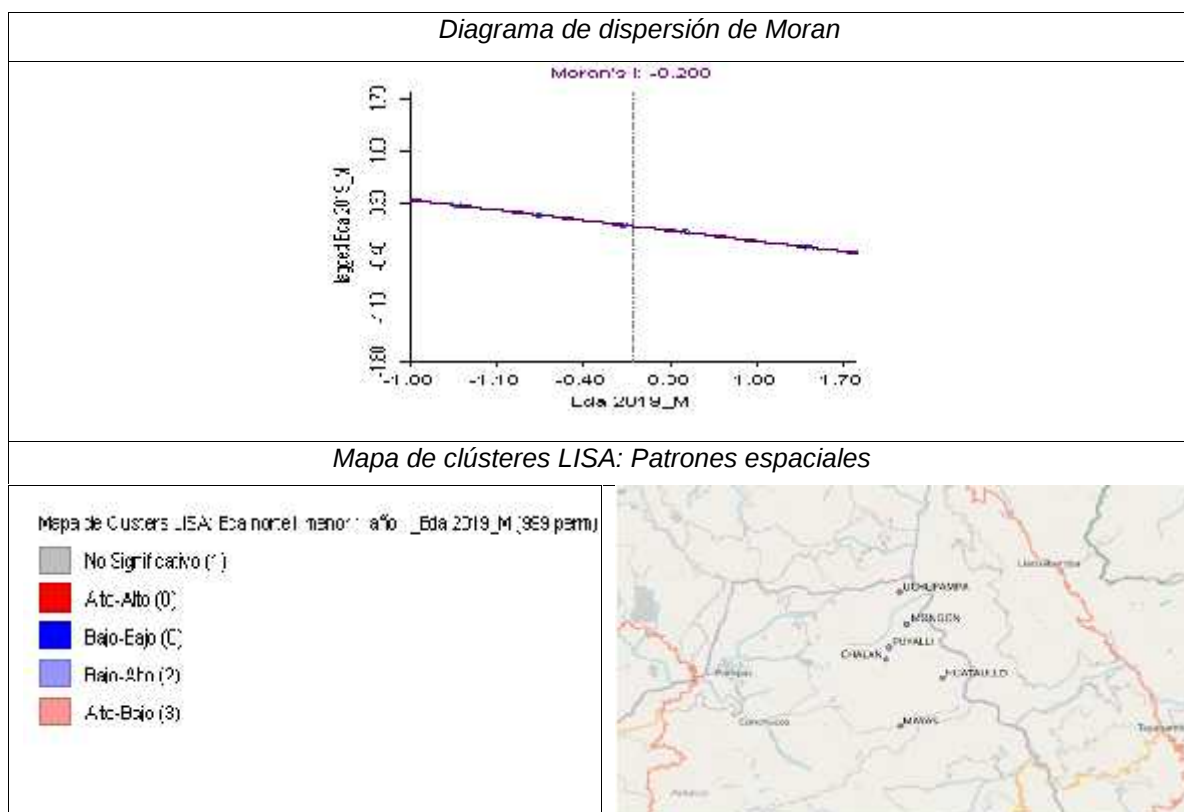
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.4070	Alto-Bajo	0.001*
Huataullo	-0.1141	-	0.478
Mayas	-0.0352	Alto-Bajo	0.001*
Mongon	-0.0014	Bajo-Alto	0.031*
Puyalli	-0.4070	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.0352	Alto-Bajo	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 28 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.4070), Mayas (-0.0352), Mongon (-0.0014), Puyalli (-0.4070) y Uchupampa (-0.0352) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial Mayas y Uchupampa presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Chalan y Puyalli evidenciaron una autocorrelación negativa moderada. Mongon no se encontró dentro de los rangos indicados porque su índice fue cercano a cero. Los patrones más atípicos se presentaron en los establecimientos de salud de Chalan y Puyalli, al registrar los valores más bajo del índice, ambos del mismo valor.

Figura 20:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 20 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.2 en el año 2019 con un p-valor de 0.042, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

De igual manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Mongon y Puyallí. El patrón de Mongon constituyó un hallazgo no importante, dado que su índice local fue próximo a cero.

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Chalán, Mayas y Uchupampa.

Tabla 29:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019

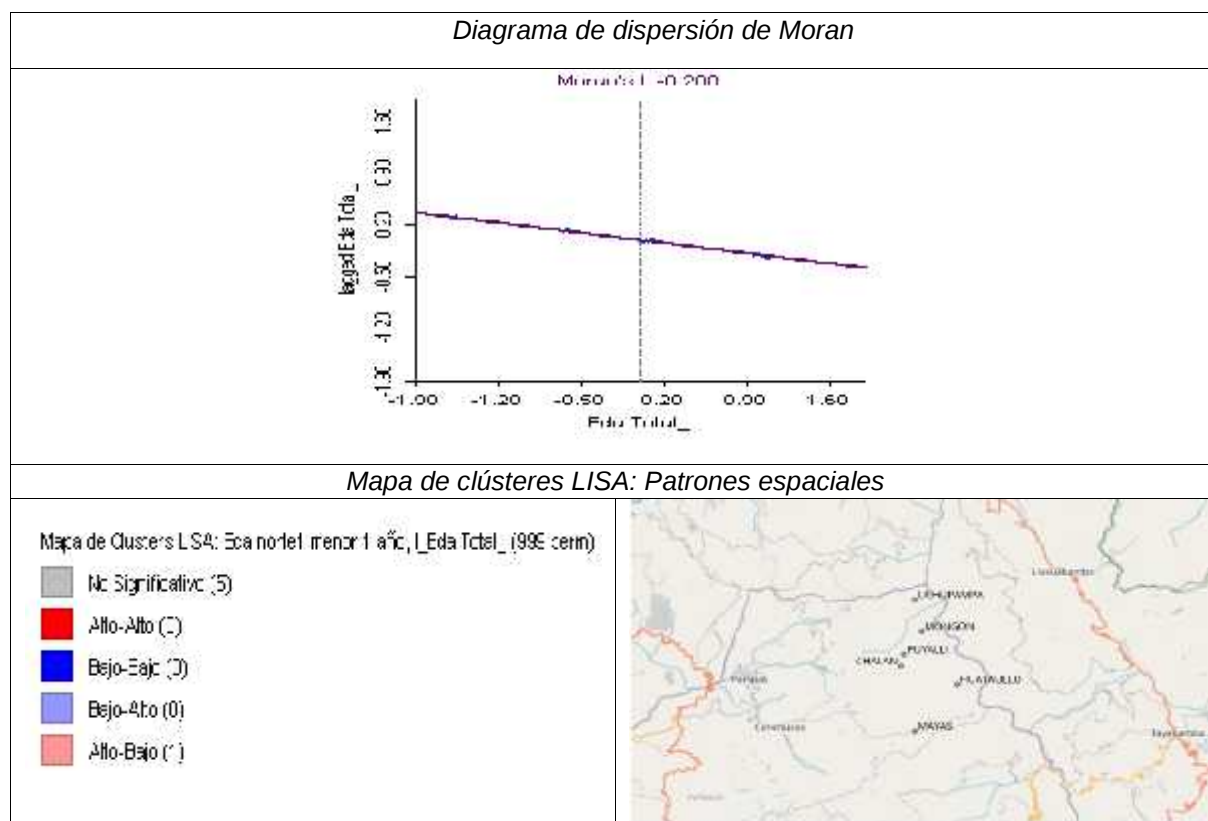
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.1976	-	0.323
Huataullo	-0.0001	-	0.489
Mayas	-0.0020	-	0.487
Mongon	-0.2283	Alto-Bajo	0.001*
Puyalli	-0.4979	-	0.141
Uchupampa	-0.0741	-	0,158

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 29 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Mongon (-0.2283) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado.

Figura 21:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 21 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.2 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.030, lo que indicó que existe autocorrelación espacial negativa débil.

De igual manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Mongon.

Tabla 30:

Total de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimiento de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalan	47	62	43	45	47	244
Huataullo	81	85	66	51	31	314
Mayas	52	32	60	55	31	230
Mongon	64	57	31	38	46	236
Puyalli	13	17	21	10	18	79
Uchupampa	83	41	22	22	30	198
Total	340	294	243	221	203	1301

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 31:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.2	-0.9728	0.001*
2016	-0.2	-0.9908	0.019*
2017	-0.2	-1.0230	0.008*
2018	-0.2	-1.0295	0.001*
2019	-0.2	-0.9972	0.245
2015-2019	-0.2	-0.9984	0.290

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 31 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años presentaron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2015, 2016, 2017 y 2018. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa débil entre los establecimientos de salud del Grupo 1 en los períodos mencionados, lo que evidenció un patrón de dispersión persistente. En los años 2019 y en el período acumulado se evidenció un patrón espacial aleatorio.

Tabla 32:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2015

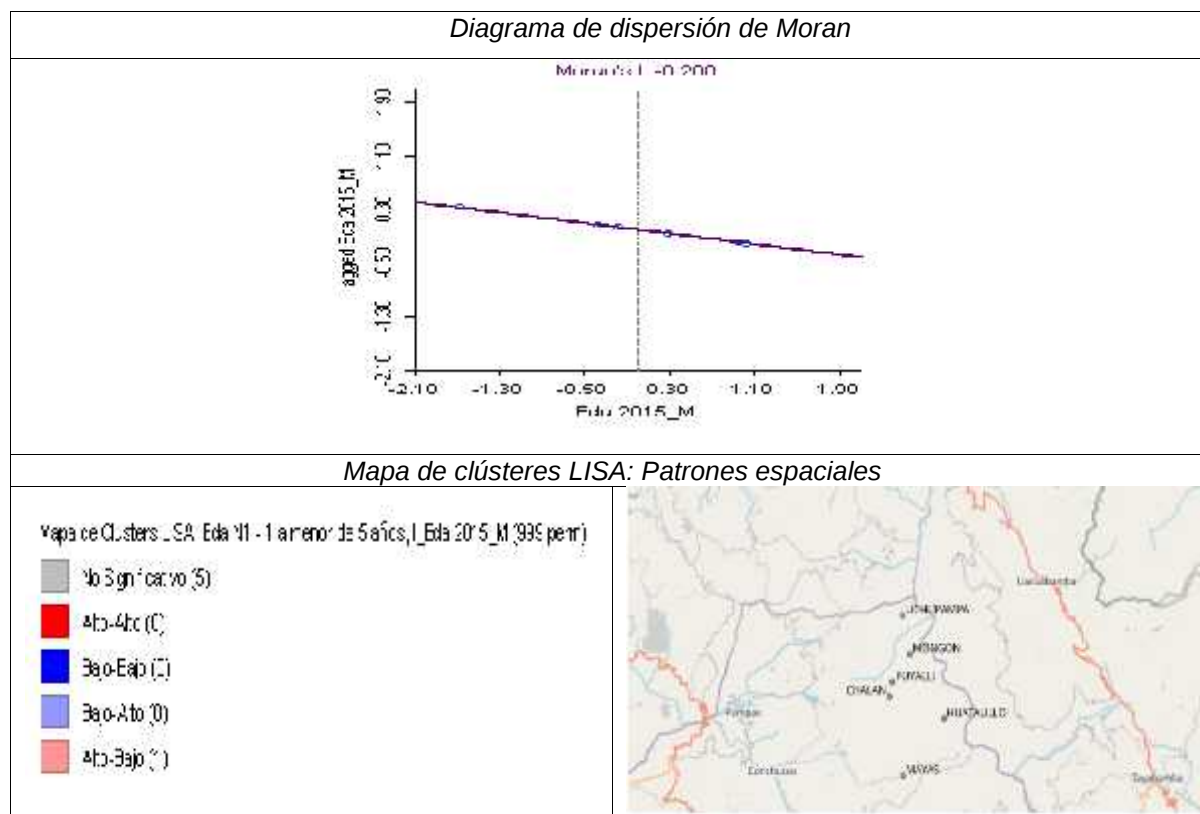
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0278	-	0.148
Huataullo	-0.1762	Alto-Bajo	0.042*
Mayas	-0.0065	-	0.317
Mongon	-0.0160	-	0.193
Puyalli	-0.5673	-	0.172
Uchupampa	-0.2063	-	0.310

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 32 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Huataullo (-0.1762) con casos de EDA de 1 año o más, menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa muy débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015.

Figura 22:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 22 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.2 en el año 2015 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Huataullo.

Tabla 33:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016

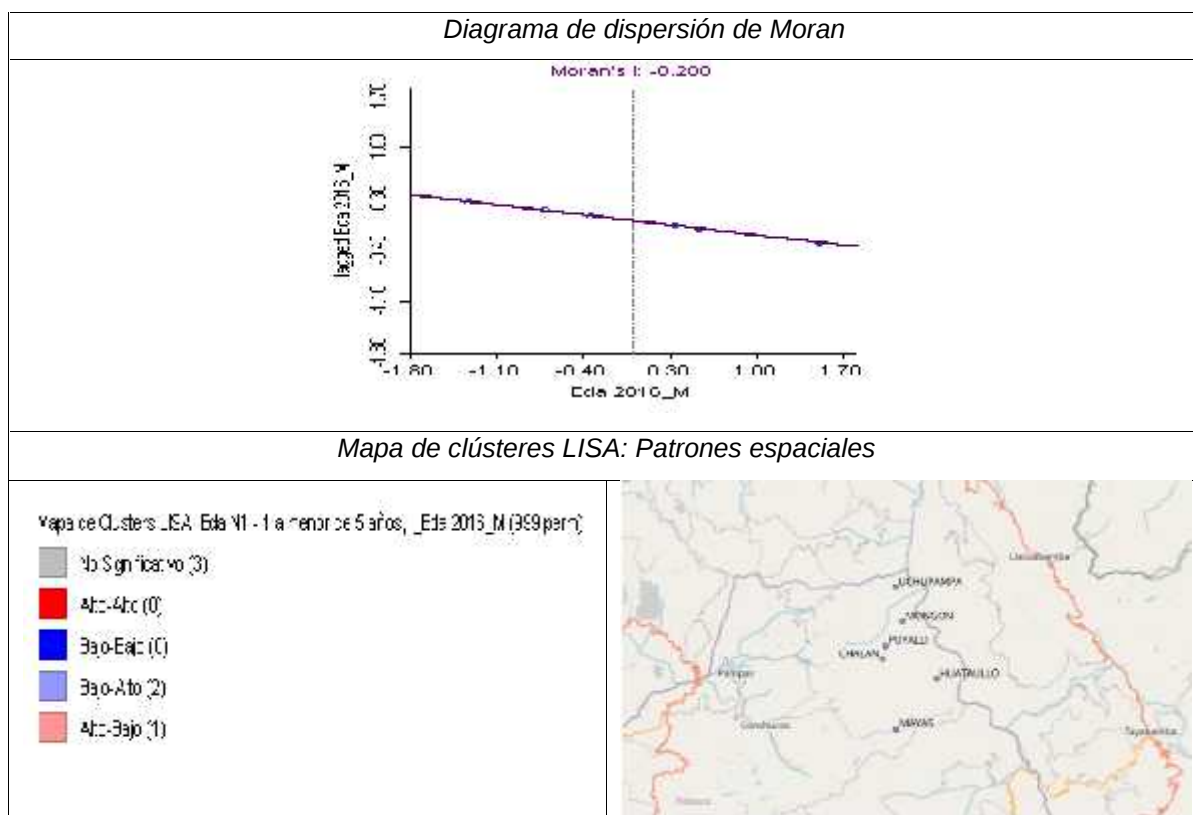
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0582	-	0.119
Huataullo	-0.4460	Alto-Bajo	0.036*
Mayas	-0.0994	Bajo-Alto	0.019*
Mongon	-0.0220	-	0.072
Puyalli	-0.3524	Bajo-Alto	0.017*
Uchupampa	-0.0220	-	0.194

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 33 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huataullo (-0.4460), Mayas (-0.0994) y Puyalli (-0.3524) con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial Mayas presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Puyalli y Huataullo evidenciaron una autocorrelación negativa débil y moderada respectivamente. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Huataullo, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 23:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 23 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.2 en el año 2016 con un p-valor de 0.019, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Mayas y Puyalli.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Huataullo.

Tabla 34:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017

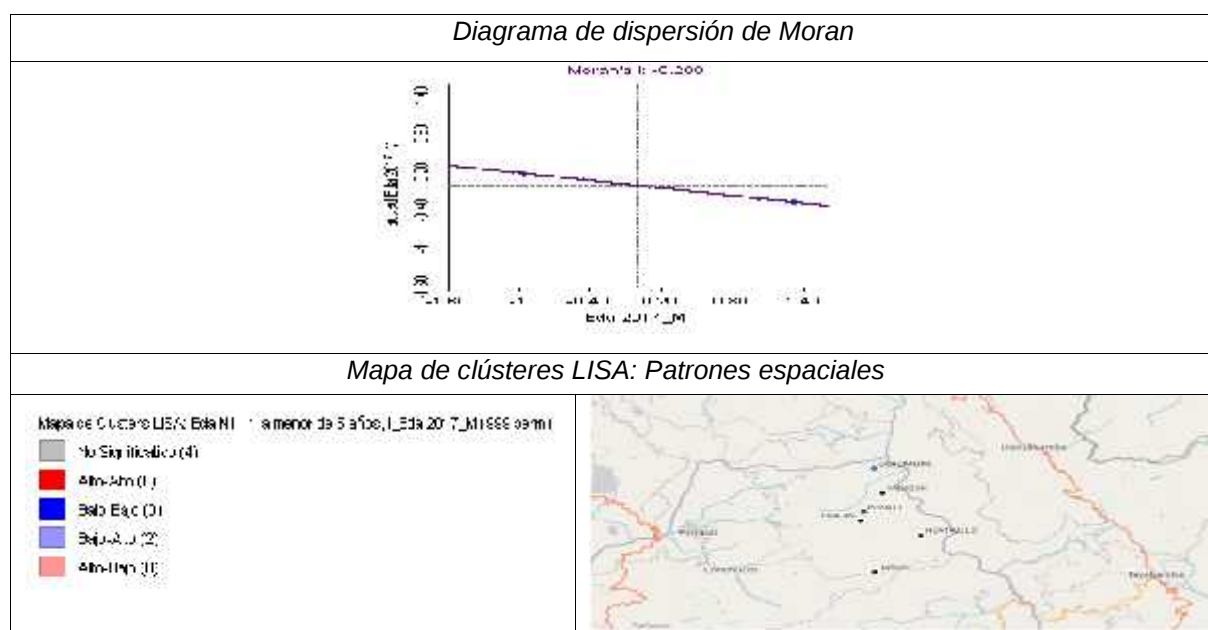
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0034	-	0.104
Huataullo	-0.3516	-	0.108
Mayas	-0.2056	-	0.171
Mongon	-0.0488	-	0.412
Puyalli	-0.2056	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.1851	Bajo-Alto	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 34 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Puyalli (-0.2056) y Uchupampa (-0.1851) con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Respecto al nivel de autocorrelación Uchupampa presentó una autocorrelación negativa muy débil, en tanto que Puyalli mostró una autocorrelación negativa débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 24:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 24 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.2 en el año 2017 con un p-valor de 0.008, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Puyalli y Uchupampa.

Tabla 35:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018

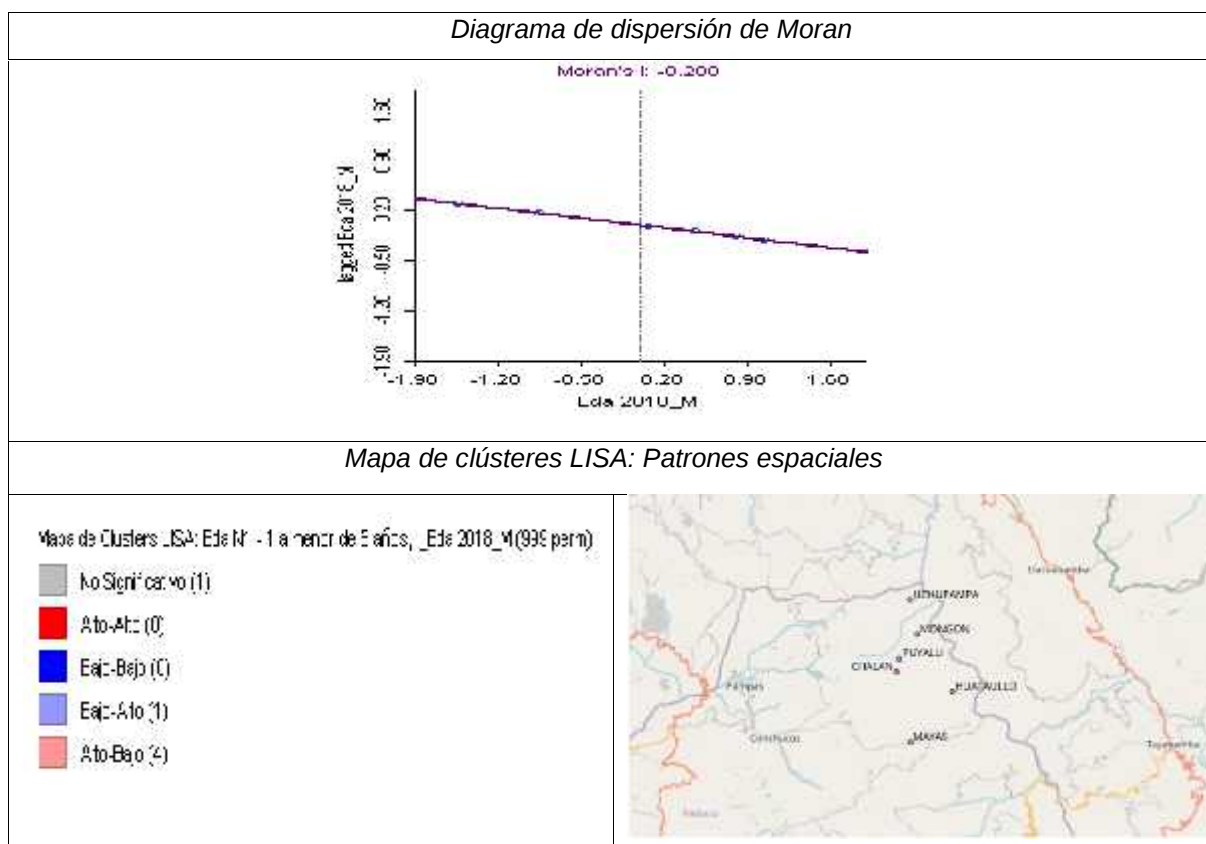
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0433	Alto-Bajo	0.001*
Huataullo	-0.1304	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.2145	Alto-Bajo	0.001*
Mongon	-0.0009	Alto-Bajo	0.001*
Puyalli	-0.4679	Bajo-Alto	0.020*
Uchupampa	-0.1430	-	0.090

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 35 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.0433), Huataullo (-0.1304), Mayas (-0.2145), Mongon (-0.0009) y Puyalli (-0.4679) con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. En relación al nivel de autocorrelación espacial Chalan y Huataullo presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, en tanto que Mayas y Puyalli evidenciaron una autocorrelación negativa débil y moderada respectivamente. Mongon no se encontró dentro de los rangos establecidos, debido a que su índice fue prácticamente cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 25:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 25 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.2 en el año 2018 con un p-valor de 0.001, lo que confirmó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA de 1 años o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Puyalli.

Cuatro patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Chalán, Huataullo, Mayas y Mongon. El patrón (Alto-Bajo) localizado en Mongon resultó ser un hallazgo no relevante, dado que su índice local fue próximo a cero.

Tabla 36:

Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalán	22	35	35	48	100	240
Huataullo	98	91	92	34	42	357
Mayas	39	32	75	53	47	246
Mongon	87	40	46	42	52	267
Puyalli	17	59	65	56	28	225
Uchupampa	117	65	68	33	67	350
Total	380	322	381	266	336	1685

Nota: Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 37:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.2	-1.0145	0.151
2016	-0.2	-1.0251	0.001*
2017	-0.2	-1.275	0.001*
2018	-0.2	-0.9904	0.008*
2019	-0.2	-0.9847	0.001*
2015-2019	-0.2	-0.9890	0.007*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 37 se observó que los Índices Globales de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años alcanzaron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2016, 2017, 2018 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa débil entre los establecimientos de salud del Grupo 1 en los períodos mencionados, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. Los resultados correspondientes al año 2015 sugirieron un patrón aleatorio.

Tabla 38:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016

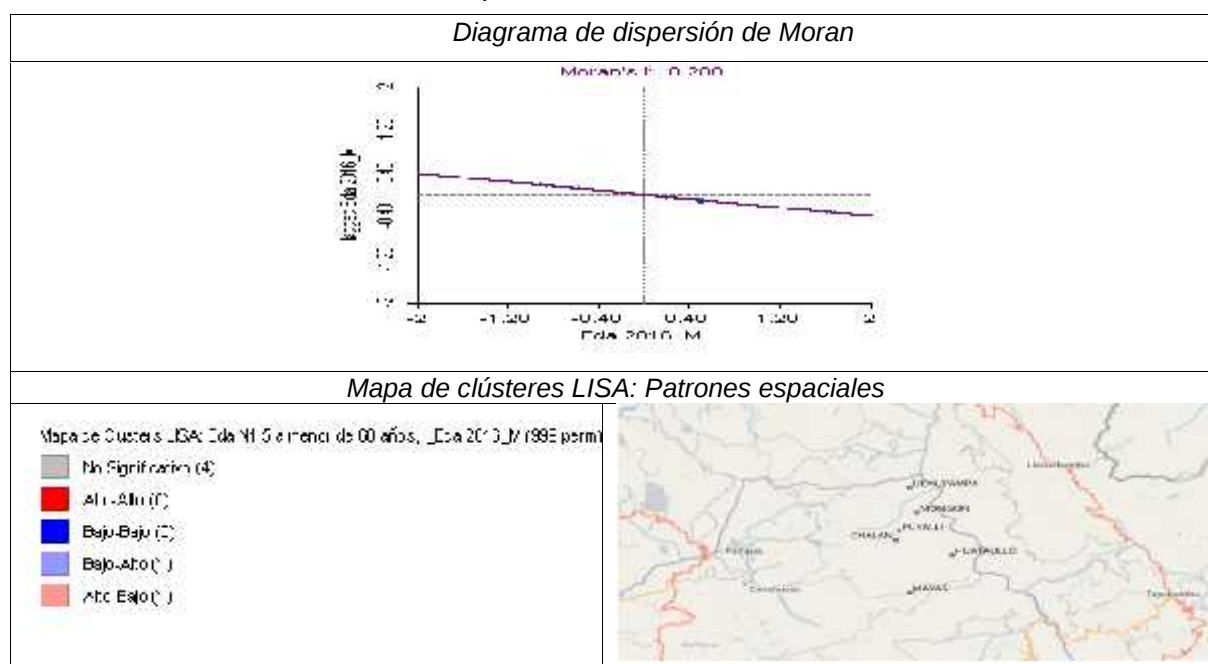
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.1364	Bajo-Alto	0.001*
Huataullo	-0.5454	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.1837	-	0.214
Mongon	-0.0731	-	0.303
Puyalli	-0.0111	-	0.440
Uchupampa	-0.0503	-	0.421

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 38 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.1364) y Huataullo (-0.5454) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. En relación al nivel de autocorrelación espacial Chalan presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil y Huataullo evidenció una autocorrelación negativa moderada. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Huataullo, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 26:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 26 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.2 en el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Chalan.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Huataullo.

Tabla 39:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2017

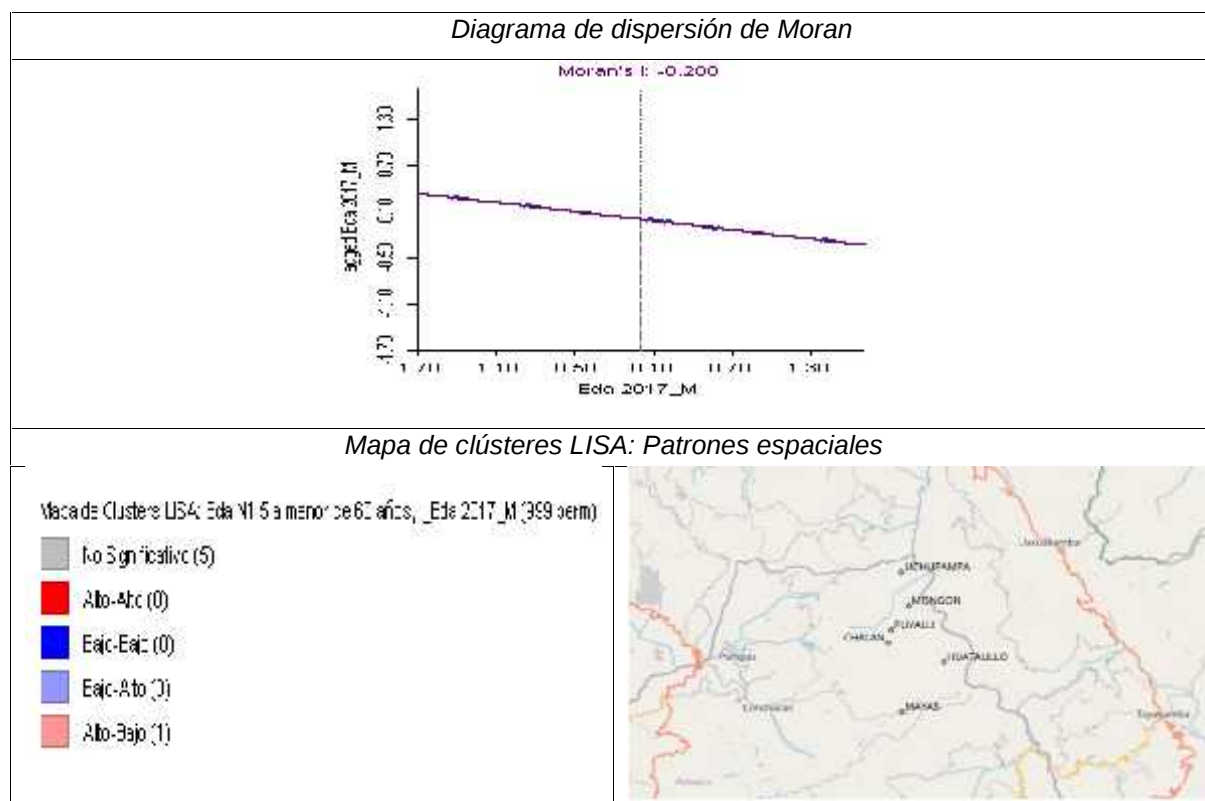
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.3895	-	0.0850
Huataullo	-0.3895	-	0.1730
Mayas	-0.0634	-	0.1030
Mongon	-0.1468	-	0.4960
Puyalli	-0.0011	Alto-Bajo	0.0380*
Uchupampa	-0.0097	-	0.0510

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 39 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Puyalli (-0.0011) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, indicó una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Respecto al nivel de autocorrelación Puyalli no se encontró dentro del rango establecido, debido a que su índice es cercano a cero.

Figura 27:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 27 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.2 en el año 2017 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Puyallí. Este patrón evidenció ser un hallazgo no importante debido a que su índice local fue próximo a cero.

Tabla 40:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018

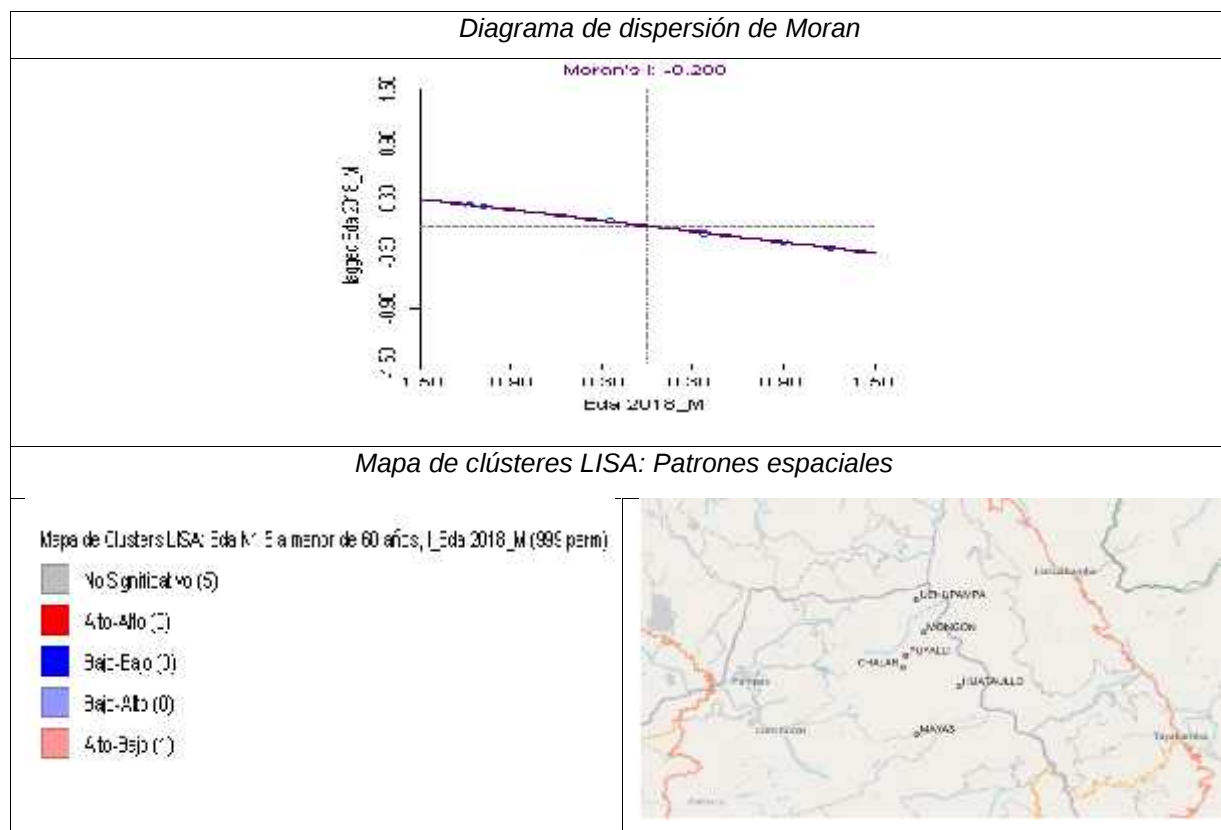
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0289	-	0.057
Huataullo	-0.2295	-	0.296
Mayas	-0.1614	-	0.433
Mongon	-0.0117	-	0.163
Puyalli	-0.2925	Alto-Bajo	0.001*
Uchupampa	-0.2760	-	0.252

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 40 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Puyalli (-0.2925) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, lo que indicó una autocorrelación espacial negativa débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018.

Figura 28:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 28 se observó que el Índice Global de Moran para casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.2 en el año 2018 con un p-valor de 0.008, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Puyalli.

Tabla 41:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2019

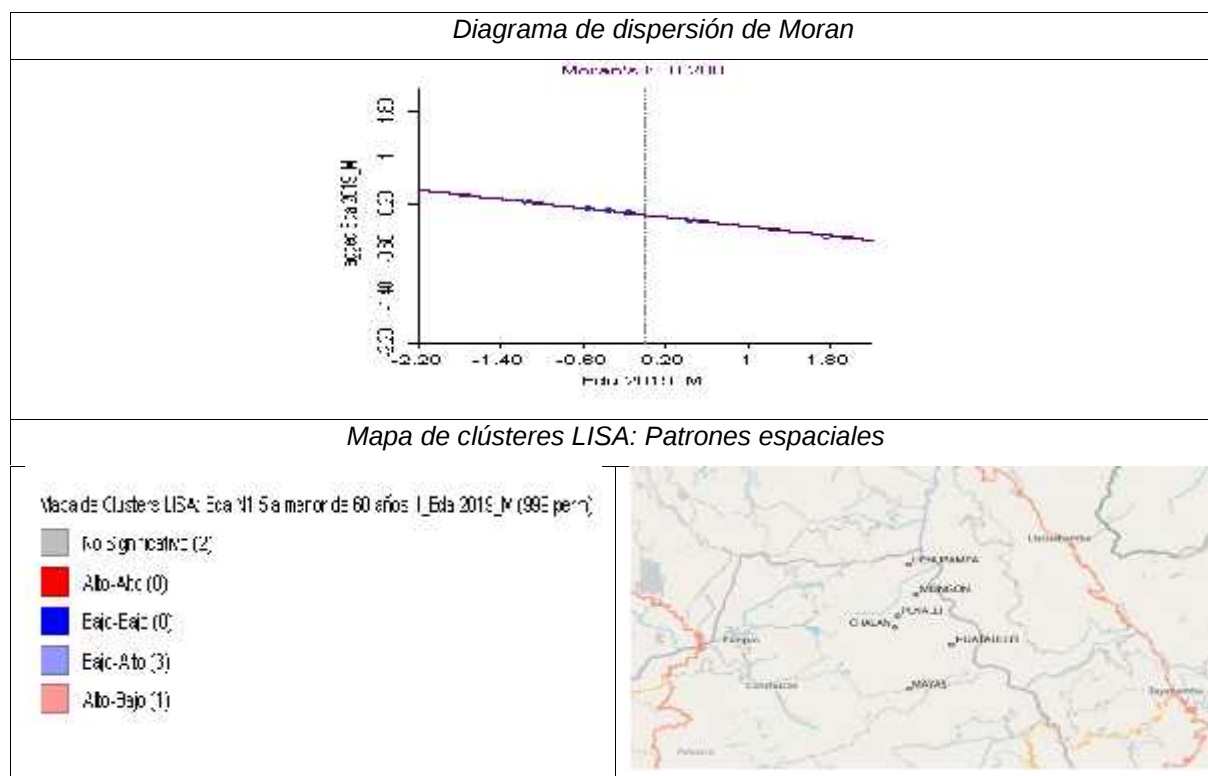
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.6177	-	0.315
Huataullo	-0.0625	Bajo-Alto	0.001*
Mayas	-0.0258	-	0.413
Mongon	-0.0051	Bajo-Alto	0.043
Puyalli	-0.2502	Bajo-Alto	0.001*
Uchupampa	-0.0386	Alto-Bajo	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 41 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huataullo (-0.0625), Mongon (-0.0051), Puyalli (-0.2502) y Uchupampa (-0.0386) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019. En lo que respecta al nivel de autocorrelación espacial Uchupampa y Huataullo presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil y Puyalli evidenció una autocorrelación negativa débil. Mongon no se encontró dentro del rango establecido, dado que su índice fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 29:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 29 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.2 en el año 2019 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Huataullo, Mongon y Puyalli. El patrón de Mongon resultó ser no relevante dado que su índice local fue casi nulo.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeado de otros establecimientos de salud con casos bajos, localizado en Uchupampa.

Tabla 42:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015-2019

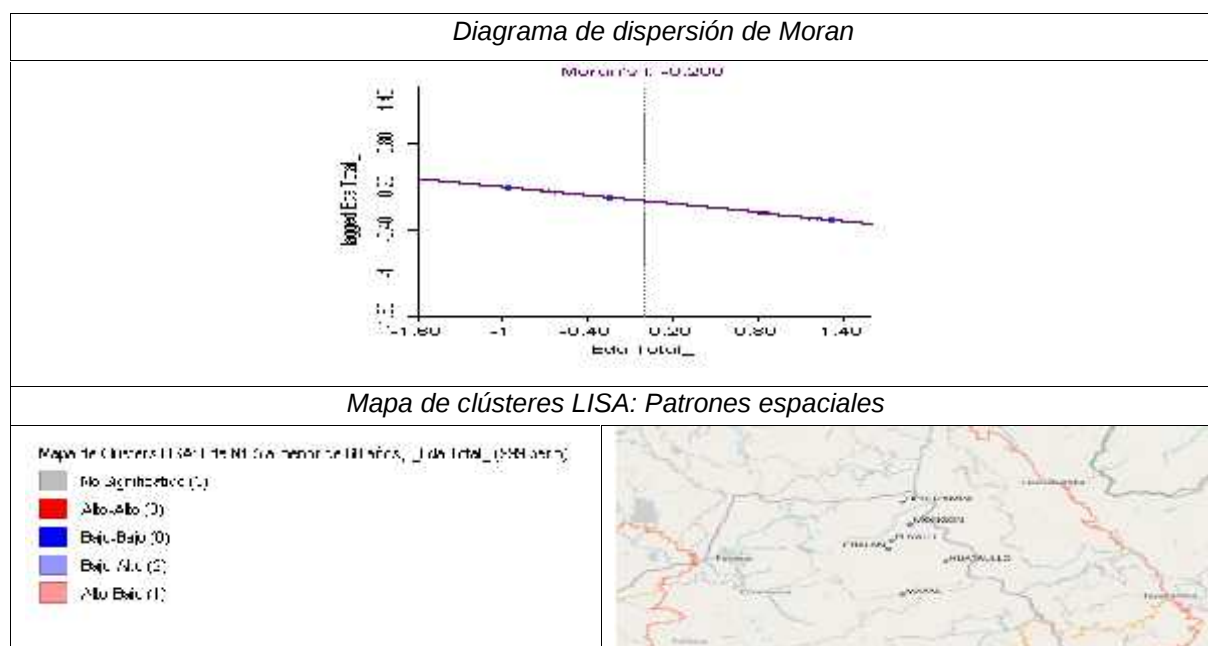
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0994	Bajo-Alto	0.023*
Huataullo	-0.3458	Alto-Bajo	0.001*
Mayas	-0.0723	-	0.220
Mongon	-0.0114	Bajo-Alto	0.043*
Puyalli	-0.1858	-	0.071
Uchupampa	-0.2852	-	0.174

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 42 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chalan (-0.0994), Huataullo (-0.3458) y Mongon (-0.0114) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. En lo que respecta al nivel de autocorrelación espacial Mongon y Chalan presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil y Huataullo reflejó una autocorrelación negativa débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Huataullo, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 30:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015 - 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 30 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años es de -0.2 en el periodo acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.007, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondiente a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Chalán y Mongon.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Huataullo.

Tabla 43:

Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Chalan	3	1	5	2	8	19
Huataullo	3	8	9	4	3	27
Mayas	0	6	6	14	4	30
Mongon	4	6	1	2	10	23
Puyalli	7	11	11	4	12	45
Uchupampa	10	5	5	8	4	32
Total	27	37	37	34	41	176

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 44:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.200	-1.0121	0.235
2016	-0.200	-0.9966	0.081
2017	-0.200	-0.9938	0.059
2018	-0.200	-1.0101	0.094
2019	-0.200	-0.9770	0.001*
2015-2019	-0.200	-1.0186	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 44 se observó que los Índices Global de Moran en casos de EDA de 60 años o más alcanzaron un valor de -0.2 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en el año 2019, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa débil entre los establecimientos de salud del Grupo 1 en los períodos mencionados, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. Los resultados correspondientes a los años 2015, 2016, 2017 y 2018 indicaron un patrón espacial aleatorio.

Tabla 45:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2019

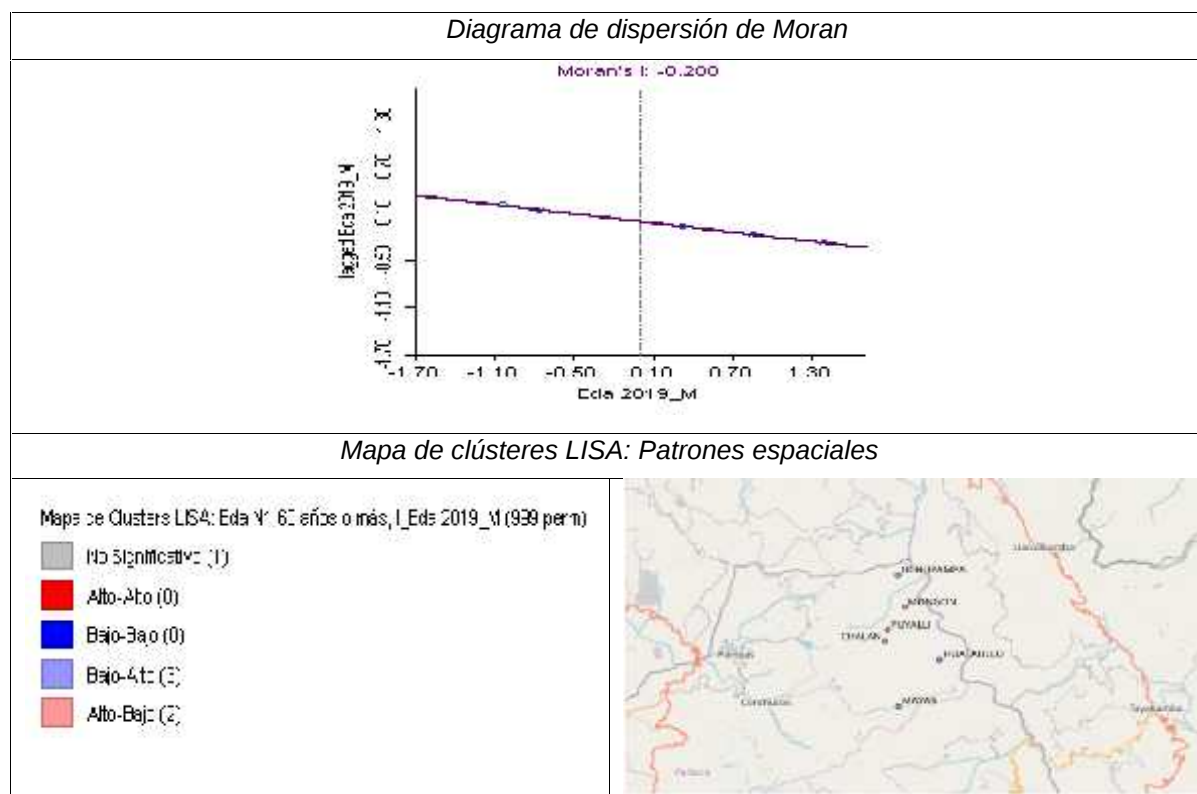
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.0198	-	0.127
Huataullo	-0.2135	Bajo-Alto	0.001*
Mayas	-0.1166	Bajo-Alto	0.001*
Mongon	-0.1457	Alto-Bajo	0.028*
Puyalli	-0.3878	Alto-Bajo	0.035*
Uchupampa	-0.1166	Bajo-Alto	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 45 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huataullo (-0.2135), Mayas (-0.1166), Mongon (-0.1457), Puyalli (-0.3878) y Uchupampa (-0.1166) con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019. Con respecto al nivel de autocorrelación espacial Uchupampa, Mayas y Mongon presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Huataullo y Puyalli mostraron una autocorrelación negativa débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 31:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 31 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.2 en el año 2019 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Huataullo, Mayas y Uchupampa.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Mongon y Puyalli.

Tabla 46:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019

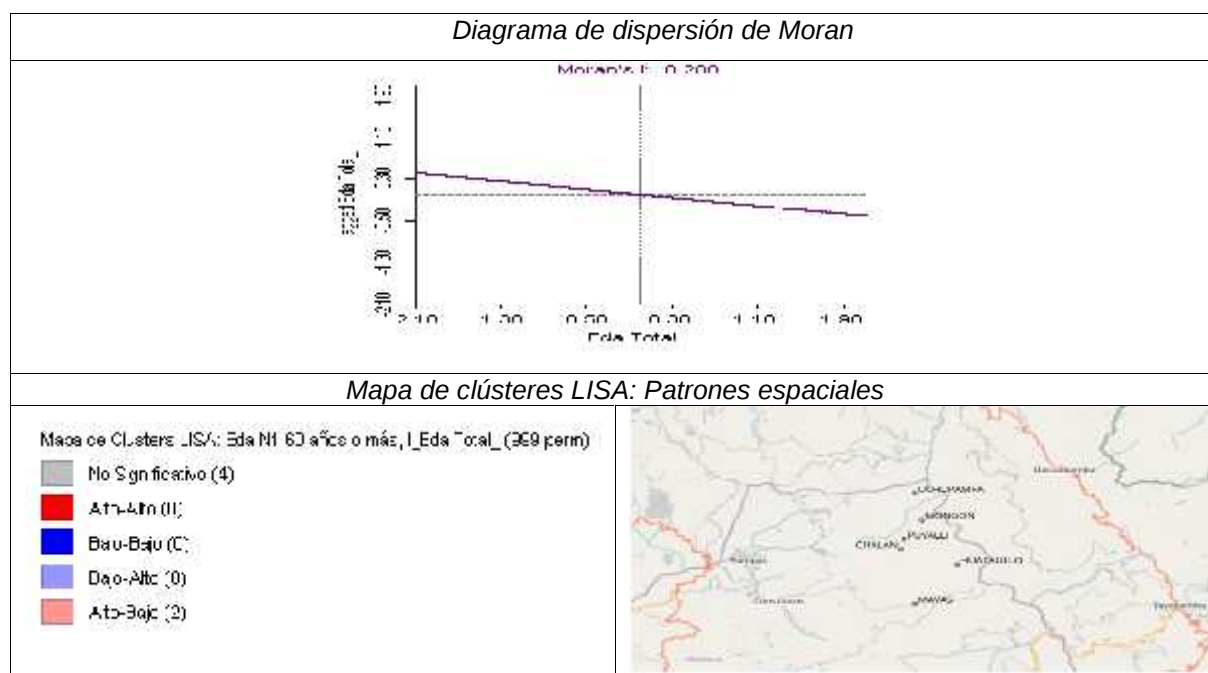
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Chalan	-0.2634	-	0.396
Huataullo	-0.0134	-	0.215
Mayas	-0.0011	Alto-Bajo	0.001*
Mongon	-0.0990	-	0.093
Puyalli	-0.6055	Alto-Bajo	0.001*
Uchupampa	-0.0175	-	0.123

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Tabla 46 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Mayas (-0.0011) y Puyalli (-0.6055) con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Puyalli evidenció una autocorrelación negativa moderada. Mayas no se halló dentro del rango establecido, debido a que su índice fue cercano a cero, El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Puyalli, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 32:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015 -2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 25 km.

En la Figura 32 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.2 en el periodo acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Mayas y Puyalli. El patrón localizado en Mayas constituye un resultado no relevante en términos de autocorrelación espacial debido a que su índice fue prácticamente cero.

A continuación, presentamos la evaluación de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran para el Grupo 2:

Tabla 47:

Total de casos de EDA según establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	196	182	236	131	127	872
Pampas	94	127	120	108	135	584
Tauca	167	210	219	132	101	829
Conchucos	124	341	233	164	180	1042
Ferrer	119	38	46	41	30	274
Huacaschuque	99	65	69	46	41	320
Hualalay	58	51	86	46	29	270
Huandoval	104	109	94	97	60	464
Lacabamba	54	44	29	46	65	238
Llapo	132	100	60	73	79	444
Pallasca	203	199	187	240	155	984
Bolognesi	185	80	119	97	114	595
Santa Rosa	61	44	52	55	72	284
Total	1596	1590	1550	1276	1188	7200

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 48:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA: período 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.083	-1.0691	0.055
2016	-0.083	-0.9944	0.450
2017	-0.083	-1.0556	0.020*
2018	-0.083	-0.9364	0.001*
2019	-0.083	-0.9829	0.068
2015-2019	-0.083	-1.1044	0.005*

Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 48 se observó que los Índices Globales de Moran en casos de EDA presentaron un valor de -0.083 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2017 y 2018, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 2 en los períodos referidos, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. En los años 2015, 2016 y 2019 el análisis evidenció un patrón aleatorio.

Tabla 49:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2017

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.2037	-	0.392
Pampas	0.0000	-	0.181
Tauca	-0.1487	-	0.234
Conchucos	-0.1934	-	0.489
Ferrer	-0.0801	-	0.065
Huacaschuque	-0.0377	-	0.366
Hualalay	-0.0165	Bajo-Alto	0.014*
Huandoval	-0.0095	-	0.408
Lacabamba	-0.1217	Bajo-Alto	0.039*
Llapo	-0.0524	-	0.058
Pallasca	-0.0686	-	0.096
Bolognesi	0.0000	-	0.195
Santa Rosa	-0.0675	-	0.494

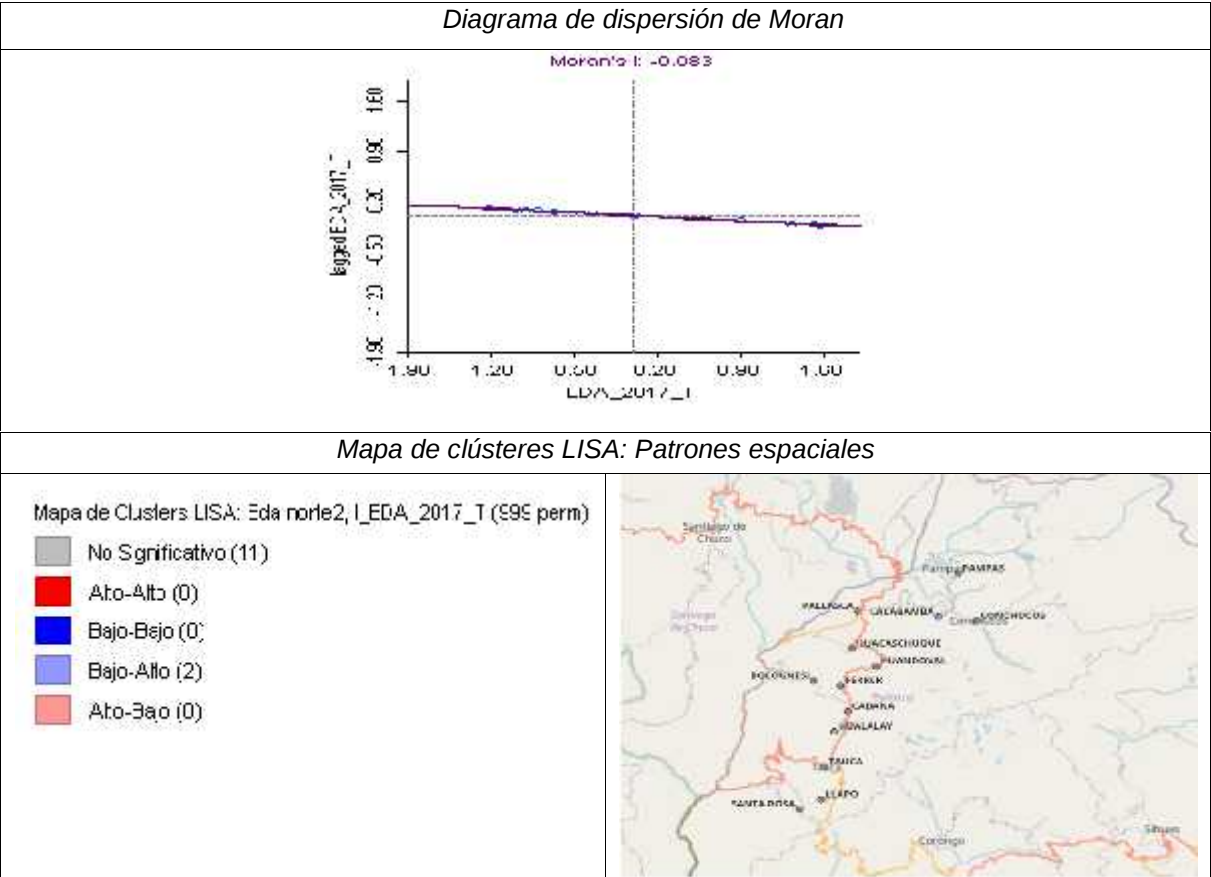
Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 49 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Hualalay (-0.0165) y Lacabamba (-0.1217) con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año

2017. Respecto al nivel de autocorrelación espacial los establecimientos presentaron una autocorrelación negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Lacabamba, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 33:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 33 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA fue de -0.083 en el año 2017 con un p-valor de 0.020, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Hualalay y Lacabamba.

Tabla 50:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2018*

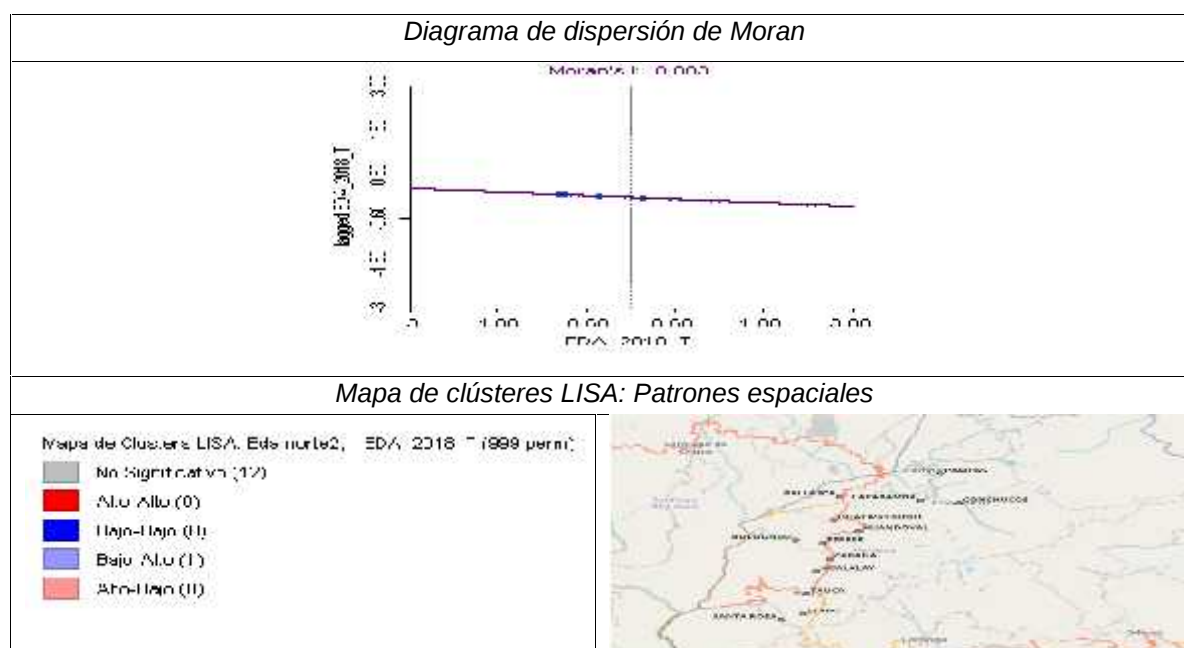
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0265	-	0.138
Pampas	-0.0024	-	0.170
Tauca	-0.0281	-	0.080
Conchucos	-0.1065	-	0.247
Ferrer	-0.0803	-	0.144
Huacaschuque	-0.0668	-	0.156
Hualalay	-0.0668	-	0.156
Huandoval	-0.00003	Bajo-Alto	0.004*
Lacabamba	-0.0668	-	0.172
Llapo	-0.0155	-	0.067
Pallasca	-0.4943	-	0.203
Bolognesi	0.0000	-	0.145
Santa Rosa	-0.0458	-	0.316

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 50 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Huandoval (-0.00003), con casos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. Respeto al nivel de autocorrelación la magnitud del índice fue cercana a cero y no alcanzó ubicarse en el rango establecido.

Figura 34:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 34 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA es de -0.083 en el año 2018 con un p-valor de 0.001, lo que indica la existencia autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, el cual se detalla a continuación:

El patrón identificado (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos ubicado en Huandoval matemáticamente existe, pero no tiene un impacto relevante porque su índice local es prácticamente nulo.

Tabla 51:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, período acumulado 2015-2019

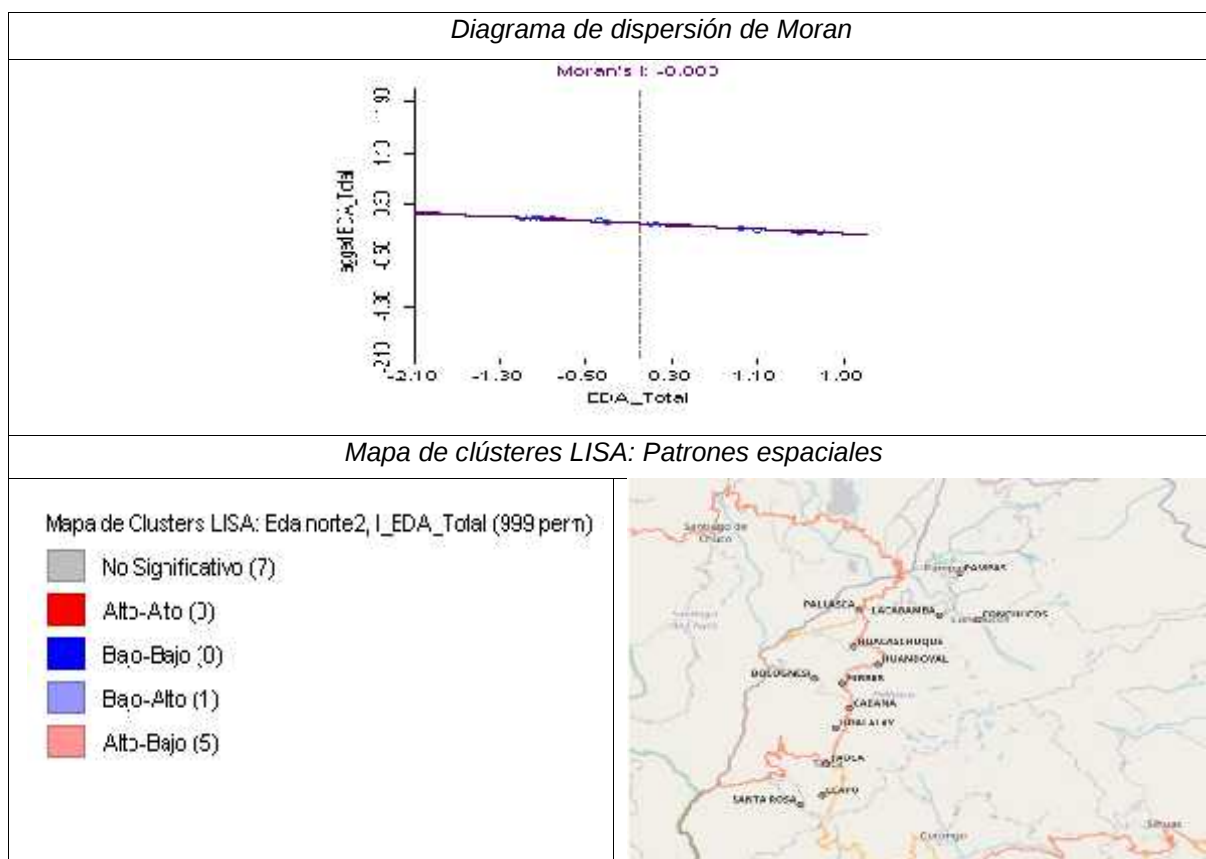
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.1003	Alto-Bajo	0.009*
Pampas	-0.0009	Alto-Bajo	0.016*
Tauca	-0.0750	Alto-Bajo	0.021*
Conchucos	-0.2361	Alto-Bajo	0.019*
Ferrer	-0.0776	-	0.471
Huacaschuque	-0.0542	Bajo-Alto	0.037*
Hualalay	-0.0798	-	0.111
Huandoval	-0.0080	-	0.461
Lacabamba	-0.0989	-	0.339
Llapo	-0.0120	-	0.086
Pallasca	-0.1834	-	0.339
Bolognesi	-0.0017	Alto-Bajo	0.005*
Santa Rosa	-0.0722	-	0.465

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 51 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cabana (-0.1003), Pampas (-0.0009), Tauca (-0.0750), Conchucos (-0.2361), Huacaschuque (-0.0542) y Bolognesi (-0.0017) con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial Cabana, Huacaschuque y Tauca presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, en tanto que Conchucos evidenció una autocorrelación negativa débil. Pampas y Bolognesi no se encontraron dentro de los rangos establecidos debido a que su índice fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Conchucos, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 35:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, periodo acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 35 se observó que el Índice Local de Moran para los casos de EDA fue de -0.083 en el período acumulado 2015 – 2019 con un p-valor de 0.005, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Igualmente, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, localizado en Huacaschuque.

Cinco patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Cabana, Pampas, Tauca, Conchucos y Bolognesi. Los patrones de Pampas y Bolognesi evidenciaron resultados no relevantes dado que su índice local fue cercano a cero.

Tabla 52:

Total de casos masculinos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	81	68	96	49	59	353
Pampas	46	57	56	36	62	257
Tauca	69	92	88	56	46	351
Conchucos	53	162	116	80	97	508
Ferrer	51	16	19	18	11	115
Huacaschuque	37	36	37	19	25	154
Hualalay	34	25	41	17	18	135
Huandoval	52	50	47	48	27	224
Lacabamba	31	21	14	25	39	130
Llapo	54	45	32	35	40	206
Pallasca	93	106	98	115	72	484
Bolognesi	68	44	45	27	46	230
Santa Rosa	25	19	24	23	29	120
Total	694	741	713	548	571	3267

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 53:

Total de casos femeninos de EDA según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	115	114	140	82	68	519
Pampas	48	70	64	72	73	327
Tauca	98	118	131	76	55	478
Conchucos	71	179	117	84	83	534
Ferrer	68	22	27	23	19	159
Huacaschuque	62	29	32	27	16	166
Hualalay	24	26	45	29	11	135
Huandoval	52	59	47	49	33	240
Lacabamba	23	23	15	21	26	108
Llapo	78	55	28	38	39	238
Pallasca	110	93	89	125	83	500
Bolognesi	117	36	74	70	68	365
Santa Rosa	36	25	28	32	43	164
Total	902	849	837	728	617	3933

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 54:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos masculinos y femeninos de EDA, 2015-2019 y período acumulado

Año	Sexo					
	Masculino			Femenino		
	Índice Global de Moran	Z valor	p valor	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.083	-0.9949	0.473	-0.083	-0.9724	0.218
2016	-0.083	-1.0121	0.346	-0.083	-0.8735	0.001*
2017	-0.083	-0.1579	0.001*	-0.083	-1.0160	0.296
2018	-0.083	-0.9728	0.201	-0.083	-0.9781	0.268
2019	-0.083	-0.9890	0.382	-0.083	-1.0293	0.439
2015-2019	-0.083	-1.0409	0.437	-0.083	-0.9236	0.001*

Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 54 se observó que los Índices Globales de Moran alcanzaron un valor de -0.083 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) para los casos masculinos de EDA en el año 2017, para los casos femeninos en el año 2016, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 2 para ambos sexos en los períodos referidos, lo que evidenció un patrón espacial disperso persistente. En los años 2015, 2016, 2018 y 2019 y período acumulado los casos masculinos de EDA evidenciaron un patrón aleatorio. Del mismo modo para los casos femeninos de EDA en los años 2015, 2017, 2018 y 2019.

Tabla 55:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2017

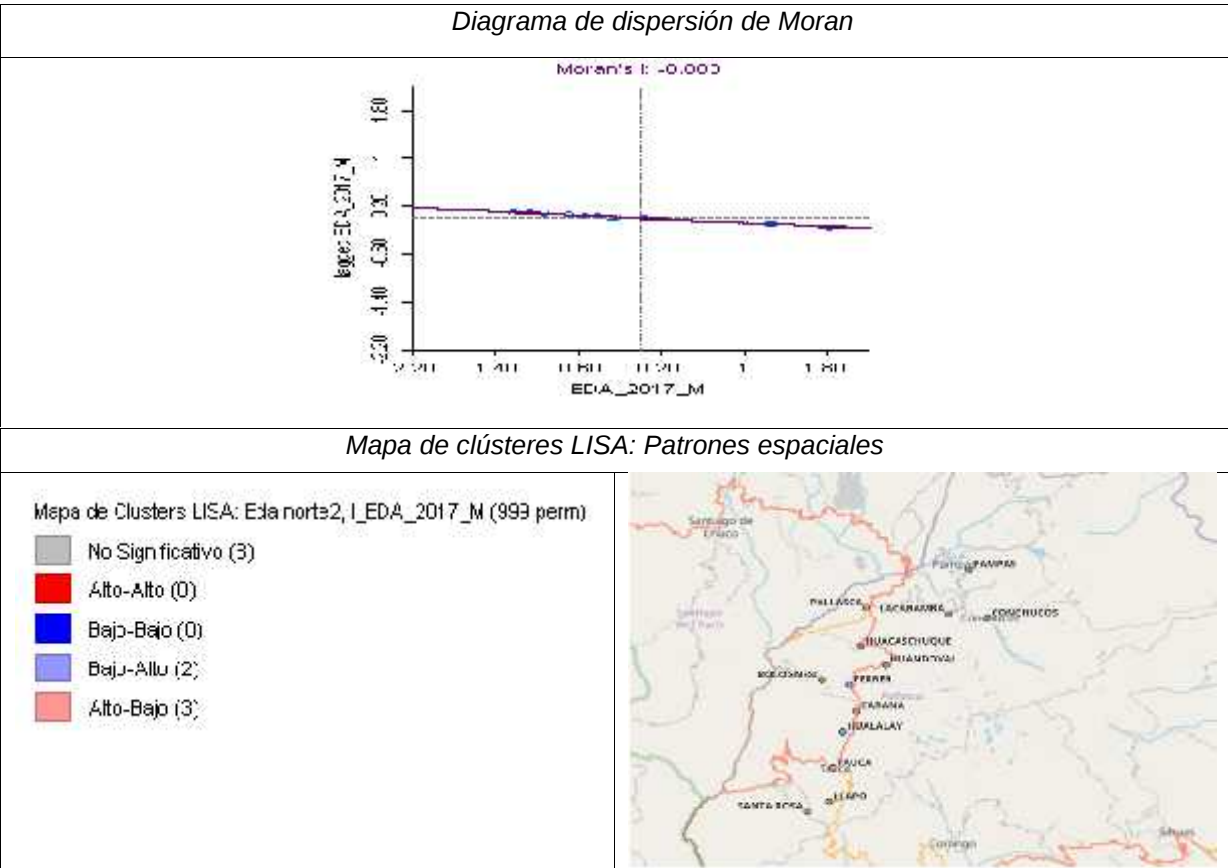
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.1255	Alto-Bajo	0.027*
Pampas	-0.0001	-	0.085
Tauca	-0.0815	Alto-Bajo	0.016*
Conchucos	-0.2772	-	0.173
Ferrer	-0.0952	Bajo-Alto	0.026*
Huacaschuque	-0.0236	-	0.065
Hualalay	-0.0142	Bajo-Alto	0.034*
Huandoval	-0.0046	-	0.113
Lacabamba	-0.1237	-	0.355
Llapo	-0.0387	-	0.494
Pallasca	-0.1380	Alto-Bajo	0.047*
Bolognesi	-0.0072	-	0.220
Santa Rosa	-0.0705	-	0.090

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 55 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cabana (-0.1255), Tauca (-0.0815), Ferrer (-0.0952), Hualalay (-0.0142) y Pallasca (-0.1380) con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Respecto al nivel de autocorrelación espacial todos los establecimientos presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Pallasca, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 36:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para casos masculinos de EDA, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 36 se observa que el Índice Global de Moran para los casos masculinos de EDA fue -0.083 el año 2017 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

De igual manera para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos masculinos de EDA, rodeados otros establecimientos con casos altos, ubicados en Ferrer y Hualalay

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Cabana, Tauca y Pallasca.

Tabla 56:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2016

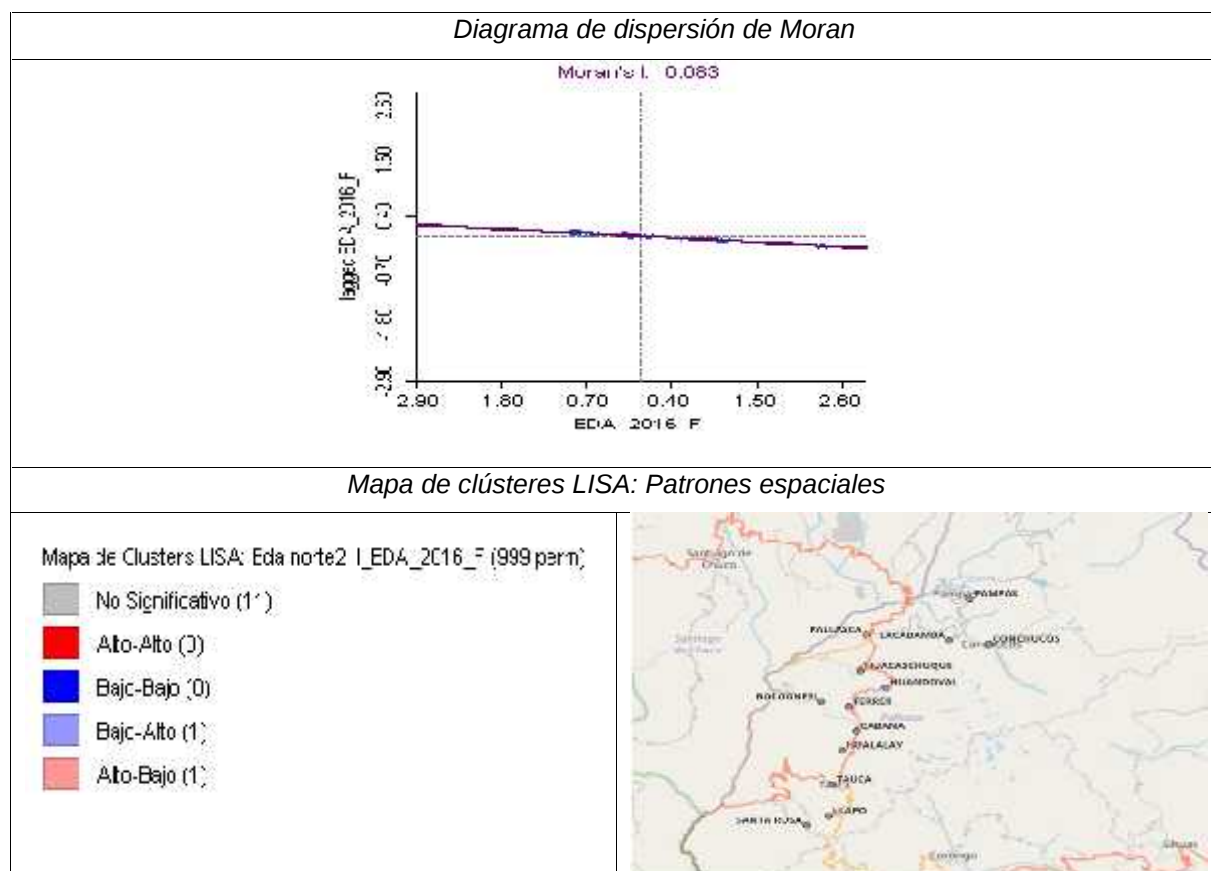
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0846	-	0.1960
Pampas	-0.0008	-	0.1920
Tauca	-0.0991	-	0.1380
Conchucos	-0.4613	-	0.2330
Ferrer	-0.0669	-	0.1560
Huacaschuque	-0.0470	-	0.1450
Hualalay	-0.0551	-	0.2580
Huandoval	-0.0014	Bajo-Alto	0.0460
Lacabamba	-0.0639	-	0.1510
Llapo	-0.0038	-	0.3110
Pallasca	-0.0274	Alto-Bajo	0.0080
Bolognesi	-0.0307	-	0.3090
Santa Rosa	-0.0580	-	0.2720

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 56 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huandoval (-0.0014) y Pallasca (-0.0274) con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Pallasca presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil. Huandoval no se halló dentro del rango establecido por tener un índice cercano a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Pallasca, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 37:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para casos femeninos de EDA, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 37 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.083 en el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos de salud con casos altos, localizado en Huandoval. Este patrón resultó ser un hallazgo no importante dado que su índice local fue próximo a cero.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Pallasca.

Tabla 57:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019

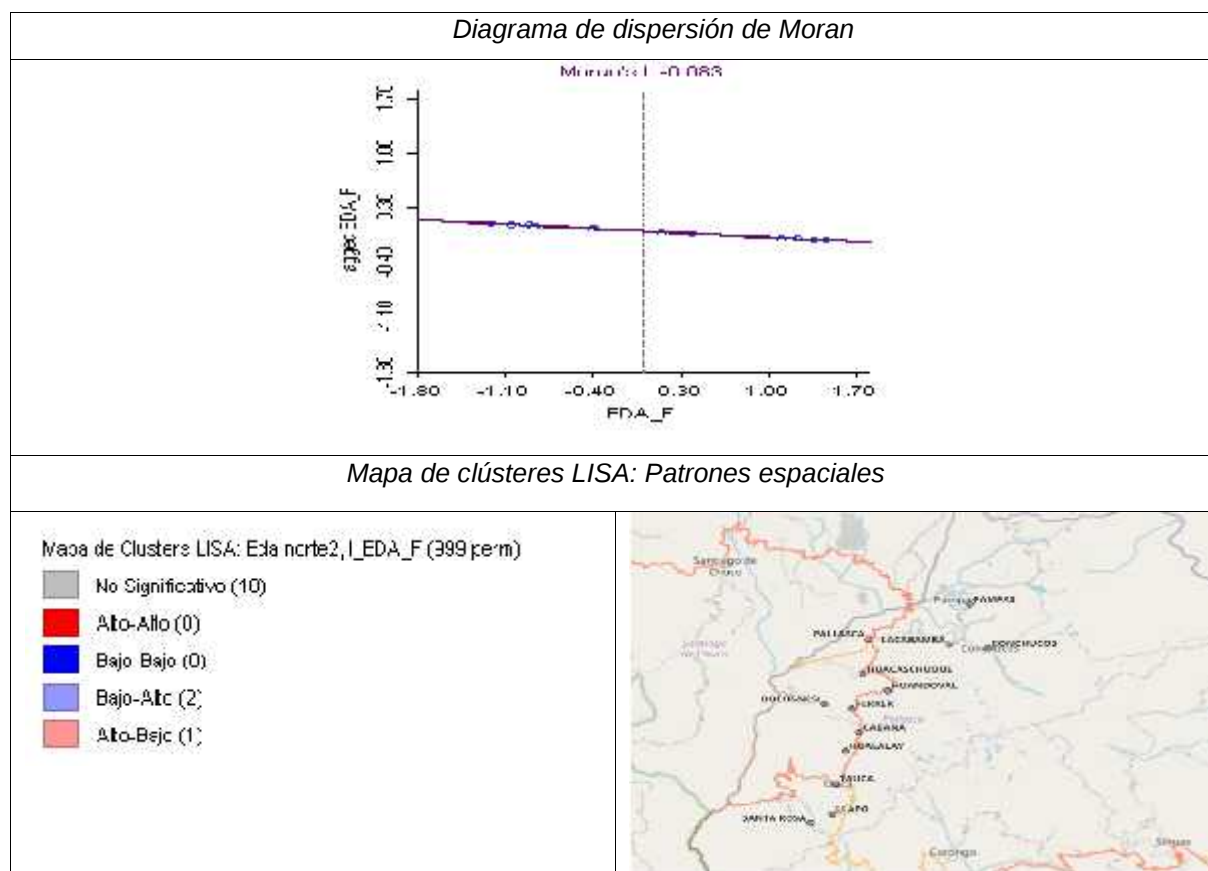
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.1526	-	0.450
Pampas	-0.0019	-	0.301
Tauca	-0.1002	-	0.477
Conchucos	-0.1744	-	0.187
Ferrer	-0.0671	-	0.123
Huacaschuque	-0.0607	-	0.358
Hualalay	-0.0914	-	0.251
Huandoval	-0.0127	Bajo-Alto	0.049*
Lacabamba	-0.1232	-	0.283
Llapo	-0.0136	-	0.222
Pallasca	-0.1269	Alto-Bajo	0.004*
Bolognesi	-0.0127	-	0.073
Santa Rosa	-0.0625	Bajo-Alto	0.050*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 57 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huandoval (-0.0127), Pallasca (-0.1269) y Santa Rosa (-0.0625) con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial todos los establecimientos presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Pallasca, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 38:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 38 se observó que el Índice Local de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.083 en el periodo acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Huandoval y Santa Rosa.

Un patrón (Alto- Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Pallasca.

Tabla 58:

Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	13	13	15	10	10	61
Pampas	12	17	18	8	13	67
Tauca	10	13	9	3	5	40
Conchucos	20	46	28	14	13	121
Ferrer	11	1	4	2	5	23
Huacaschuque	6	0	5	1	6	18
Hualalay	3	0	3	1	2	9
Huandoval	9	8	4	10	7	38
Lacabamba	6	1	0	2	3	12
Llapo	4	7	2	0	1	14
Pallasca	17	34	5	34	12	102
Bolognesi	19	7	11	1	6	44
Santa Rosa	3	6	2	3	0	14
Total	133	153	106	89	83	563

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 59:

Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de salud Pacífico Norte, 2015-2019

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.083	-1.0318	0.374
2016	-0.083	-0.9862	0.369
2017	-0.083	-1.0953	0.002*
2018	-0.083	-0.9748	0.025*
2019	-0.083	-1.0330	0.263
2015-2019	-0.083	-0.9342	0.004*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 59 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA menores de 1 año mostraron un valor de -0.083 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2017 y 2018, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 2 en los períodos mencionados, evidenciando un patrón espacial de dispersión persistente. En los años 2015, 2016 y 2019 el análisis evidenció un patrón aleatorio.

Tabla 60:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2017*

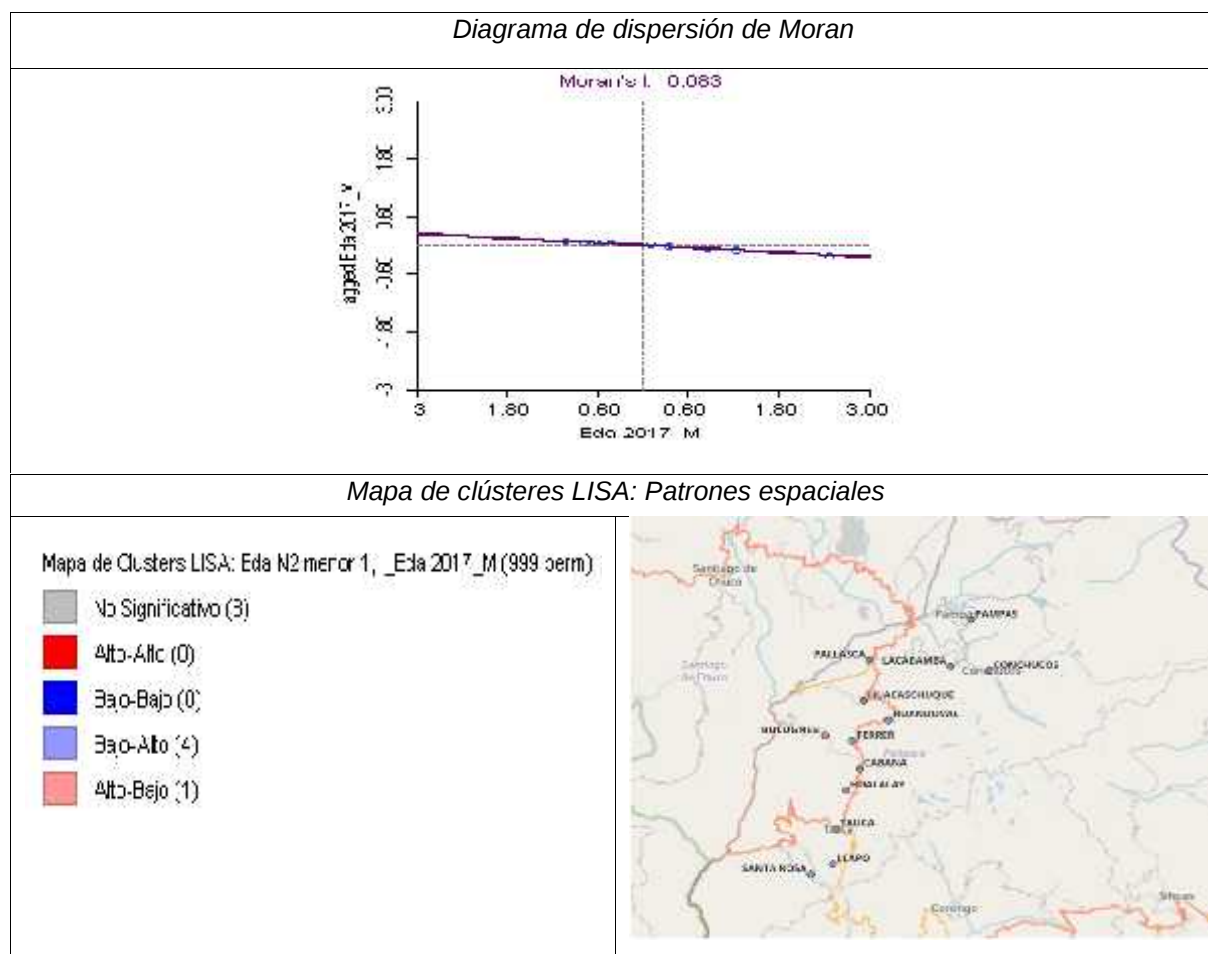
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0609	-	0.128
Pampas	-0.1260	-	0.125
Tauca	-0.0009	-	0.485
Conchucos	-0.5117	-	0.148
Ferrer	-0.0224	Bajo-Alto	0.027*
Huacaschuque	-0.0129	-	0.192
Hualalay	-0.0345	-	0.085
Huandoval	-0.0224	Bajo-Alto	0.026*
Lacabamba	-0.0864	-	0.135
Llapo	-0.0492	Bajo-Alto	0.001*
Pallasca	-0.0129	-	0.202
Bolognesi	-0.0105	Alto-Bajo	0.001*
Santa Rosa	-0.0492	Bajo-Alto	0.002*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 60 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Ferrer (-0.0224), Huandoval (-0.0224), Llapo (-0.0492), Bolognesi (-0.0105) y Santa Rosa (-0.0492) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. En lo que respecta al nivel de autocorrelación espacial Bolognesi, Huandoval, Ferrer, Llapo y Santa Rosa presentaron un nivel de autocorrelación espacial muy débil. Los patrones más atípicos se presentaron en los establecimientos de salud de Llapo y Santa Rosa, al registrar el valor más bajo del índice, ambos del mismo valor.

Figura 39:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 39 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.083 en el año 2017 con un p-valor de 0.002, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Cuatro patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeados de establecimientos de salud con casos altos, ubicados en Ferrer, Huandoval, Llapo y Santa Rosa.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Bolognesi.

Tabla 61:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2018*

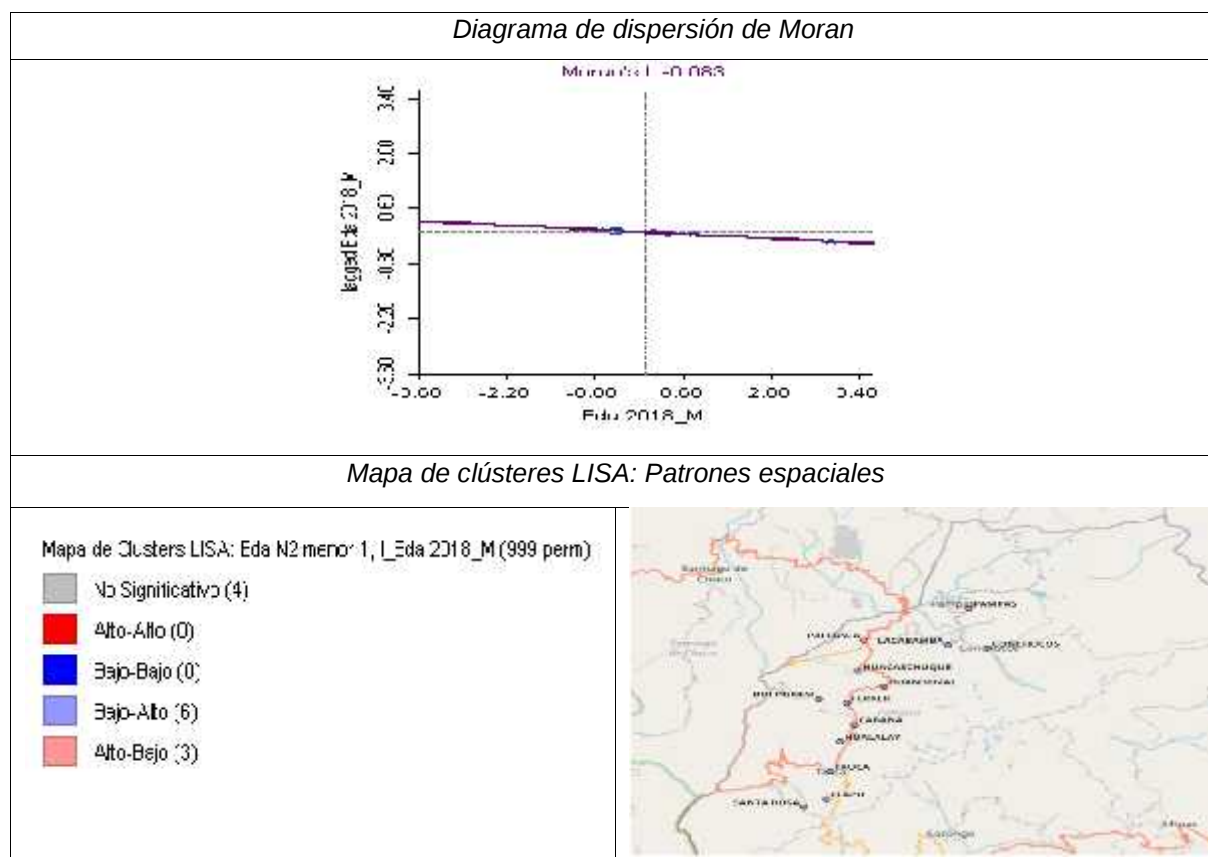
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0096	Alto-Bajo	0.009*
Pampas	-0.0013	Alto-Bajo	0.010*
Tauca	-0.0143	Bajo-Alto	0.013*
Conchucos	-0.0494	-	0.304
Ferrer	-0.0227	Bajo-Alto	0.001*
Huacaschuque	-0.0330	Bajo-Alto	0.007*
Hualalay	-0.0330	Bajo-Alto	0.003*
Huandoval	-0.0096	-	0.100
Lacabamba	-0.0227	Bajo-Alto	0.002*
Llapo	-0.0453	Bajo-Alto	0.011*
Pallasca	-0.7119	Alto-Bajo	0.001*
Bolognesi	-0.0330	-	0.114
Santa Rosa	-0.0143	-	0.494

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 61 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cabana (-0.0096), Pampas (-0.0013), Tauca (-0.0143), Ferrer (-0.0227), Huacaschuque (-0.0330), Hualalay (-0.0330), Lacabamba (-0.0227), Llapo (-0.0453) y Pallasca (-0.7119) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Respecto al nivel de autocorrelación espacial los establecimientos de salud Tauca, Ferrer, Huacaschuque, Hualalay, Lacabamba y Llapo presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Pallasca que evidenció una autocorrelación negativa muy fuerte. Cabana y Pampas no se encontraron dentro del rango establecido, debido a que los índices fueron próximos a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Pallasca, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 40:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 40 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.083 para el año 2018 con un p-valor de 0.025, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Seis patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Tauca, Ferrer, Huacaschuque, Hualalay, Lacabamba y LLapo.

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos de salud con casos bajos, localizados en Cabana, Pampas y Pallasca. Los patrones de Cabana y Pampas evidenciaron ser hallazgos no relevantes debido a que sus índices locales fueron casi nulos.

Tabla 62:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019

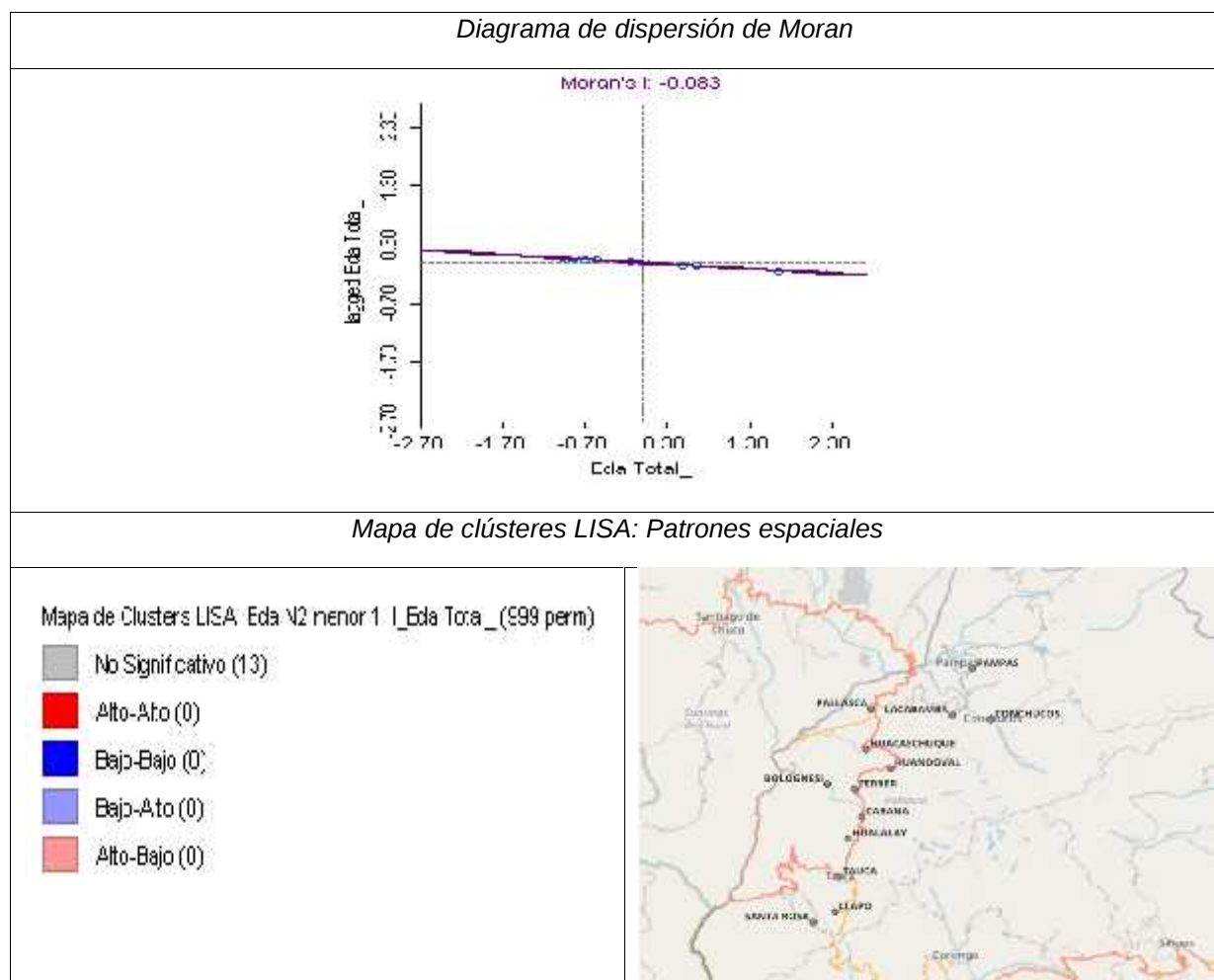
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0204	-	0.487
Pampas	-0.0366	-	0.480
Tauca	-0.0007	-	0.465
Conchucos	-0.3939	-	0.235
Ferrer	-0.0269	-	0.495
Huacaschuque	-0.0418	-	0.489
Hualalay	-0.0768	-	0.288
Huandoval	-0.0018	-	0.252
Lacabamba	-0.0640	-	0.291
Llapo	-0.0561	-	0.477
Pallasca	-0.2248	-	0.424
Bolognesi	0.0000	-	0.278
Santa Rosa	-0.0561	-	0.481

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 62 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud con casos de EDA menores de 1 año, fueron negativos y estadísticamente no significativos con $p > 0.05$ en el período acumulado 2015-2019. No se detectó evidencia estadística significativa para afirmar que existe autocorrelación espacial local en estos establecimientos de salud.

Figura 41:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA menores de 1 año, periodo acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 41 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.083 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.004, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil. Se observó una dispersión general en los casos de EDA menores de 1 año, no se identificaron establecimientos de salud específicos que contribuyeran de manera significativa a dicho patrón. No se evidenció autocorrelación local entre los establecimientos de salud.

Tabla 63:

Total de casos de EDA de 1 años o más, pero menores de 5 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	61	54	68	35	27	245
Pampas	38	63	43	27	36	207
Tauca	52	81	69	49	20	271
Conchucos	36	102	86	44	49	317
Ferrer	23	7	8	7	7	52
Huacaschuque	16	13	13	16	13	71
Hualalay	21	27	22	15	3	88
Huandoval	33	33	25	24	12	127
Lacabamba	18	15	8	16	20	77
Llapo	26	14	16	24	10	90
Pallasca	102	88	62	67	54	373
Bolognesi	47	34	25	19	32	157
Santa Rosa	9	17	17	13	26	82
Total	482	548	462	356	309	2157

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 64:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años: periodo 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.083	-0.9733	0.181
2016	-0.083	-0.9315	0.001*
2017	-0.083	-1.1101	0.008*
2018	-0.083	-0.8615	0.001*
2019	-0.083	-0.9917	0.418
2015-2019	-0.083	-1.0048	0.182

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 64 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2016, 2017 y 2018. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa entre los establecimientos de salud del Grupo 2 en los períodos referidos, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. En los años 2015, 2019 y período acumulado se evidencio un patrón espacial aleatorio.

Tabla 65:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016

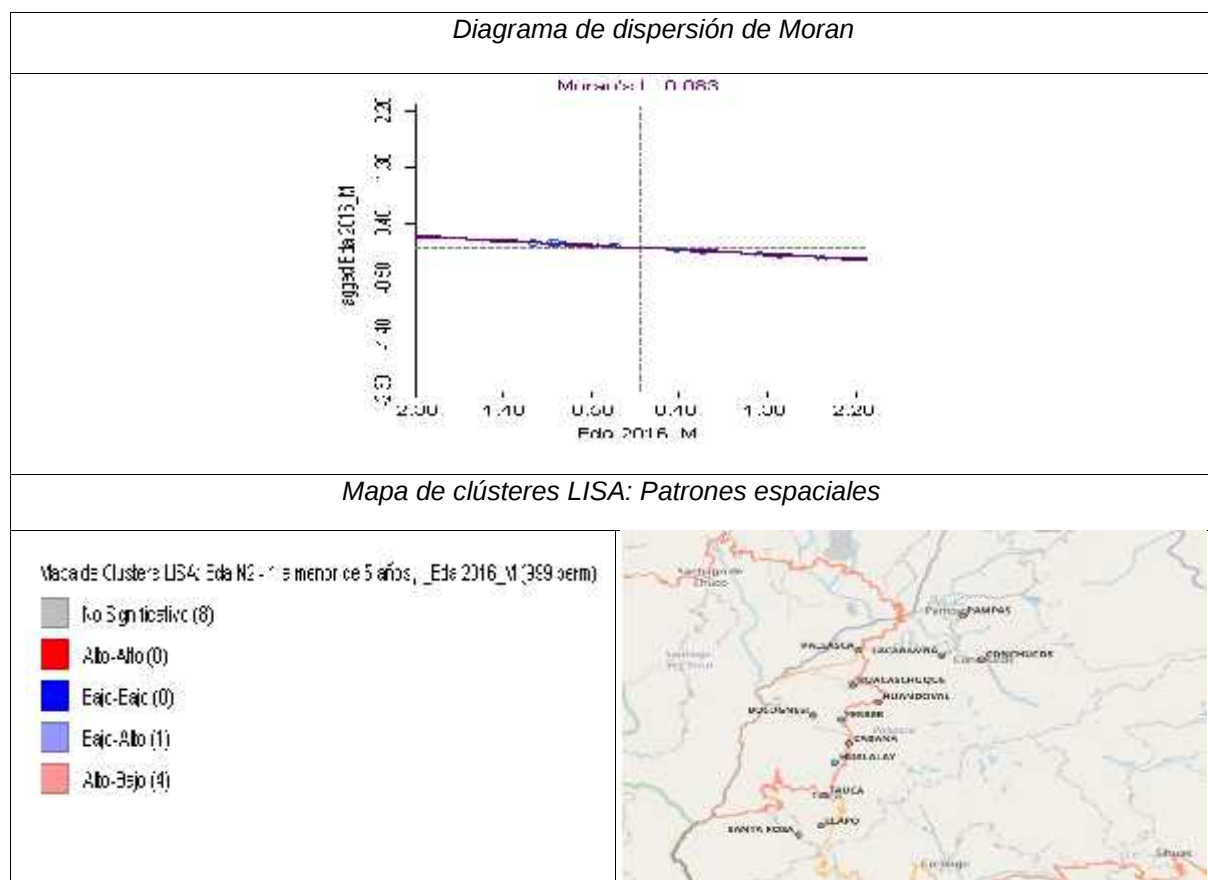
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0113	Alto-Bajo	0.001*
Pampas	-0.0351	Alto-Bajo	0.001*
Tauca	-0.1217	Alto-Bajo	0.002*
Conchucos	-0.2889	Alto-Bajo	0.003*
Ferrer	-0.0997	-	0.442
Huacachuque	-0.0686	-	0.385
Hualalay	-0.0185	Bajo-Alto	0.039*
Huandoval	-0.0068	-	0.145
Lacabamba	-0.0595	-	0.420
Llapo	-0.0639	-	0.093
Pallasca	-0.1696	-	0.065
Bolognesi	-0.0054	-	0.269
Santa Rosa	-0.0510	-	0.365

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 65 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cabana (-0.0113), Pampas (-0.0351), Tauca (-0.1217), Conchucos (-0.2889) y Hualalay (-0.0185) con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Cabana, Pampas, Tauca y Hualalay presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, en tanto que Conchucos evidenció una autocorrelación negativa débil. El patrón más atípico se presentó en los establecimientos de salud de Conchucos, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 42:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 42 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.083 en el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Hualalay.

Cuatro patrones (Alto-Bajo) correspondiente a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Cabana, Pampas, Tauca y Conchucos.

Tabla 66:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017

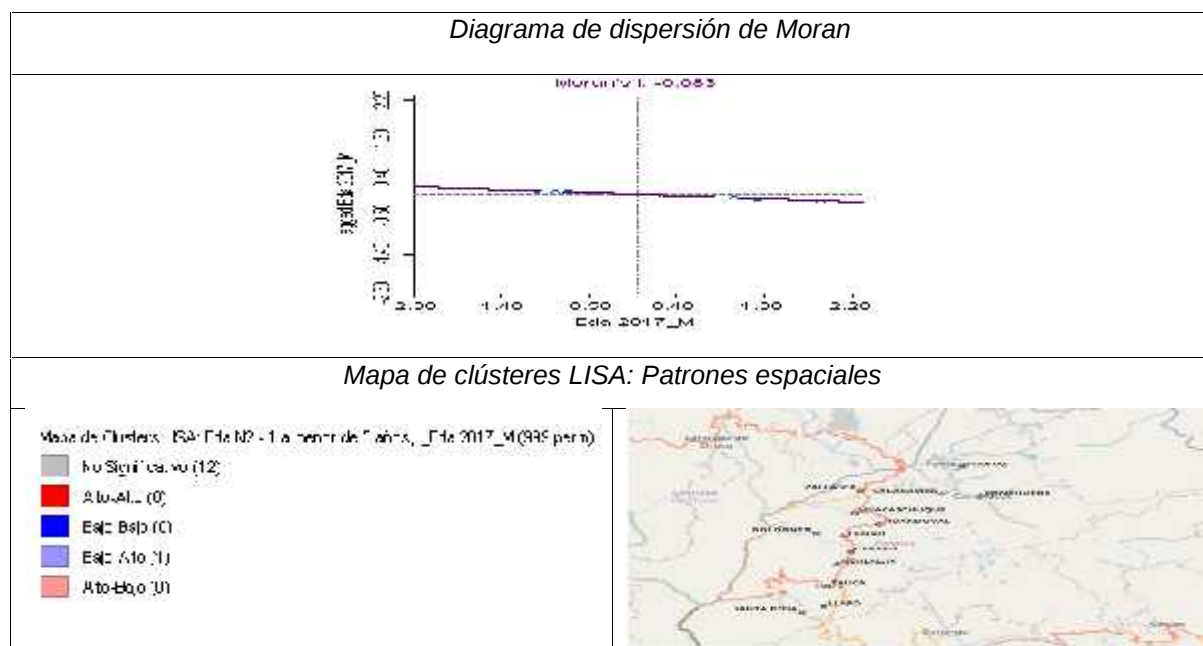
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.1221	-	0.444
Pampas	-0.0065	-	0.395
Tauca	-0.1297	-	0.461
Conchucos	-0.2950	-	0.108
Ferrer	-0.0879	-	0.081
Huacaschuque	-0.0589	Bajo-Alto	0.036
Hualalay	-0.0212	-	0.105
Huandoval	-0.0129	-	0.432
Lacabamba	-0.0879	-	0.397
Llapo	-0.0442	-	0.289
Pallasca	-0.0811	-	0.248
Bolognesi	-0.0129	-	0.437
Santa Rosa	-0.0398	-	0.145

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 66 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Huacaschuque (-0.0589), con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017.

Figura 43:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 43 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.083 en el año 2017 con un p-valor de 0.008, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Huacaschuque.

Tabla 67:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0166	-	0.110
Pampas	0.0000	-	0.269
Tauca	-0.1335	Alto-Bajo	0.026*
Conchucos	-0.0789	-	0.399
Ferrer	-0.1188	-	0.439
Huacaschuque	-0.0370	-	0.118
Hualalay	-0.0438	-	0.286
Huandoval	-0.0033	Bajo-Alto	0.043*
Lacabamba	-0.0370	-	0.093
Llapo	-0.0033	Bajo-Alto	0.040*
Pallasca	-0.4485	Alto-Bajo	0.013*
Bolognesi	-0.0201	-	0.338
Santa Rosa	-0.0591	-	0.089

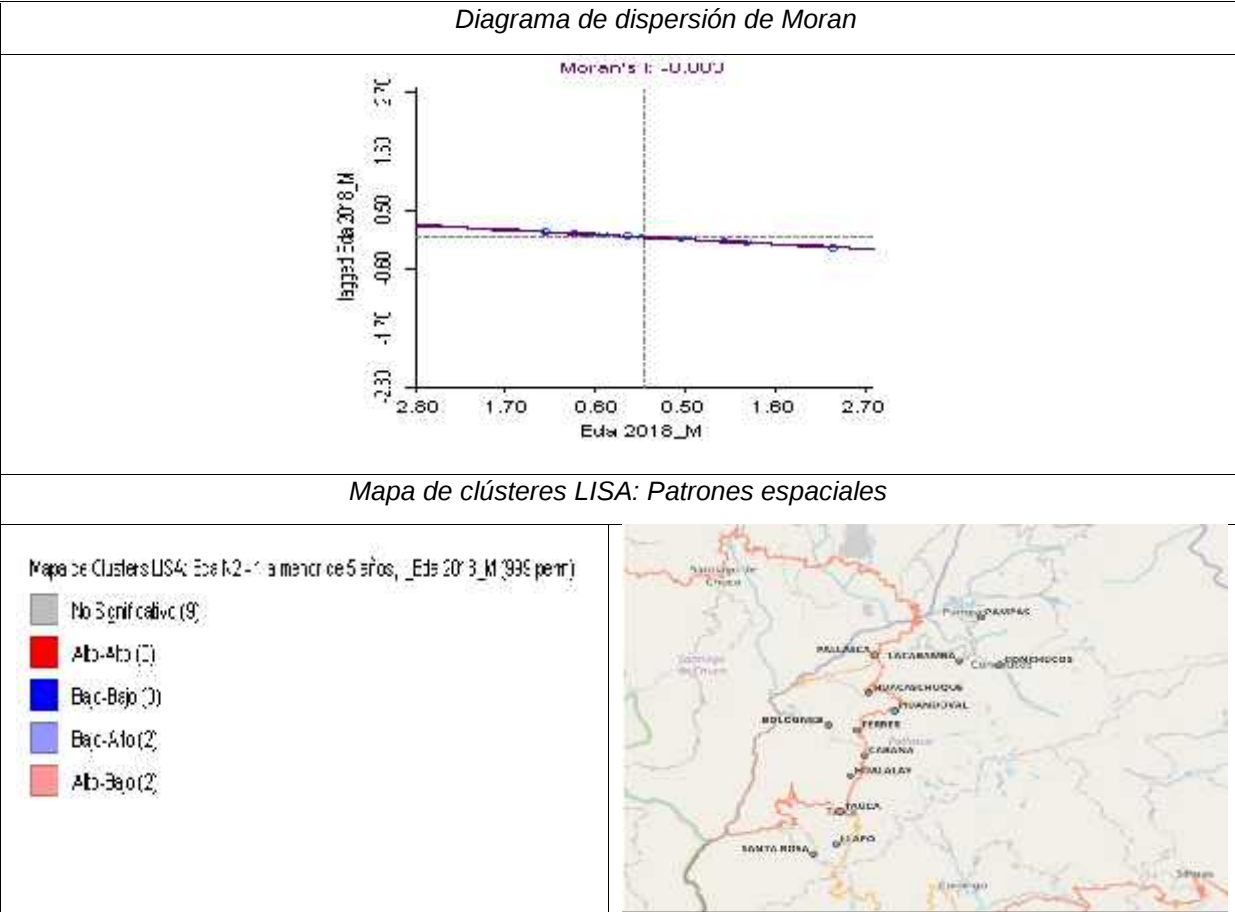
Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 67 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Tauca (-0.1335), Huandoval (-0.0033), Llapo (-0.0033) y Pallasca (-0.4485), con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. En lo referente al nivel de autocorrelación espacial Tauca, presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil, en tanto que Pallasca evidenció una autocorrelación negativa moderada. Huandoval y Llapo no se hallaron dentro del rango establecido debido a que sus índices fueron cercanos a cero. El patrón más

atípico se presentó en los establecimientos de salud de Pallasca, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 44:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 44 se observó que Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.083 en el año 2018 con un p-valor de 0.001, lo que confirmó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil. Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Huandoval y Llapo. Estos patrones evidenciaron hallazgos no relevantes dado que sus índices locales fueron casi nulos.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Tauca y Pallasca.

Tabla 68:

Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	85	91	109	69	75	429
Pampas	38	41	49	52	61	241
Tauca	94	102	118	66	63	443
Conchucos	52	162	102	89	101	506
Ferrer	69	24	19	27	16	155
Huacaschuque	66	43	45	25	14	193
Hualalay	28	22	57	26	23	156
Huandoval	59	55	55	58	30	257
Lacabamba	25	26	16	25	34	126
Llapo	86	72	34	33	51	276
Pallasca	63	68	103	113	69	416
Bolognesi	102	29	64	62	60	317
Santa Rosa	38	14	29	28	32	141
Total	805	749	800	673	629	3656

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 69:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años: periodo 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.083	-1.0513	0.310
2016	-0.083	-1.0205	0.434
2017	-0.083	-0.9657	0.056
2018	-0.083	-1.0419	0.275
2019	-0.083	-1.0361	0.132
2015-2019	-0.083	-0.9581	0.095

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 69 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años presentaron un valor de -0.083 y no fueron estadísticamente significativos ($p > 0.05$) en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019, ni tampoco en el periodo acumulado 2015-2019. Los resultados indicaron que no existe autocorrelación espacial entre los establecimientos de salud del Grupo 2, no se

identificó un patrón claro de asociación espacial, evidenciando un patrón espacial aleatorio.

Tabla 70:

Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Cabana	37	24	44	17	15	137
Pampas	6	6	10	21	25	68
Tauca	11	14	23	14	13	75
Conchucos	16	31	17	17	17	98
Ferrer	16	6	15	5	2	44
Huacaschuque	11	9	6	4	8	38
Hualalay	6	2	4	4	1	17
Huandoval	3	13	10	5	11	42
Lacabamba	5	2	5	3	8	23
Llapo	16	7	8	16	17	64
Pallasca	21	9	17	26	20	93
Bolognesi	17	10	19	15	16	77
Santa Rosa	11	7	4	11	14	47
Total	176	140	182	158	167	823

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 2.

Tabla 71:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más, 2015-2019 y periodo acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.083	-0.9604	0.143
2016	-0.083	-0.9252	0.009*
2017	-0.083	-0.9660	0.104
2018	-0.083	-0.9305	0.004*
2019	-0.083	-1.0402	0.304
2015-2019	-0.083	-1.0751	0.005*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 71 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 60 años o más, alcanzaron un valor de -0.083 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2016 y 2018, así como para el período acumulado 2015-2019. Los resultados indicaron la existencia de autocorrelación espacial negativa entre los establecimientos de salud del Grupo 2 en los períodos mencionados, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. Durante los años 2015, 2017 y 2019 el análisis evidenció un patrón aleatorio.

Tabla 72:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2016*

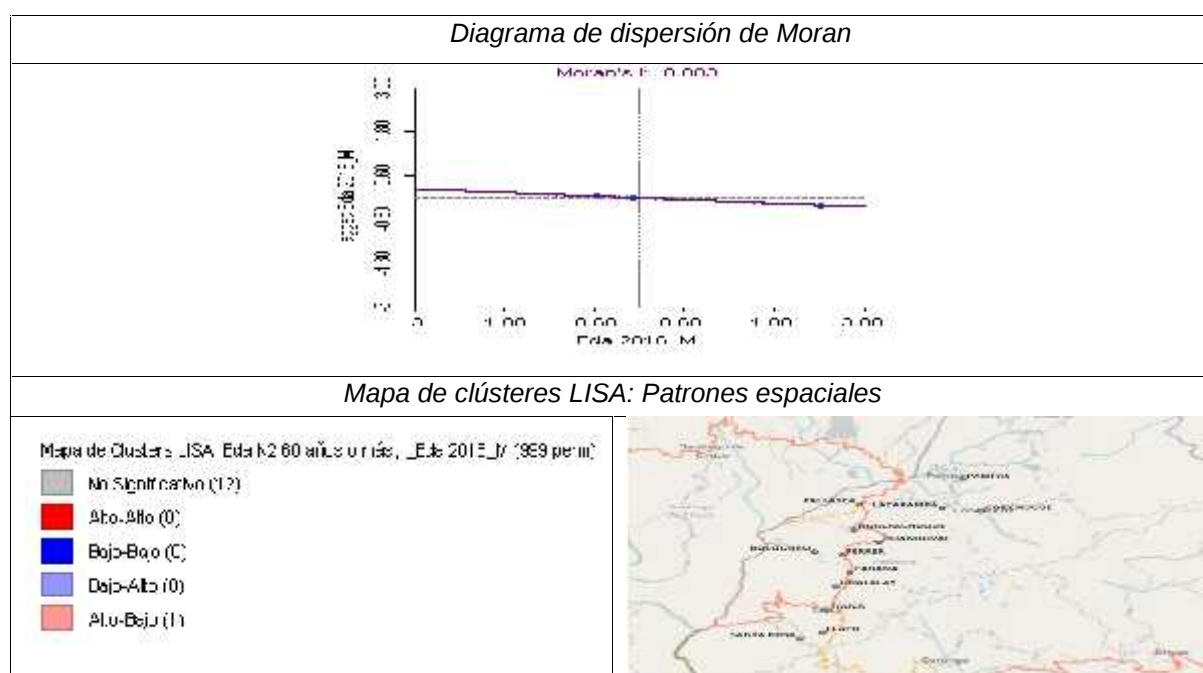
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.2098	-	0.063
Pampas	-0.0273	-	0.111
Tauca	-0.0125	-	0.175
Conchucos	-0.4906	Alto-Bajo	0.002
Ferrer	-0.0273	-	0.110
Huacaschuque	-0.0038	-	0.294
Hualalay	-0.0922	-	0.188
Huandoval	-0.0060	-	0.146
Lacabamba	-0.0922	-	0.123
Llapo	-0.0170	-	0.129
Pallasca	-0.0038	-	0.276
Bolognesi	-0.0007	-	0.459
Santa Rosa	-0.0170	-	0.142

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 72 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Conchucos (-0.4906) presentó una autocorrelación espacial negativa moderada, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016.

Figura 45:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 45 se observó que el Índice Local de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.083 para el año 2016 con un p-valor de 0.009, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Conchucos.

Tabla 73:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2018

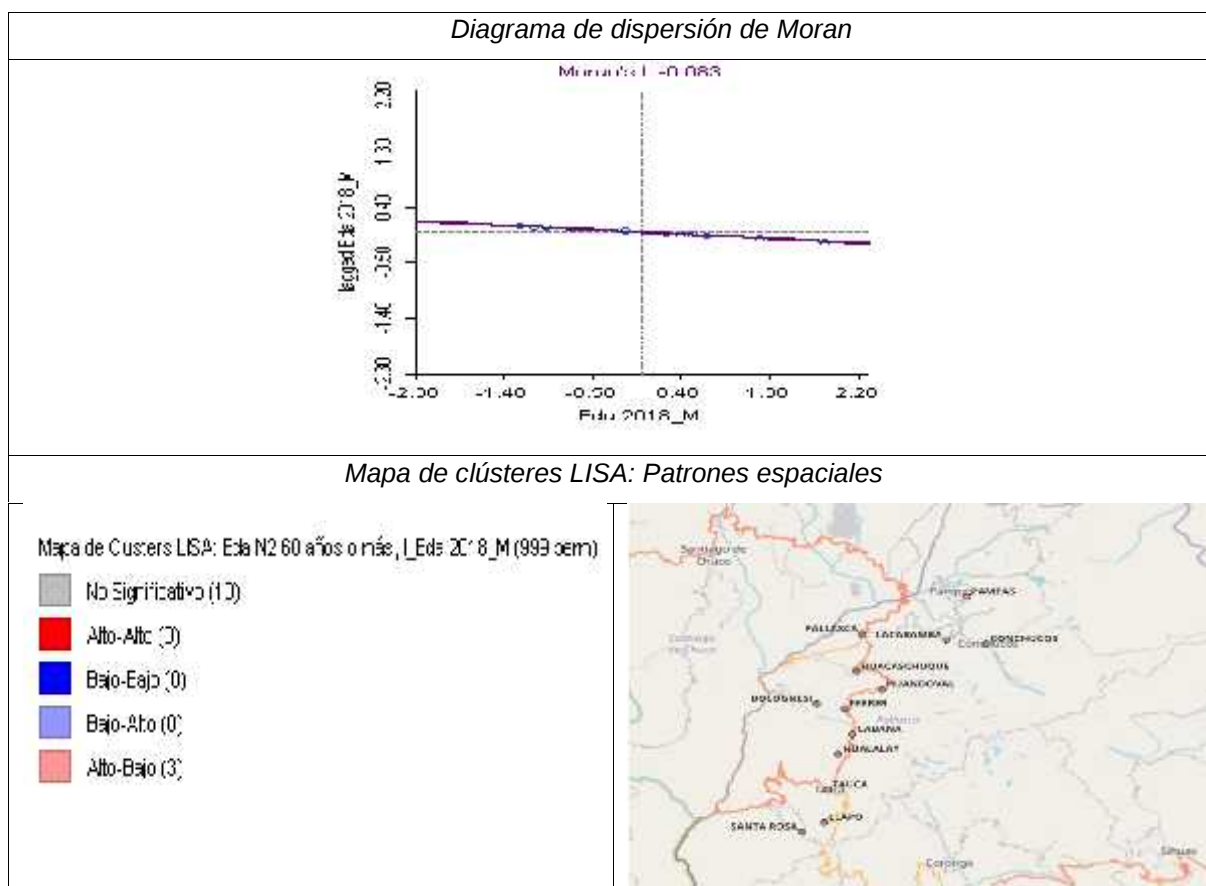
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.0354	Alto-Bajo	0.038
Pampas	-0.1179	Alto-Bajo	0.013
Tauca	-0.0051	Alto-Bajo	0.031
Conchucos	-0.0354	-	0.097
Ferrer	-0.0771	-	0.126
Huacaschuque	-0.1002	-	0.081
Hualalay	-0.1002	-	0.089
Huandoval	-0.0771	-	0.123
Lacabamba	-0.1263	-	0.148
Llapo	-0.0223	-	0.201
Pallasca	-0.2889	-	0.261
Bolognesi	-0.0122	-	0.103
Santa Rosa	-0.0020	-	0.203

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 73 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cabana (-0.0354), Pampas (-0.1179) y Tauca (-0.0051), con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. Cabana y Pampas presentaron un nivel de autocorrelación negativa muy débil. Tauca no se encontró dentro del rango establecido dado que su índice fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Pampas, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 46:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 46 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.083 en el año 2018 con un p-valor de 0.004, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos de salud con casos bajos, localizados en Cabana, Pampas y Tauca. El patrón de Tauca resultó no relevante en magnitud dado que fue casi nulo.

Tabla 74:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019

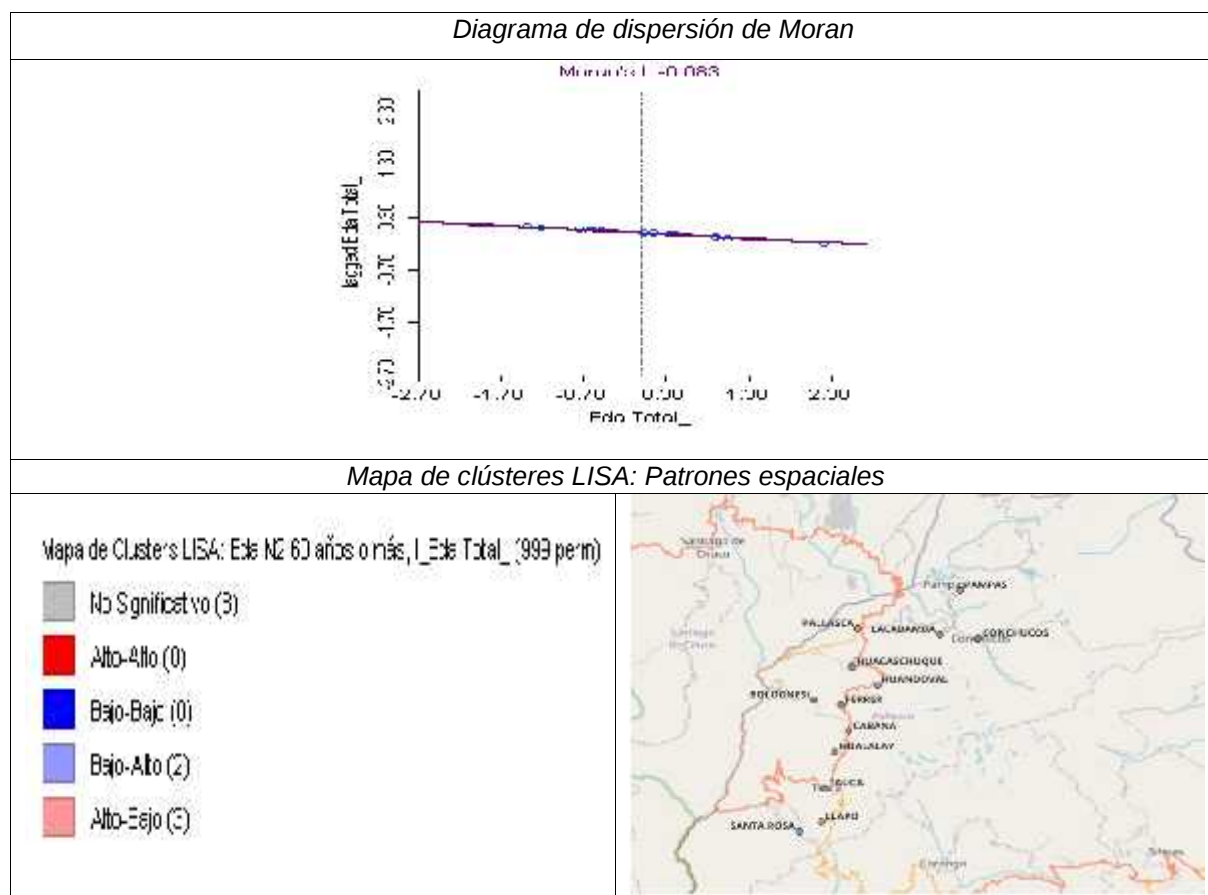
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Cabana	-0.4063	-	0.221
Pampas	-0.0016	Alto-Bajo	0.033*
Tauca	-0.0102	-	0.112
Conchucos	-0.0901	-	0.440
Ferrer	-0.0279	-	0.231
Huacaschuque	-0.0479	-	0.079
Hualalay	-0.1605	-	0.199
Huandoval	-0.0340	Bajo-Alto	0.006*
Lacabamba	-0.1216	-	0.467
Llapo	-0.00004	Alto-Bajo	0.039*
Pallasca	-0.0660	Alto-Bajo	0.027*
Bolognesi	-0.0140	-	0.096
Santa Rosa	-0.0199	Bajo-Alto	0.004*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Tabla 74 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Pampas (-0.0016), Huandoval (-0.0340), Llapo (-0.00004), Pallasca (-0.0660) y Santa Rosa (-0.0199), con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el periodo acumulado 2015-2019. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial Huandoval, Pallasca y Santa Rosa presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil. Pampas y Llapo no se hallaron dentro de los niveles establecidos porque sus índices fueron cercanos a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Pallasca, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 47:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 2. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 45 km.

En la Figura 47 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.083 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.005, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos casos altos, ubicados en Huandoval y Santa Rosa.

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Pampas, Llapo y Pallasca. Los patrones Pampas y Llapo resultaron ser hallazgos no relevantes porque sus índices locales fueron próximos a cero.

A continuación, presentamos la evaluación de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran para el Grupo 3:

Tabla 75:

Total de casos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	53	42	42	23	18	178
Coishco	225	273	400	355	433	1686
Cambio Puente	153	138	97	121	209	718
Cascajal	69	163	226	188	202	848
Progreso	764	696	740	695	703	3598
Santa	413	434	395	301	377	1920
Chachapoyas	23	11	8	16	5	63
La Esperanza	175	215	197	141	199	927
La Unión	309	276	287	212	144	1228
Miraflores Alto	410	429	417	196	173	1625
Magdalena Nueva	323	309	210	263	341	1446
Puerto Santa	44	34	42	46	40	206
Alto Perú	77	82	64	60	59	342
Rinconada	147	189	168	109	131	744
San Juan	245	226	223	203	112	1009
San Pedro	125	132	143	170	208	778
Tupac Amaru	215	176	184	141	282	998
Santa Ana Costa	417	242	180	65	106	1010
Tambo Real	147	108	115	68	81	519
Víctor Raúl	95	82	103	103	116	499
Vinzos	93	209	186	105	117	710
Total	4522	4466	4427	3581	4056	21052

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 76:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.05	-1.0307	0.028*
2016	-0.05	-0.9657	0.001*
2017	-0.05	-0.9841	0.026*
2018	-0.05	-0.9703	0.004*
2019	-0.05	-1.0352	0.010*
2015-2019	-0.05	-0.9446	0.001*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 76 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) por cada año del 2015 al 2019, así

como para el período acumulado 2015-2019. Los resultados indicaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 3, lo que evidenció un patrón de dispersión persistente.

Tabla 77:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2015

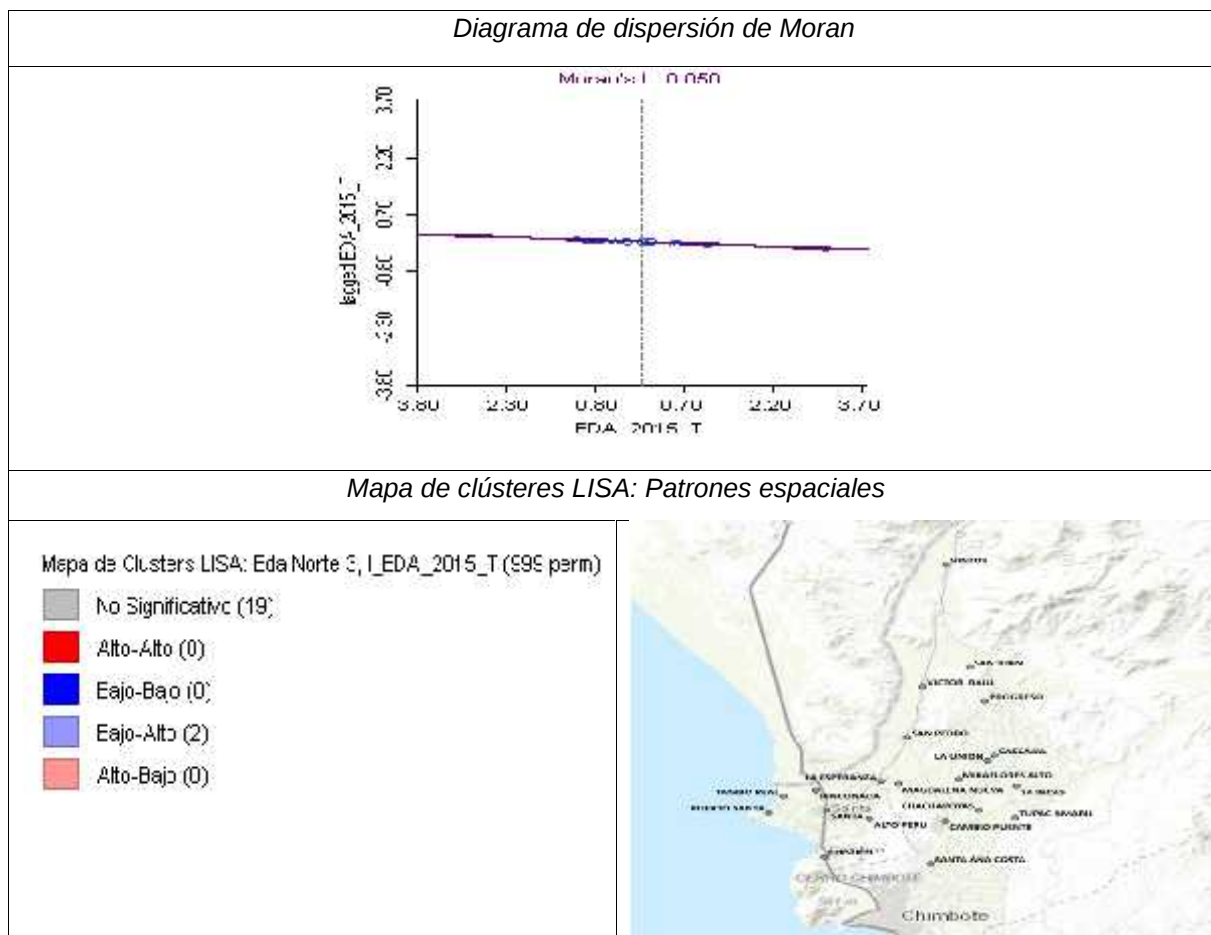
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0421	-	0.055
Coishco	-0.0001	-	0.415
Cambio Puente	-0.0062	-	0.318
Cascajal	-0.0342	Bajo-Alto	0.041*
Progreso	-0.4811	-	0.246
Santa	-0.0624	-	0.096
Chachapoyas	-0.0591	Bajo-Alto	0.033*
La Esperanza	-0.0026	-	0.292
La Unión	-0.0140	-	0.168
Miraflores Alto	-0.0606	-	0.201
Magdalena Nueva	-0.0185	-	0.390
Puerto Santa	-0.0469	-	0.365
Alto Perú	-0.0306	-	0.292
Rinconada	-0.0075	-	0.239
San Juan	-0.0014	-	0.091
San Pedro	-0.0130	-	0.325
Tupac Amaru	0.0000	-	0.123
Santa Ana Costa	-0.0650	-	0.115
Tambo Real	-0.0075	-	0.236
Víctor Raúl	-0.0231	-	0.133
Vinzos	-0.0239	-	0.487

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 77 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cascajal (-0.0342) y Chachapoyas (-0.0591), con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el 2015. Estos establecimientos presentaron un nivel de autocorrelación negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Chachapoyas, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 48:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 48 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de la EDA fue de -0.05 en el año 2015 con un p-valor de 0.028, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Cascajal y Chachapoyas.

Tabla 78:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2016*

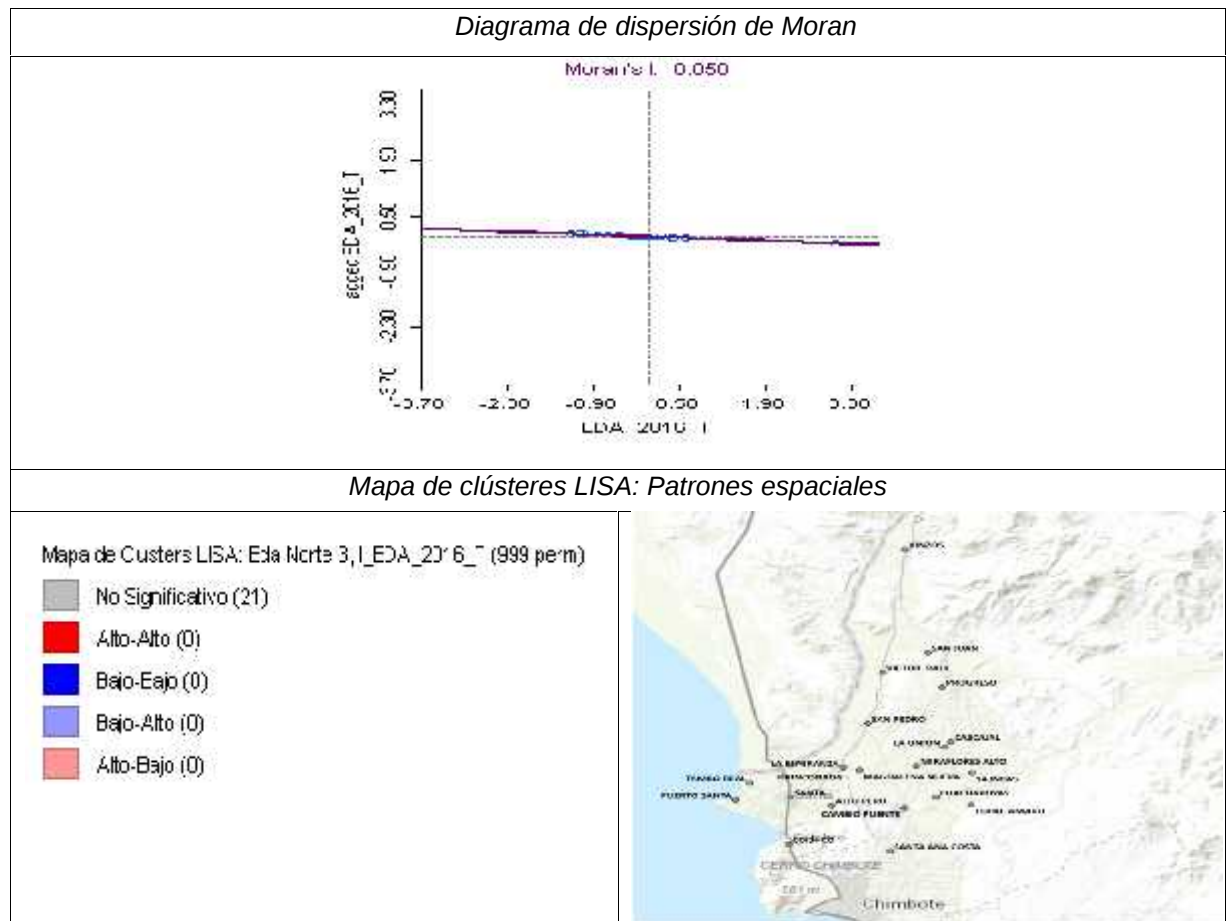
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0570	-	0.320
Coishco	-0.0071	-	0.272
Cambio Puente	-0.0109	-	0.309
Cascajal	-0.0048	-	0.338
Progreso	-0.4575	-	0.409
Salud Santa	-0.0959	-	0.163
Chachapoyas	-0.0796	-	0.300
La Esperanza	0.0000	-	0.280
La Unión	-0.0079	-	0.369
Miraflores Alto	-0.0916	-	0.173
Magdalena Nueva	-0.0182	-	0.479
Puerto Santa	-0.0625	-	0.066
Alto Perú	-0.0334	-	0.427
Rinconada	-0.0011	-	0.370
San Juan	-0.0003	-	0.379
San Pedro	-0.0127	-	0.365
Tupac Amaru	-0.0026	-	0.353
Santa Ana Costa	-0.0017	-	0.187
Tambo Real	-0.0215	-	0.348
Víctor Raúl	-0.0334	-	0.421
Vinzos	0.0000	-	0.300

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 78 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud, con casos de EDA, fueron negativos y estadísticamente no significativos con ($p > 0.05$) en el año 2016. No se encontró evidencia estadística significativa para afirmar que existe autocorrelación espacial local entre estos establecimientos de salud.

Figura 49:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 49 se observó que el Índice Global de Moran para casos de EDA fue de -0.05 en el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil. Aunque se observó una dispersión general en los casos de EDA, no se identificaron establecimientos de salud específicos que contribuyeran de manera significativa a dicho patrón. No se evidencia autocorrelación local espacial.

Tabla 79:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2017*

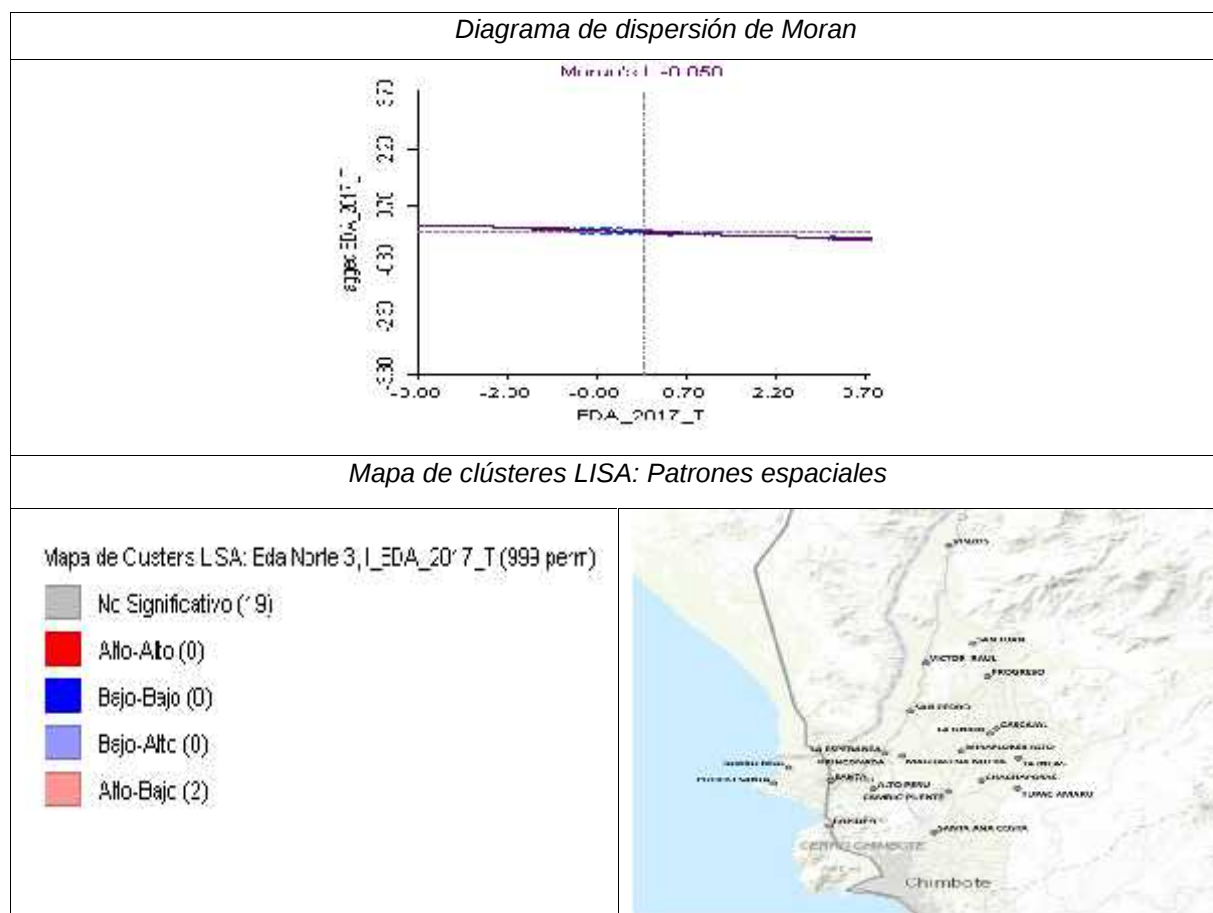
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0508	-	0.143
Coishco	-0.0638	Alto-Bajo	0.016*
Cambio Puente	-0.0231	-	0.327
Cascajal	-0.0004	-	0.278
Progreso	-0.4994	-	0.473
Santa	-0.0605	Alto-Bajo	0.010*
Chachapoyas	-0.0733	-	0.107
La Esperanza	-0.0003	-	0.360
La Unión	-0.0104	-	0.298
Miraflores Alto	-0.0758	-	0.155
Magdalena Nueva	0.0000	-	0.488
Puerto Santa	-0.0508	-	0.133
Alto Perú	-0.0384	-	0.472
Rinconada	-0.0033	-	0.189
San Juan	-0.0003	-	0.457
San Pedro	-0.0082	-	0.384
Tupac Amaru	-0.0013	-	0.213
Santa Ana Costa	-0.0017	-	0.304
Tambo Real	-0.0164	-	0.337
Víctor Raúl	-0.0207	-	0.444
Vinzos	-0.0011	-	0.193

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 79 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Coishco (-0.0638) y Santa (-0.0605), con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Estos establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Coishco, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 50:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 50 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA fue de -0.05 en el año 2017 con un p-valor de 0.026, lo que indicó la existencia autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Coishco y Santa.

Tabla 80:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2018*

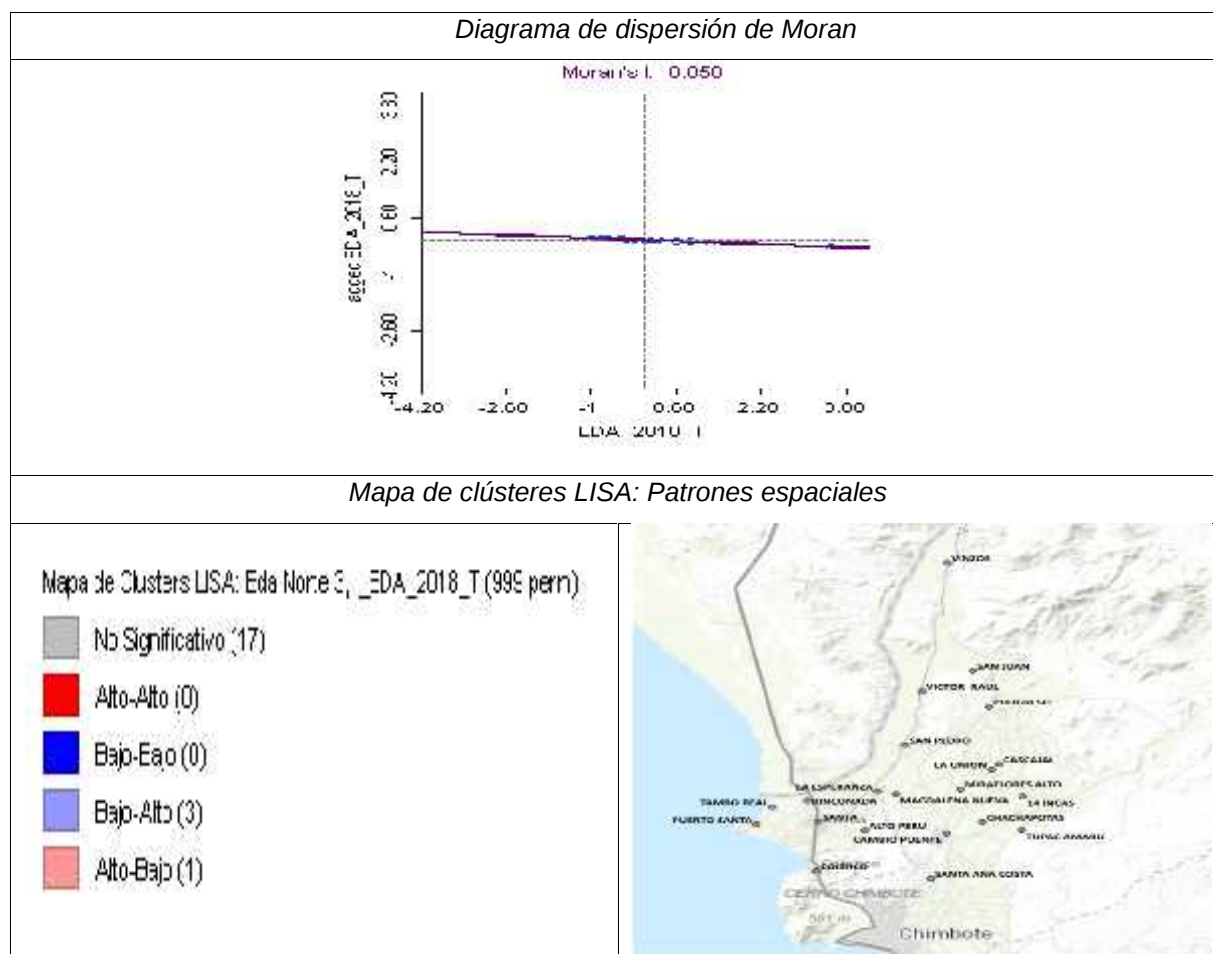
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0483	-	0.060
Coishco	-0.0756	-	0.061
Cambio Puente	-0.0054	-	0.074
Cascajal	-0.0007	-	0.138
Progreso	-0.6109	-	0.246
Santa	-0.0378	-	0.443
Chachapoyas	-0.0530	Bajo-Alto	0.017*
La Esperanza	-0.0019	-	0.169
La Unión	-0.0038	-	0.127
Miraflores Alto	-0.0014	Alto-Bajo	0.026*
Magdalena Nueva	-0.0190	-	0.352
Puerto Santa	-0.0344	-	0.165
Alto Perú	-0.0271	-	0.257
Rinconada	-0.0084	-	0.232
San Juan	-0.0023	-	0.115
San Pedro	0.0000	-	0.061
Tupac Amaru	-0.0019	-	0.173
Santa Ana Costa	-0.0247	Bajo-Alto	0.008*
Tambo Real	-0.0233	Bajo-Alto	0.013*
Víctor Raúl	-0.0101	-	0.055
Vinzos	-0.0095	-	0.083

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 80 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Chachapoyas (-0.0530), Miraflores Alto (-0.0014), Santa Ana Costa (-0.0247) y Tambo Real (-0.0233), con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. La mayoría de los establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil a excepción de Miraflores Alto que no se encontró en el nivel establecido debido a que su índice fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Chachapoyas, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 51:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 51 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA fue de -0.05 en el año 2018 con un p-valor de 0.004, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Tambo Real, Chachapoyas y Santa Ana Costa.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Miraflores Alto. Este patrón resultó ser no relevante dado que su índice local fue cercano a cero.

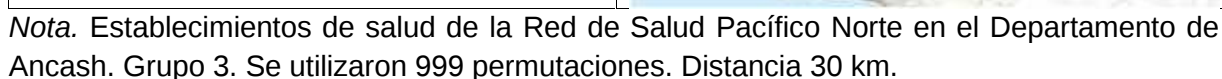
Tabla 81:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2019*

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0574	-	0.143
Coishco	-0.1077	-	0.446
Cambio Puente	-0.0005	Alto-Bajo	0.026*
Cascajal	-0.0001	Alto-Bajo	0.038*
Progreso	-0.4865	Alto-Bajo	0.025*
Santa	-0.0633	-	0.477
Chachapoyas	-0.0662	-	0.239
La Esperanza	-0.0001	-	0.264
La Unión	-0.0045	-	0.076
Miraflores Alto	-0.0008	-	0.349
Magdalena Nueva	-0.0409	-	0.454
Puerto Santa	-0.0439	-	0.330
Alto Perú	-0.0337	-	0.369
Rinconada	-0.0072	-	0.122
San Juan	-0.0123	Bajo-Alto	0.038*
San Pedro	-0.0004	Alto-Bajo	0.040*
Tupac Amaru	-0.0148	Alto-Bajo	0.030*
Santa Ana Costa	-0.0142	-	0.209
Tambo Real	-0.0235	-	0.283
Víctor Raúl	-0.0111	-	0.407
Vinzos	-0.0109	-	0.305

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 81 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cambio Puente (-0.0005), Cascajal (-0.0001), Progreso (-0.4865), San Juan (-0.0123), San Pedro (0.0004) y Tupac Amaru (-0.0148), con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial San Juan y Tupac Amaru presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Progreso que evidenció una autocorrelación negativa moderada. Cambio Puente, Cascajal y San Pedro no se encontraron dentro del nivel determinado por ser cercano a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Progreso, al registrar el valor más bajo del índice.

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2019



De igual manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

156

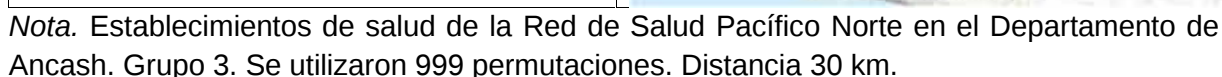
Tabla 82:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, período acumulado 2015-2019*

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0561	-	0.351
Coishco	-0.0386	-	0.333
Cambio Puente	-0.0067	-	0.403
Cascajal	-0.0020	-	0.397
Progreso	-0.5561	-	0.094
Santa	-0.0695	-	0.244
Chachapoyas	-0.0729	-	0.268
La Esperanza	-0.0005	-	0.319
La Unión	-0.0042	-	0.170
Miraflores Alto	-0.0320	-	0.115
Magdalena Nueva	-0.0162	-	0.352
Puerto Santa	-0.0524	-	0.319
Alto Perú	-0.0360	-	0.336
Rinconada	-0.0055	-	0.266
San Juan	0.0000	-	0.208
San Pedro	-0.0042	-	0.413
Tupac Amaru	0.0000	-	0.274
Santa Ana Costa	0.0000	-	0.237
Tambo Real	-0.0193	-	0.462
Víctor Raúl	-0.0209	-	0.316
Vinzos	-0.0071	-	0.421

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 82 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud con casos de EDA, fueron negativos y estadísticamente no significativos con ($p > 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. No se identificó evidencia estadística significativa de autocorrelación espacial local en estos establecimientos de salud. El efecto es solo global.

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA en el período acumulado 2015-2019



Se evidenció una dispersión general en los casos de EDA, no se identificaron outlier espaciales asociados a los establecimientos de salud específicos que contribuyeran de manera significativa a dicho patrón. En este caso la dispersión es un hecho generalizado y no localizado en establecimientos de salud específicos.

Tabla 83:

Total de casos masculinos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	21	24	20	10	8	83
Coishco	95	129	184	168	199	775
Cambio Puente	60	65	45	49	100	319
Cascajal	32	69	99	87	84	371
Progreso	358	326	290	338	324	1636
Salud Santa	192	200	196	135	178	901
Chachapoyas	9	8	3	10	3	33
La Esperanza	80	93	98	72	95	438
La Unión	141	122	140	101	71	575
Miraflores Alto	193	200	187	92	71	743
Magdalena Nueva	160	141	97	116	158	672
Puerto Santa	18	15	22	16	13	84
Alto Perú	40	40	33	32	26	171
Rinconada	72	109	75	49	59	364
San Juan	112	85	107	67	44	415
San Pedro	69	65	69	82	108	393
Tupac Amaru	100	78	81	70	131	460
Santa Ana Costa	189	95	78	32	36	430
Tambo Real	67	51	58	34	33	243
Víctor Raúl	41	35	56	41	56	229
Vinzos	46	88	77	41	48	300
Total	2095	2038	2015	1642	1845	9635

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 84:

Total de casos femeninos de EDA según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	32	18	22	13	10	95
Coishco	130	144	216	187	234	911
Cambio Puente	93	73	52	72	109	399
Cascajal	37	94	127	101	118	477
Progreso	406	370	450	357	379	1962
Salud Santa	221	234	199	166	199	1019
Chachapoyas	14	3	5	6	2	30
La Esperanza	95	122	99	69	104	489
La Unión	168	154	147	111	73	653
Miraflores Alto	217	229	230	104	102	882
Magdalena Nueva	163	168	113	147	183	774
Puerto Santa	26	19	20	30	27	122
Alto Perú	37	42	31	28	33	171
Rinconada	75	80	93	60	72	380
San Juan	133	141	116	136	68	594
San Pedro	56	67	74	88	100	385
Tupac Amaru	115	98	103	71	151	538
Santa Ana Costa	228	147	102	33	70	580
Tambo Real	80	57	57	34	48	276
Víctor Raúl	54	47	47	62	60	270
Vinzos	47	121	109	64	69	410
Total	2427	2428	2412	1939	2211	11417

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 85:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos masculinos y femeninos de EDA, 2015-2019 y período acumulado

Años	Sexo						
	Masculino			Femenino			
	Índice de Moran	Global	Z valor	p valor	Índice de Moran	Global	Z valor
2015	-0.05	-0.9568	0.001*	-0.05	-1.0302	0.037*	
2016	-0.05	-1.0516	0.001*	-0.05	-1.0302	0.008*	
2017	-0.05	-0.9774	0.017*	-0.05	-0.9820	0.007*	
2018	-0.05	-0.9989	0.249	-0.05	-0.9873	0.015*	
2019	-0.05	-0.9685	0.006*	-0.05	-0.9594	0.001*	
2015-2019	-0.05	-1.0090	0.369	-0.05	-1.0327	0.031*	

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 85 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos masculinos de EDA fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2015, 2016, 2017 y 2019. Para casos femeninos, fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019. Estos resultados indicaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 3 para ambos sexos en los períodos referidos, lo que evidenció un patrón espacial de dispersión persistente. Para los casos masculinos de EDA en el año 2018 y período acumulado se evidencia un patrón aleatorio.

Tabla 86:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2015

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0450	-	0.064
Coishco	-0.0002	-	0.313
Cambio Puente	-0.0115	-	0.292
Cascajal	-0.0333	-	0.128
Progreso	-0.4841	-	0.442
Santa	-0.0618	-	0.424
Chachapoyas	-0.0598	-	0.067
La Esperanza	-0.0028	-	0.438
La Unión	-0.0123	-	0.342
Miraflores Alto	-0.0631	Alto-Bajo	0.024*
Magdalena Nueva	-0.0263	-	0.366
Puerto Santa	-0.0485	-	0.292
Alto Perú	-0.0259	-	0.327

(continuación)

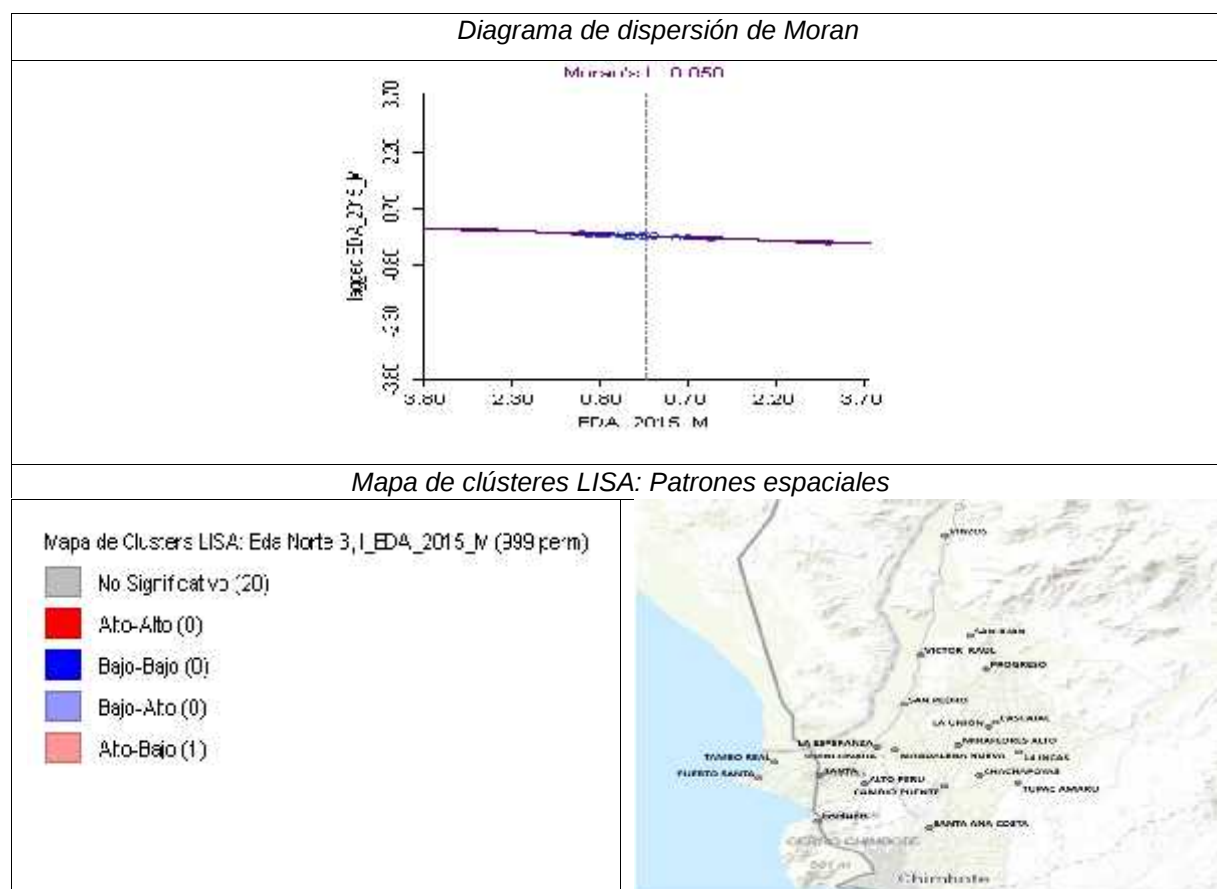
Rinconada	-0.0056	-	0.352
San Juan	-0.0011	-	0.295
San Pedro	-0.0069	-	0.245
Tupac Amaru	0.0000	-	0.310
Santa Ana Costa	-0.0578	-	0.081
Tambo Real	-0.0078	-	0.448
Víctor Raúl	-0.0251	-	0.408
Vinzos	-0.0210	-	0.419

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 86 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Miraflores Alto (-0.0631), con casos masculinos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa muy débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015.

Figura 54:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 54 se observó que el Índice Global de Moran para los casos masculinos de EDA fue de -0.05 para el año 2015 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Miraflores Alto.

Tabla 87:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2016

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0485	-	0.358
Coishco	-0.0093	-	0.322
Cambio Puente	-0.0093	-	0.374
Cascajal	-0.0072	-	0.245
Progreso	-0.4765	Alto-Bajo	0.025*
Santa	-0.0963	Alto-Bajo	0.019*
Chachapoyas	-0.0721	-	0.340
La Esperanza	-0.0001	-	0.331
La Unión	-0.0057	-	0.117
Miraflores Alto	-0.0963	Alto-Bajo	0.025*
Magdalena Nueva	-0.0176	-	0.404
Puerto Santa	-0.0612	-	0.307
Alto Perú	-0.0296	-	0.330
Rinconada	-0.0013	-	0.101
San Juan	-0.0013	-	0.273
San Pedro	-0.0093	-	0.369
Tupac Amaru	-0.0033	-	0.218
Santa Ana Costa	0.0000	-	0.350
Tambo Real	-0.0193	-	0.390
Víctor Raúl	-0.0350	-	0.299
Vinzos	-0.0007	-	0.249

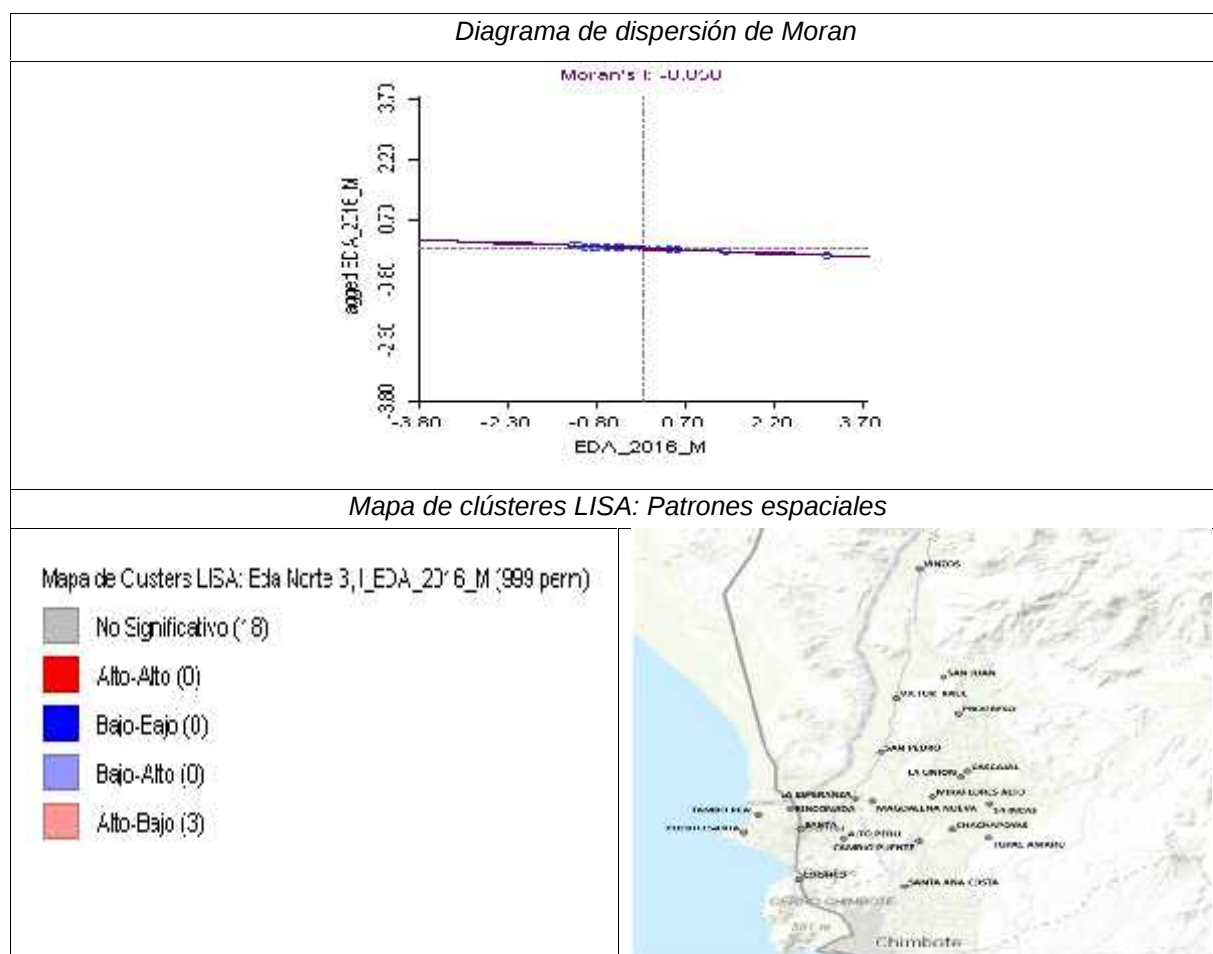
Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 87 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Progreso (-0.4765), Santa (-0.0963) y Miraflores Alto (-0.0963), con casos masculinos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa,

estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Santa y Miraflores presentaron una autocorrelación negativa muy débil a excepción de Progreso que evidenció una autocorrelación negativa moderada. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Progreso, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 55:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 55 se observó que el Índice Global de Moran para los casos masculinos de EDA fue de -0.05 para el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

De igual manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en El Progreso, Santa y Miraflores Alto.

Tabla 88:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2017

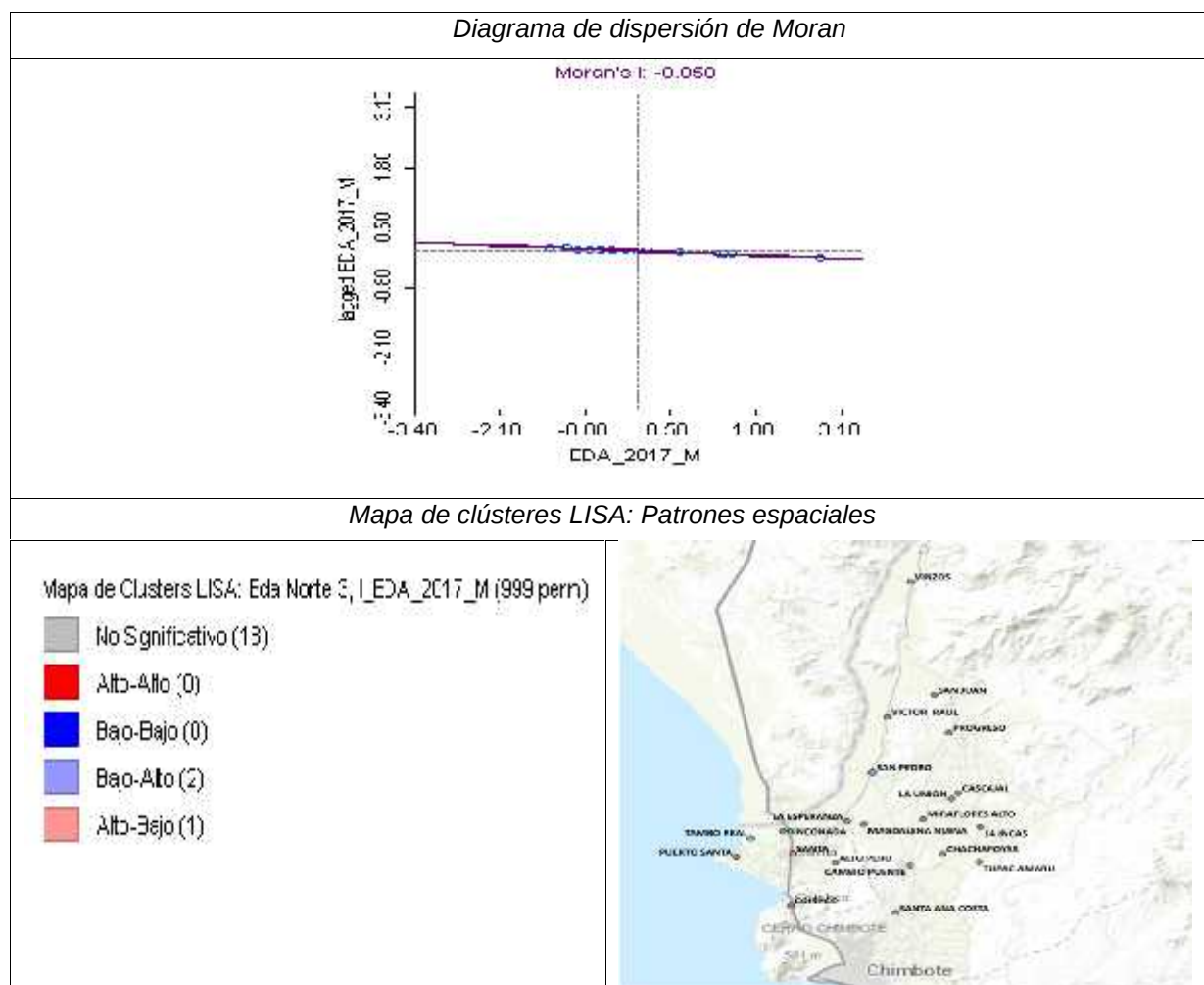
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0593	-	0.182
Coishco	-0.0797	-	0.080
Cambio Puente	-0.0267	-	0.224
Cascajal	-0.0001	-	0.425
Progreso	-0.3869	-	0.420
Santa	-0.1028	Alto-Bajo	0.030*
Chachapoyas	-0.0888	-	0.173
La Esperanza	0.0000	-	0.167
La Unión	-0.0199	-	0.375
Miraflores Alto	-0.0852	-	0.213
Magdalena Nueva	0.0000	-	0.171
Puerto Santa	-0.0562	-	0.329
Alto Perú	-0.0407	-	0.288
Rinconada	-0.0045	-	0.375
San Juan	-0.0013	-	0.397
San Pedro	-0.0075	Bajo-Alto	0.047*
Tupac Amaru	-0.0023	-	0.145
Santa Ana Costa	-0.0033	-	0.199
Tambo Real	-0.0148	Bajo-Alto	0.009*
Víctor Raúl	-0.0164	-	0.491
Vinzos	-0.0037	-	0.251

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 88 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Santa (-0.1028), San Pedro (-0.0075) y Tambo Real (-0.0148), con casos masculinos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Los establecimientos de Santa y Tambo Real evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil. En San Pedro, el índice local no se encontró en el rango establecido, dado que fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Santa, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 56:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 56 se observó que el Índice de Global de Moran para los casos masculinos de EDA fue de -0.05 en el año 2017 con un p-valor de 0.017, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos masculinos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en San Pedro y Tambo Real. El patrón de San Pedro resultó ser no importante debido a que su índice local fue cercano a cero.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, ubicado en Santa.

Tabla 89:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos masculinos de EDA, 2019

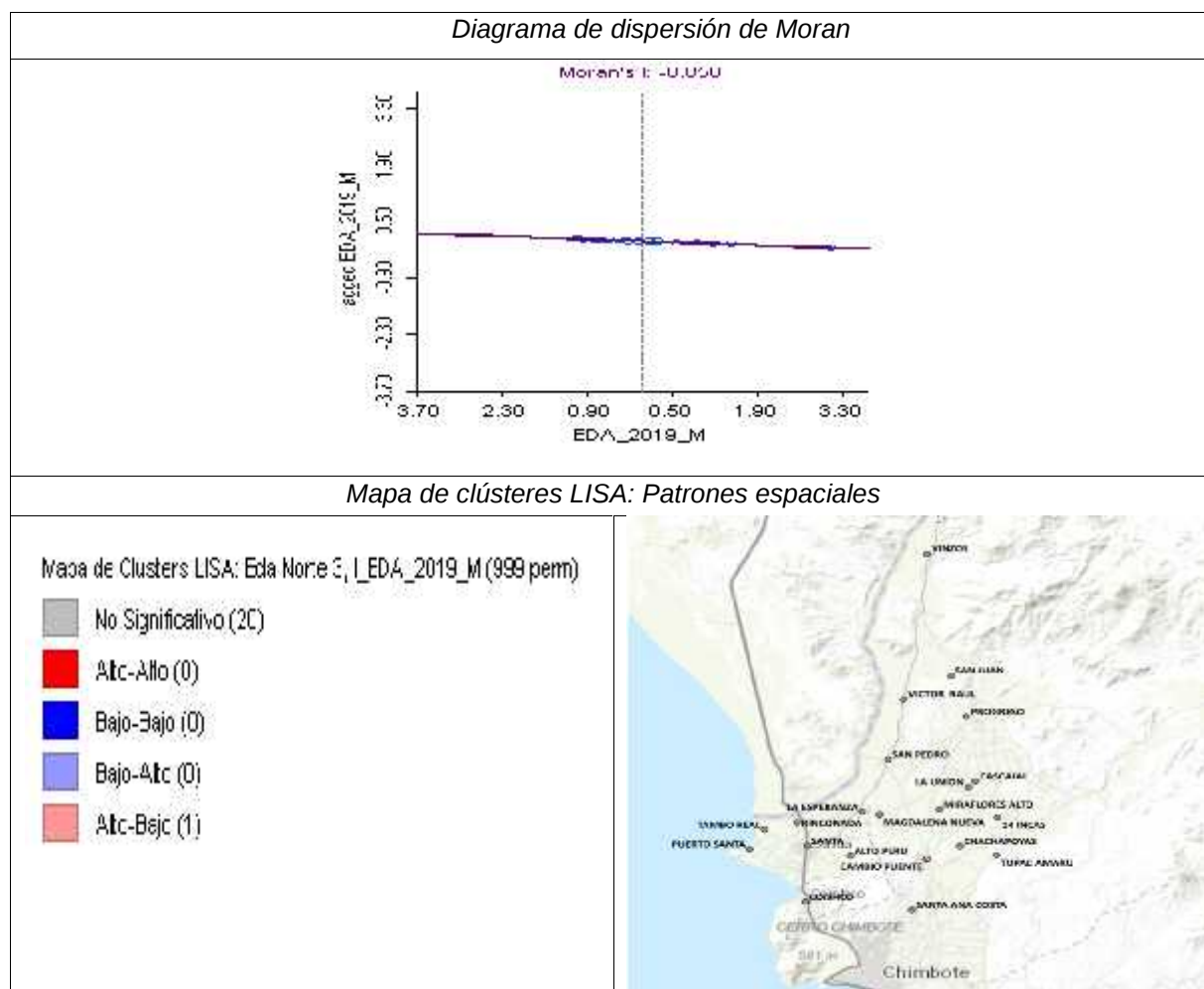
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0539	-	0.447
Coishco	-0.1044	-	0.301
Cambio Puente	-0.0012	Alto-Bajo	0.038
Cascajal	-0.0001	-	0.101
Progreso	-0.4715	-	0.118
Santa	-0.0687	-	0.073
Chachapoyas	-0.0609	-	0.346
La Esperanza	-0.0004	-	0.313
La Unión	-0.0024	-	0.156
Miraflores Alto	-0.0024	-	0.420
Magdalena Nueva	-0.0416	-	0.213
Puerto Santa	-0.0474	-	0.398
Alto Perú	-0.0324	-	0.090
Rinconada	-0.0070	-	0.250
San Juan	-0.0163	-	0.267
San Pedro	-0.0034	-	0.466
Tupac Amaru	-0.0157	-	0.435
Santa Ana Costa	-0.0227	-	0.404
Tambo Real	-0.0254	-	0.275
Víctor Raúl	-0.0086	-	0.413
Vinzos	-0.0134	-	0.053

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 89 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Cambio Puente (-0.0012), con casos masculinos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019. Este establecimiento no se halló dentro del rango establecido por ser su medida local de autocorrelación casi nula.

Figura 57:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos masculinos de EDA, 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 57 se observó que el Índice Global de Moran para los casos masculinos de EDA fue de -0.05 para el año 2019 con un p-valor de 0.006, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

De la misma manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos masculinos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Cambio Puente. Este patrón calificó como no relevante debido a que su índice local fue cercano a cero.

Tabla 90:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2015*

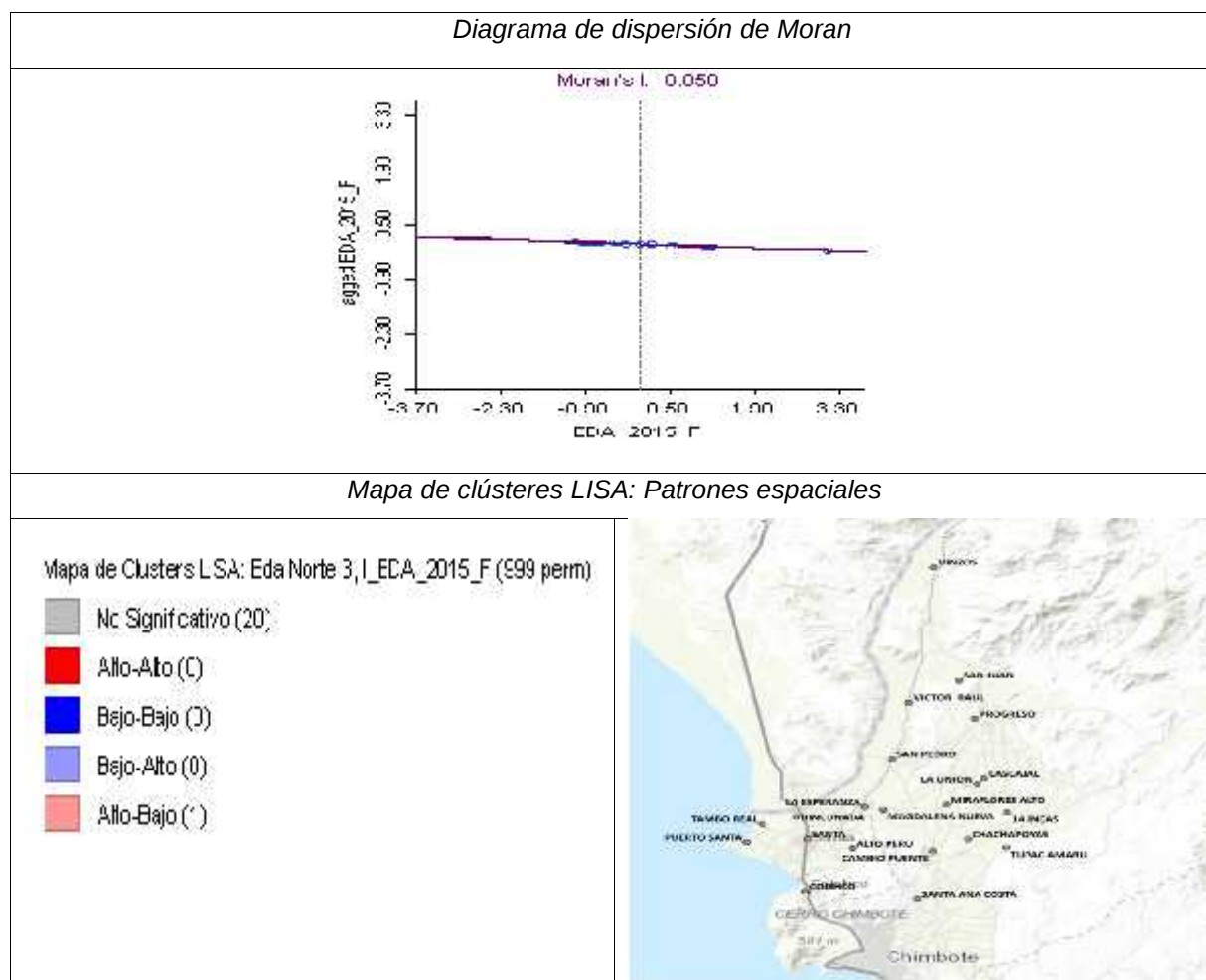
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0394	-	0.2110
Coishco	-0.0012	-	0.0840
Cambio Puente	-0.0029	-	0.2830
Cascajal	-0.0348	-	0.4650
Progreso	-0.4753	-	0.0690
Santa	-0.0626	Alto-Bajo	0.0260
Chachapoyas	-0.0581	-	0.1060
La Esperanza	-0.0024	-	0.1240
La Unión	-0.0155	-	0.1330
Miraflores Alto	-0.0580	-	0.3020
Magdalena Nueva	-0.0127	-	0.3040
Puerto Santa	-0.0452	-	0.2350
Alto Perú	-0.0348	-	0.1710
Rinconada	-0.0093	-	0.1730
San Juan	-0.0017	-	0.1180
San Pedro	-0.0200	-	0.4210
Tupac Amaru	0.0000	-	0.2300
Santa Ana Costa	-0.0712	-	0.3130
Tambo Real	-0.0071	-	0.0580
Víctor Raúl	-0.0214	-	0.1860
Vinzos	-0.0265	-	0.4560

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 90 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Santa (-0.0626), con casos femeninos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa muy débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015.

Figura 58:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 58 se observó que el Índice Local de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.05 para el año 2015 con un p-valor de 0.037, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

De la misma forma, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Santa.

Tabla 91:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2016*

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0637	-	0.111
Coishco	-0.0054	Alto-Bajo	0.027
Cambio Puente	-0.0121	-	0.150
Cascajal	-0.0031	-	0.234
Progreso	-0.4324	-	0.062
Santa	-0.0937	-	0.223
Chachapoyas	-0.0848	-	0.126
La Esperanza	-0.0003	-	0.150
La Unión	-0.0098	-	0.133
Miraflores Alto	-0.0859	Alto-Bajo	0.048
Magdalena Nueva	-0.0183	-	0.471
Puerto Santa	-0.0624	-	0.478
Alto Perú	-0.0362	-	0.309
Rinconada	-0.0085	-	0.302
San Juan	-0.0043	-	0.149
San Pedro	-0.0158	-	0.442
Tupac Amaru	-0.0021	-	0.350
Santa Ana Costa	-0.0066	-	0.227
Tambo Real	-0.0230	-	0.400
Víctor Raúl	-0.0315	-	0.290
Vinzos	-0.0002	Alto-Bajo	0.008

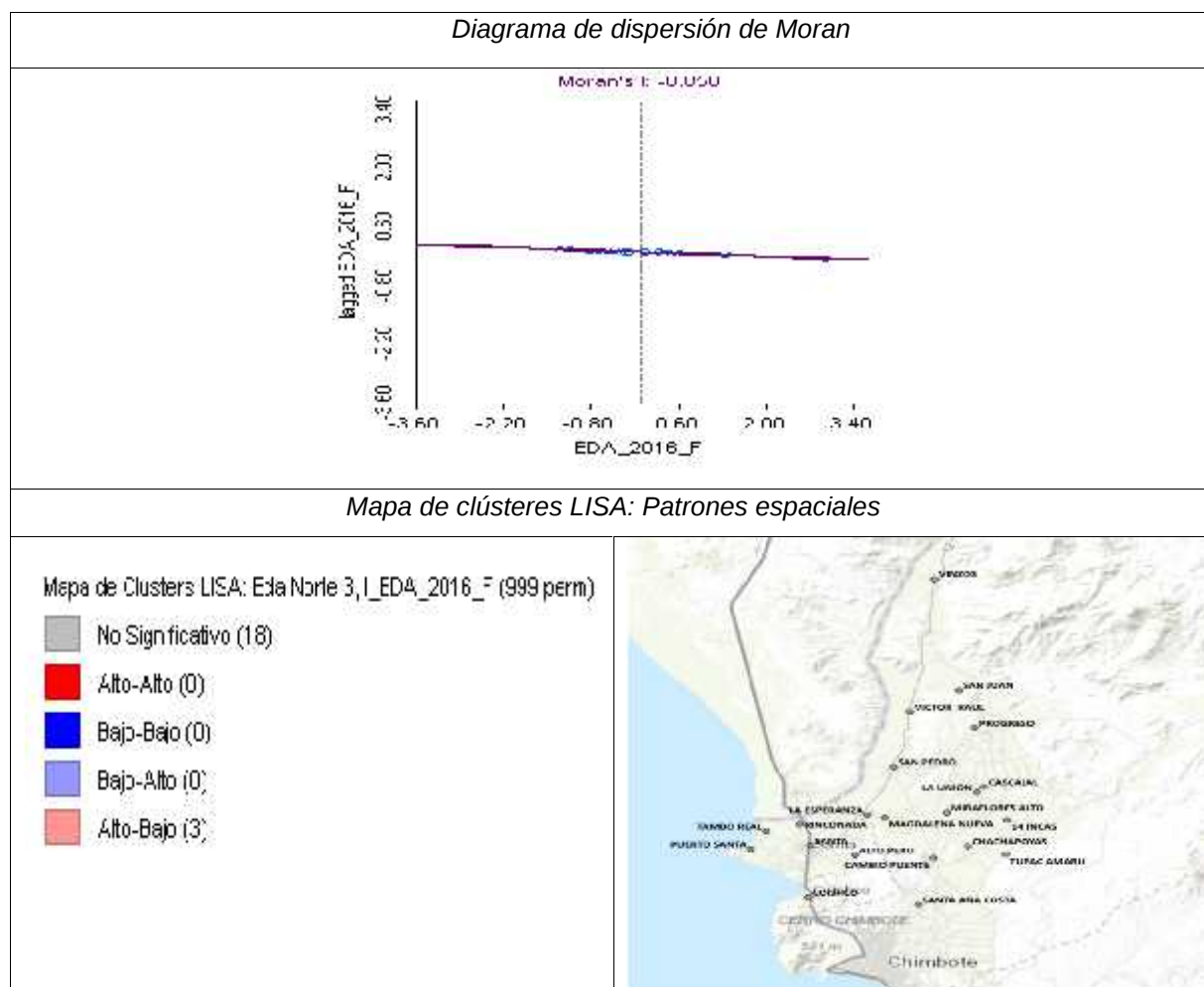
Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 91 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Coishco (-0.0054), Miraflores Alto (-0.0859) y Vinzos (-0.0002), con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016.

El establecimiento de salud Miraflores Alto evidenció un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil. Coishco y Vinzos no se encontraron dentro de los niveles establecidos debido a que sus índices fueron próximos a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Miraflores Alto, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 59:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 59 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.05 en el año 2016 con un p-valor de 0.008, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en Coishco, Miraflores Alto y Vinzos. Los patrones de Coishco y Vinzos resultaron ser no relevantes debido a que sus índices locales fueron próximos a cero.

Tabla 92:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2017*

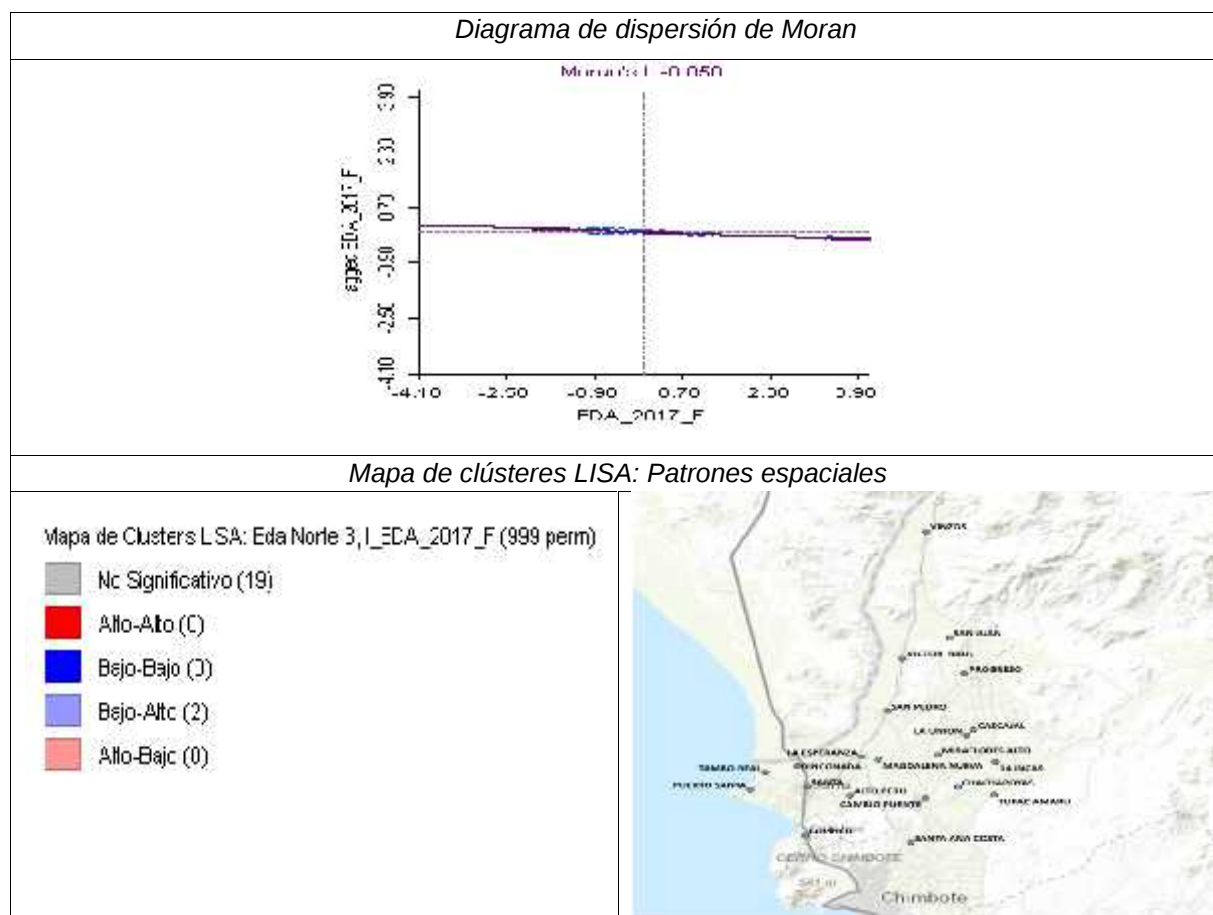
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0441	-	0.057
Coishco	-0.0523	-	0.386
Cambio Puente	-0.0202	-	0.101
Cascajal	-0.0008	-	0.052
Progreso	-0.5747	-	0.192
Santa	-0.0362	-	0.437
Chachapoyas	-0.0618	Bajo-Alto	0.033*
La Esperanza	-0.0013	-	0.233
La Unión	-0.0053	-	0.103
Miraflores Alto	-0.0678	-	0.105
Magdalena Nueva	-0.00001	Bajo-Alto	0.049*
Puerto Santa	-0.0460	-	0.141
Alto Perú	-0.0360	-	0.188
Rinconada	-0.0024	-	0.089
San Juan	0.0000	-	0.118
San Pedro	-0.0085	-	0.121
Tupac Amaru	-0.0007	-	0.066
Santa Ana Costa	-0.0008	-	0.068
Tambo Real	-0.0171	-	0.090
Víctor Raúl	-0.0236	-	0.159
Vinzos	-0.0002	-	0.181

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 92 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Chachapoyas (-0.0618) y Magdalena Nueva (-0.00001) con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016. Magdalena Nueva no se localizó dentro del nivel establecido debido a que su índice fue cercano a cero.

Figura 60:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 60 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.05 para el año 2017 con un p-valor de 0.007 lo cual indicó que existe autocorrelación espacial negativa muy débil.

De igual manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondiente al establecimiento de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Chachapoyas y Magdalena Nueva. El patrón de Magdalena Nueva matemáticamente existe, pero no tuvo un efecto relevante porque su índice local fue prácticamente nulo.

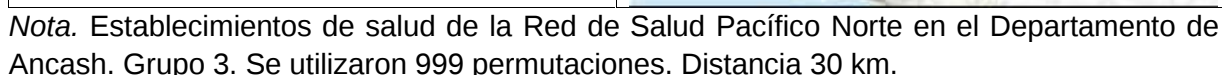
Tabla 93:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2018*

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0513	-	0.381
Coishco	-0.0730	Alto-Bajo	0.046*
Cambio Puente	-0.0034	Bajo-Alto	0.031*
Cascajal	-0.0006	-	0.237
Progreso	-0.5705	-	0.179
Santa	-0.0442	Alto-Bajo	0.036*
Chachapoyas	-0.0607	-	0.177
La Esperanza	-0.0044	-	0.215
La Unión	-0.0028	-	0.262
Miraflores Alto	-0.0011	-	0.445
Magdalena Nueva	-0.0243	Alto-Bajo	0.001*
Puerto Santa	-0.0316	-	0.326
Alto Perú	-0.0337	-	0.186
Rinconada	-0.0085	-	0.283
San Juan	-0.0155	-	0.175
San Pedro	-0.0002	-	0.185
Tupac Amaru	-0.0037	-	0.296
Santa Ana Costa	-0.0287	-	0.385
Tambo Real	-0.0277	-	0.291
Víctor Raúl	-0.0075	-	0.444
Vinzos	-0.0065	-	0.344

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 93 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Coishco (-0.0730), Cambio Puente (-0.0034), Santa (-0.0442) y Magdalena Nueva (-0.0243), con casos femeninos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. Estos establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil a excepción de Cambio Puente que no se encontró dentro del rango establecido debido a que su índice fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Coishco, al registrar el valor más bajo del índice.

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2018



Por otro lado, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Coishco, Santa y Magdalena Nueva.

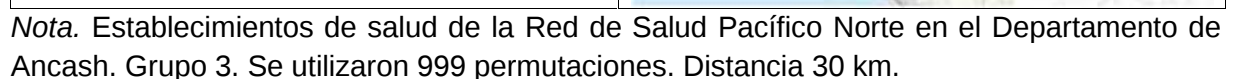
Tabla 94:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2019*

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0601	-	0.500
Coishco	-0.1096	-	0.431
Cambio Puente	-0.0001	-	0.251
Cascajal	-0.0011	-	0.215
Progreso	-0.4957	-	0.483
Santa	-0.0581	-	0.074
Chachapoyas	-0.0706	-	0.297
La Esperanza	0.0000	-	0.146
La Unión	-0.0069	-	0.273
Miraflores Alto	-0.0001	-	0.081
Magdalena Nueva	-0.0400	-	0.273
Puerto Santa	-0.0405	-	0.267
Alto Perú	-0.0346	-	0.072
Rinconada	-0.0073	-	0.151
San Juan	-0.0092	-	0.258
San Pedro	-0.0002	-	0.166
Tupac Amaru	-0.0138	-	0.254
Santa Ana Costa	-0.0082	-	0.095
Tambo Real	-0.0217	-	0.129
Víctor Raúl	-0.0136	-	0.310
Vinzos	-0.0087	-	0.313

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 94 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud con casos femeninos de EDA, fueron negativos y estadísticamente no significativos ($p > 0.05$) en el período 2019. No se encontró evidencia estadística para afirmar que existe autocorrelación espacial local en estos establecimientos de salud.

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, 2019



177

Tabla 95:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019

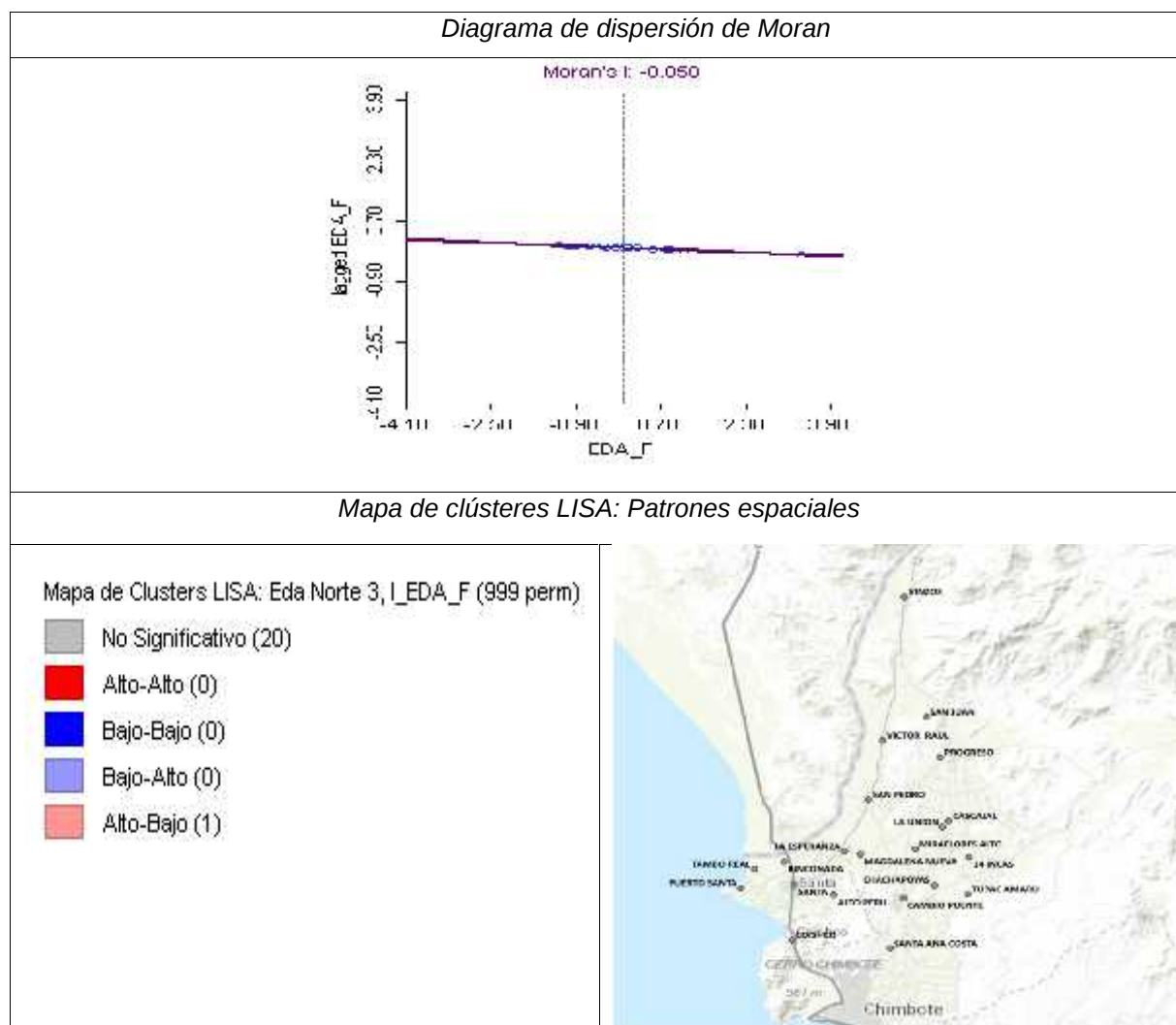
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0562	-	0.297
Coishco	-0.0377	-	0.074
Cambio Puente	-0.0058	-	0.205
Cascajal	-0.0012	-	0.335
Progreso	-0.5615	-	0.069
Santa	-0.0631	-	0.432
Chachapoyas	-0.0737	-	0.218
La Esperanza	-0.0008	-	0.198
La Unión	-0.0033	Alto- Bajo	0.048*
Miraflores Alto	-0.0320	-	0.460
Magdalena Nueva	-0.0148	-	0.081
Puerto Santa	-0.0496	-	0.464
Alto Perú	-0.0388	-	0.302
Rinconada	-0.0075	-	0.479
San Juan	-0.0007	-	0.181
San Pedro	-0.0070	-	0.097
Tupac Amaru	0.0000	-	0.314
Santa Ana Costa	-0.0004	-	0.125
Tambo Real	-0.0200	-	0.307
Víctor Raúl	-0.0209	-	0.242
Vinzos	-0.0050	-	0.457

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 95 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud La Unión (-0.0033), con casos femeninos de EDA, mostró una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) para el período acumulado 2015-2019. El índice local de este establecimiento no se halló dentro del nivel establecido por ser cercano a cero.

Figura 63:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa clústeres (LISA) para los casos femeninos de EDA, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 63 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.05 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.031, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Por otro lado, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en La Unión. Este patrón evidenció ser no relevante, dado que su índice local fue próximo a cero.

Tabla 96:

Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	5	9	9	4	1	28
Coishco	6	21	20	38	33	118
Cambio Puente	20	17	22	13	35	107
Cascajal	7	18	20	33	24	102
Progreso	67	42	64	50	67	290
Salud Santa	30	47	35	29	48	189
Chachapoyas	2	1	1	2	1	7
La Esperanza	39	38	28	24	26	155
La Unión	47	45	34	30	27	183
Miraflores Alto	35	32	51	10	14	142
Magdalena Nueva	29	32	11	39	43	154
Puerto Santa	1	3	3	0	1	8
Alto Perú	9	10	3	6	4	32
Rinconada	26	25	21	8	11	91
San Juan	22	28	29	20	16	115
San Pedro	11	16	14	8	24	73
Tupac Amaru	24	16	13	5	28	86
Santa Ana Costa	42	20	31	5	15	113
Tambo Real	12	6	16	6	6	46
Víctor Raúl	9	13	5	12	14	53
Vinzos	11	29	25	16	21	100
Total	454	468	455	358	459	2192

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 97:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA menores de 1 año: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.05	-1.0209	0.126
2016	-0.05	-1.0266	0.050*
2017	-0.05	-1.0226	0.072
2018	-0.05	-0.9777	0.013*
2019	-0.05	-1.0115	0.318
2015-2019	-0.05	-1.0413	0.002*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 97 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA menores de 1 año presenta un valor de 0.05 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2016 y 2018, así como en el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirman la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 3 en los períodos mencionados,

sugiriendo un patrón espacial de dispersión persistente. En los años 2015, 2017 y 2019 se evidencia un patrón aleatorio.

Tabla 98:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2016

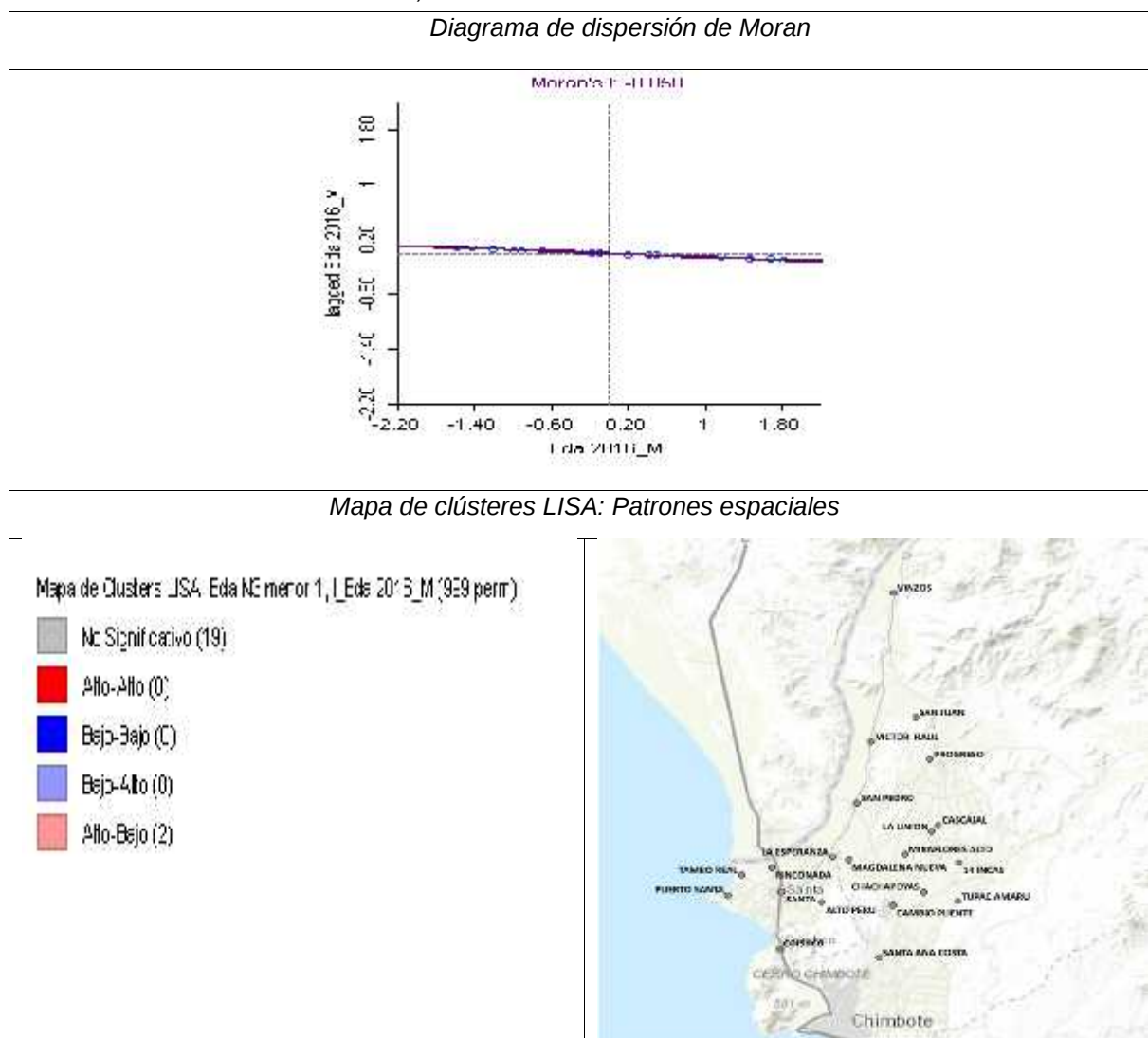
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0481	-	0.465
Coishco	-0.0005	-	0.319
Cambio Puente	-0.0076	-	0.442
Cascajal	-0.0050	-	0.424
Progreso	-0.1058	-	0.300
Santa	-0.1663	Alto-Bajo	0.050*
Chachapoyas	-0.1234	-	0.232
La Esperanza	-0.0672	Alto-Bajo	0.030*
La Unión	-0.1405	-	0.444
Miraflores Alto	-0.0257	-	0.280
Magdalena Nueva	-0.0257	-	0.270
Puerto Santa	-0.1013	-	0.239
Alto Perú	-0.0411	-	0.107
Rinconada	-0.0020	-	0.102
San Juan	-0.0089	-	0.386
San Pedro	-0.0108	-	0.397
Tupac Amaru	-0.0108	-	0.418
Santa Ana Costa	-0.0014	-	0.310
Tambo Real	-0.0722	-	0.126
Víctor Raúl	-0.0235	-	0.494
Vinzos	-0.0123	-	0.051

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 98 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Santa (-0.1663) y La Esperanza (-0.0672) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$) en el año 2016. Estos establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Santa, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 64:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos de EDA menores de 1 año, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 64 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.05 en el año 2016 con un p-valor de 0.05, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en Santa y La Esperanza.

Tabla 99:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, 2018*

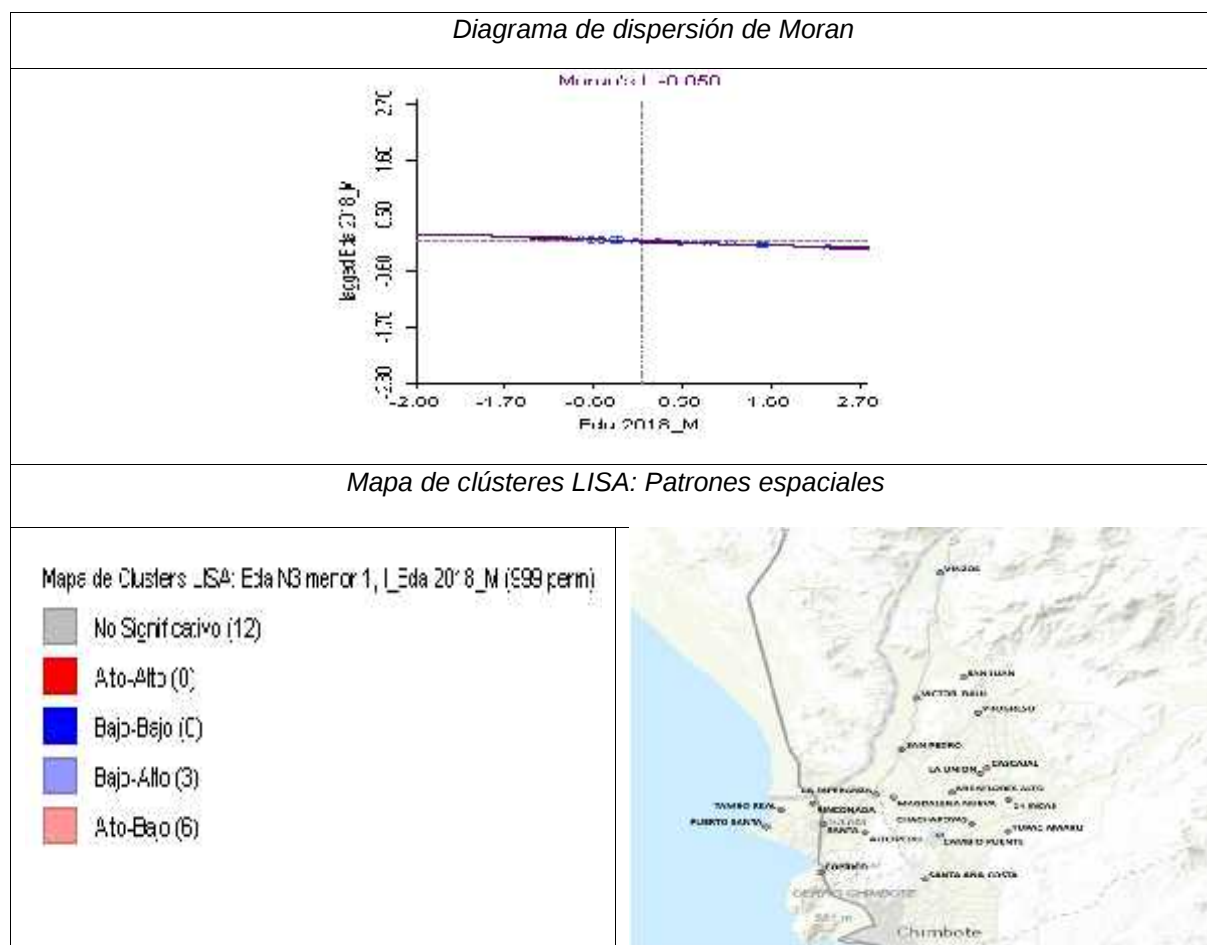
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0415	-	0.108
Coishco	-0.1069	-	0.394
Cambio Puente	-0.0040	Bajo-Alto	0.012*
Cascajal	-0.0620	Alto-Bajo	0.025*
Progreso	-0.2644	Alto-Bajo	0.011*
Santa	-0.0348	-	0.124
Chachapoyas	-0.0551	-	0.153
La Esperanza	-0.0118	Alto-Bajo	0.012*
La Unión	-0.0408	Alto-Bajo	0.021*
Miraflores Alto	-0.0121	-	0.063
Magdalena Nueva	-0.1173	Alto-Bajo	0.005*
Puerto Santa	-0.0708	Bajo-Alto	0.037*
Alto Perú	-0.0297	-	0.465
Rinconada	-0.0199	-	0.131
San Juan	-0.0021	Alto-Bajo	0.023*
San Pedro	-0.0199	-	0.454
Tupac Amaru	-0.0353	-	0.205
Santa Ana Costa	-0.0353	-	0.201
Tambo Real	-0.0297	-	0.464
Víctor Raúl	-0.0062	-	0.316
Vinzos	-0.0003	Bajo-Alto	0.018*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 99 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Cambio Puente (-0.0040), Cascajal (-0.0620), Progreso (-0.2644), La Esperanza (-0.0118), La Unión (-0.0408), Magdalena Nueva (-0.1173), Puerto Santa (-0.0708), San Juan (-0.0021) y Vinzos (-0.0003) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2018. Los establecimientos de Cascajal, La Esperanza, La Unión, Magdalena Nueva y Puerto Santa evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil, mientras que Progreso presentó una autocorrelación negativa débil. Cambio Puente, San Juan y Vinzos no se encontraron dentro de los niveles establecidos, dado que sus índices fueron próximos a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Progreso, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 65:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos de EDA menores de 1 año, 2018



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 65 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.05 en el año 2018 con un p-valor de 0.013, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Bajo-Alto) correspondiente a establecimientos de salud con casos bajos de EDA menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Cambio Puente, Puerto Santa y Vinzos.

Seis patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos con casos bajos,

ubicados en Cascajal, Progreso, La Esperanza, La Unión, Magdalena Nueva y San Juan.

Los patrones de Cambio Puente, San Juan y Vinzos evidenciaron ser no importantes debido a que sus índices locales fueron casi nulos.

Tabla 100:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA menores de 1 año, período acumulado 2015-2019

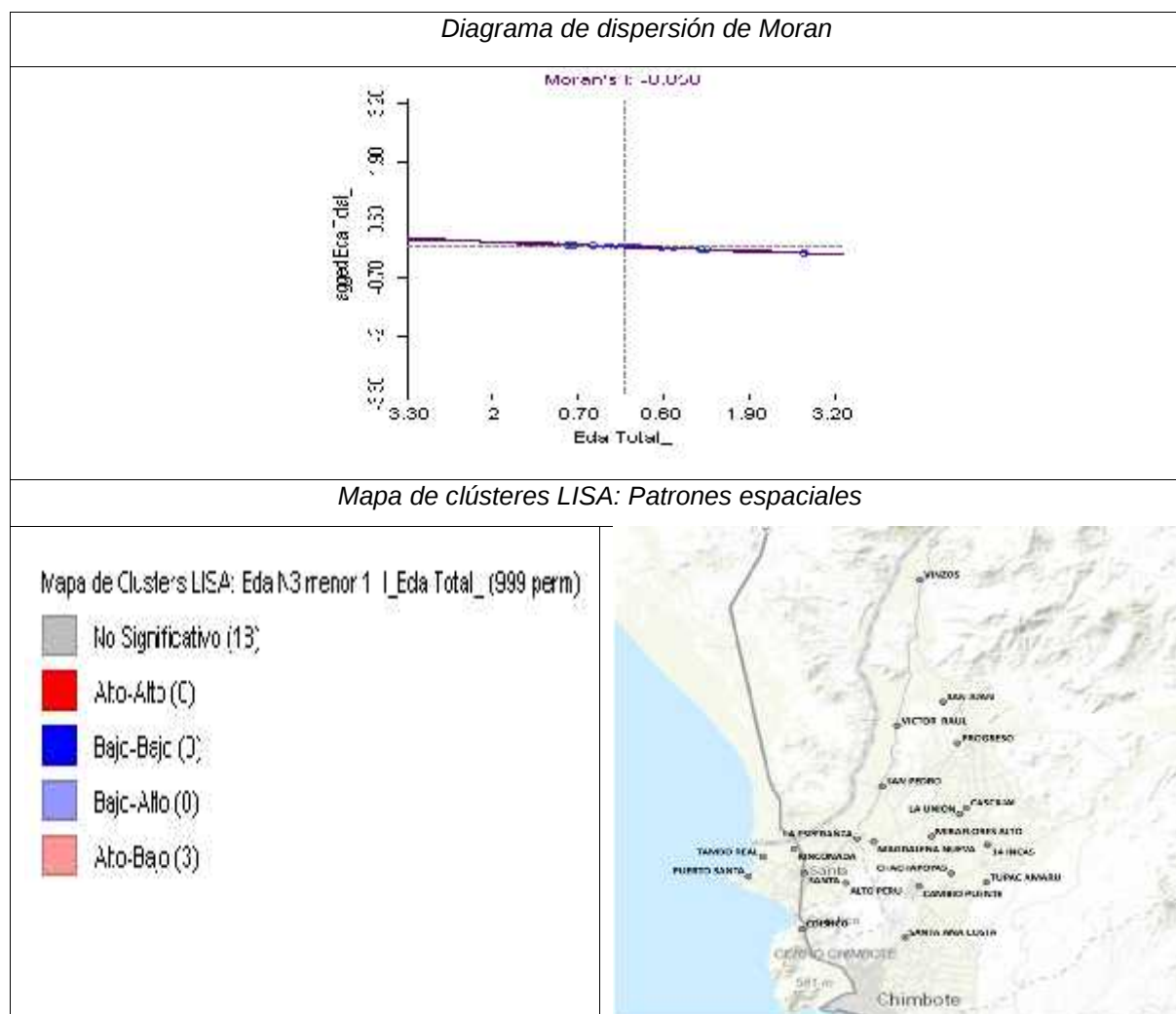
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0634	-	0.278
Coishco	-0.0020	-	0.374
Cambio Puente	-0.0001	-	0.122
Cascajal	-0.0001	-	0.139
Progreso	-0.3744	-	0.084
Santa	-0.0778	-	0.076
Chachapoyas	-0.1030	-	0.242
La Esperanza	-0.0278	Alto-Bajo	0.021
La Unión	-0.0672	-	0.097
Miraflores Alto	-0.0154	Alto-Bajo	0.037
Magdalena Nueva	-0.0268	Alto-Bajo	0.013
Puerto Santa	-0.1009	-	0.425
Alto Perú	-0.0569	-	0.399
Rinconada	-0.0019	-	0.132
San Juan	-0.0012	-	0.120
San Pedro	-0.0107	-	0.444
Tupac Amaru	-0.0037	-	0.340
Santa Ana Costa	-0.0008	-	0.095
Tambo Real	-0.0370	-	0.264
Víctor Raúl	-0.0287	-	0.306
Vinzos	-0.0002	-	0.190

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 100 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud La Esperanza (-0.0278), Miraflores Alto (-0.0154) y Magdalena Nueva (-0.0268) con casos de EDA menores de 1 año, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado. Estos establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de La Esperanza, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 66:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos de EDA en menores de 1 año, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 66 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA menores de 1 año fue de -0.05 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.002, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Tres patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos menores de 1 año, rodeados de otros establecimientos de salud con casos bajos, localizados en La Esperanza, Miraflores Alto y Magdalena Nueva.

Tabla 101:

Total de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	26	12	13	10	7	68
Coishco	91	101	165	147	206	710
Cambio Puente	47	46	28	40	64	225
Cascajal	33	77	98	75	89	372
Progreso	194	165	170	161	166	856
Salud Santa	120	151	121	105	104	601
Chachapoyas	14	2	5	7	2	30
La Esperanza	82	96	83	73	66	400
La Unión	106	103	108	85	38	440
Miraflores Alto	153	157	166	73	49	598
Magdalena Nueva	119	115	53	79	97	463
Puerto Santa	11	6	19	14	15	65
Alto Perú	21	37	21	23	21	123
Rinconada	59	54	63	50	46	272
San Juan	99	87	66	48	30	330
San Pedro	52	54	57	83	81	327
Tupac Amaru	80	53	56	37	77	303
Santa Ana Costa	152	67	37	22	25	303
Tambo Real	67	37	28	19	12	163
Víctor Raúl	38	25	26	28	34	151
Vinzos	38	76	78	32	36	260
Total	1602	1521	1461	1211	1265	7060

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 102:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, periodo 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.05	-1.0067	0.493
2016	-0.05	-0.9597	0.001*
2017	-0.05	-0.9831	0.023*
2018	-0.05	-1.0156	0.303
2019	-0.05	-0.9856	0.061
2015-2019	-0.05	-1.0147	0.280

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 102 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años alcanzaron un valor de -0.05 y fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2016 y 2017. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 3 en los períodos mencionados, lo que evidenció

un patrón de dispersión persistente. En los años 2015, 2018, 2019 y período acumulado se sugirió un patrón espacial aleatorio.

Tabla 103:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016

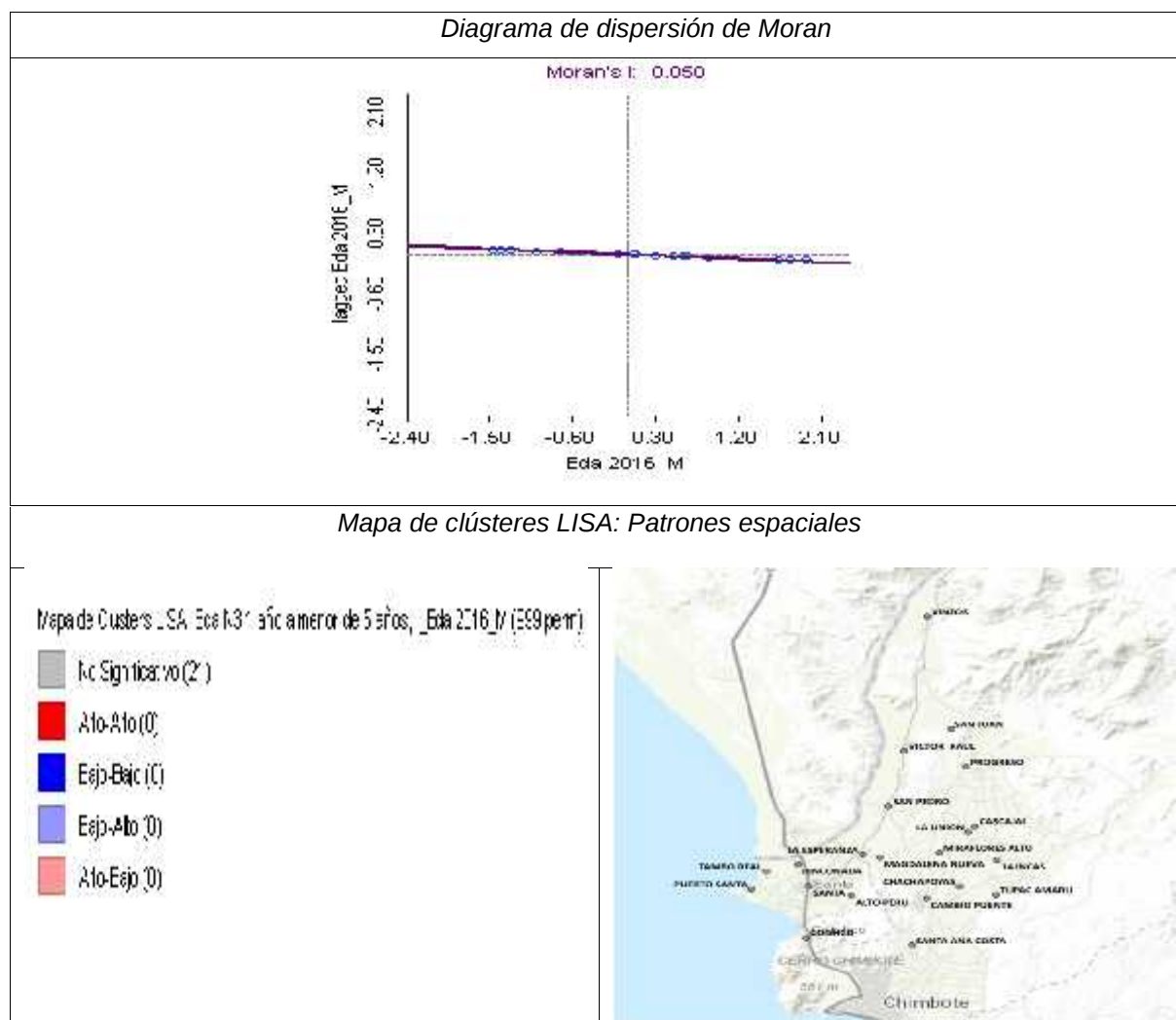
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0797	-	0.462
Coishco	-0.0178	-	0.080
Cambio Puente	-0.0152	-	0.372
Cascajal	-0.0005	-	0.471
Progreso	-0.1870	-	0.431
Santa	-0.1347	-	0.401
Chachapoyas	-0.1082	-	0.424
La Esperanza	-0.0121	-	0.116
La Unión	-0.0204	-	0.148
Miraflores Alto	-0.1561	-	0.085
Magdalena Nueva	-0.0395	-	0.140
Puerto Santa	-0.0963	-	0.402
Alto Perú	-0.0274	-	0.161
Rinconada	-0.0074	-	0.141
San Juan	-0.0046	-	0.313
San Pedro	-0.0074	-	0.471
Tupac Amaru	-0.0082	-	0.413
Santa Ana Costa	-0.0006	-	0.476
Tambo Real	-0.0274	-	0.162
Víctor Raúl	-0.0491	-	0.219
Vinzos	-0.0003	-	0.351

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 103 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fueron negativos y estadísticamente no significativos ($p > 0.05$) en el año 2016. No se identificó evidencia estadística significativa para afirmar que existe autocorrelación espacial local en estos establecimientos de salud.

Figura 67:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 67 se observó que el Índice Global de Moran para casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.05 en el año 2016 con un p-valor de 0.001 lo cual indicó que existe autocorrelación espacial negativa muy débil. De acuerdo al análisis local no se identificaron patrones significativos asociados a los establecimientos de salud. Se trata de un caso de dispersión generalizada y no localizada en establecimientos de salud específicos.

Tabla 104:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017

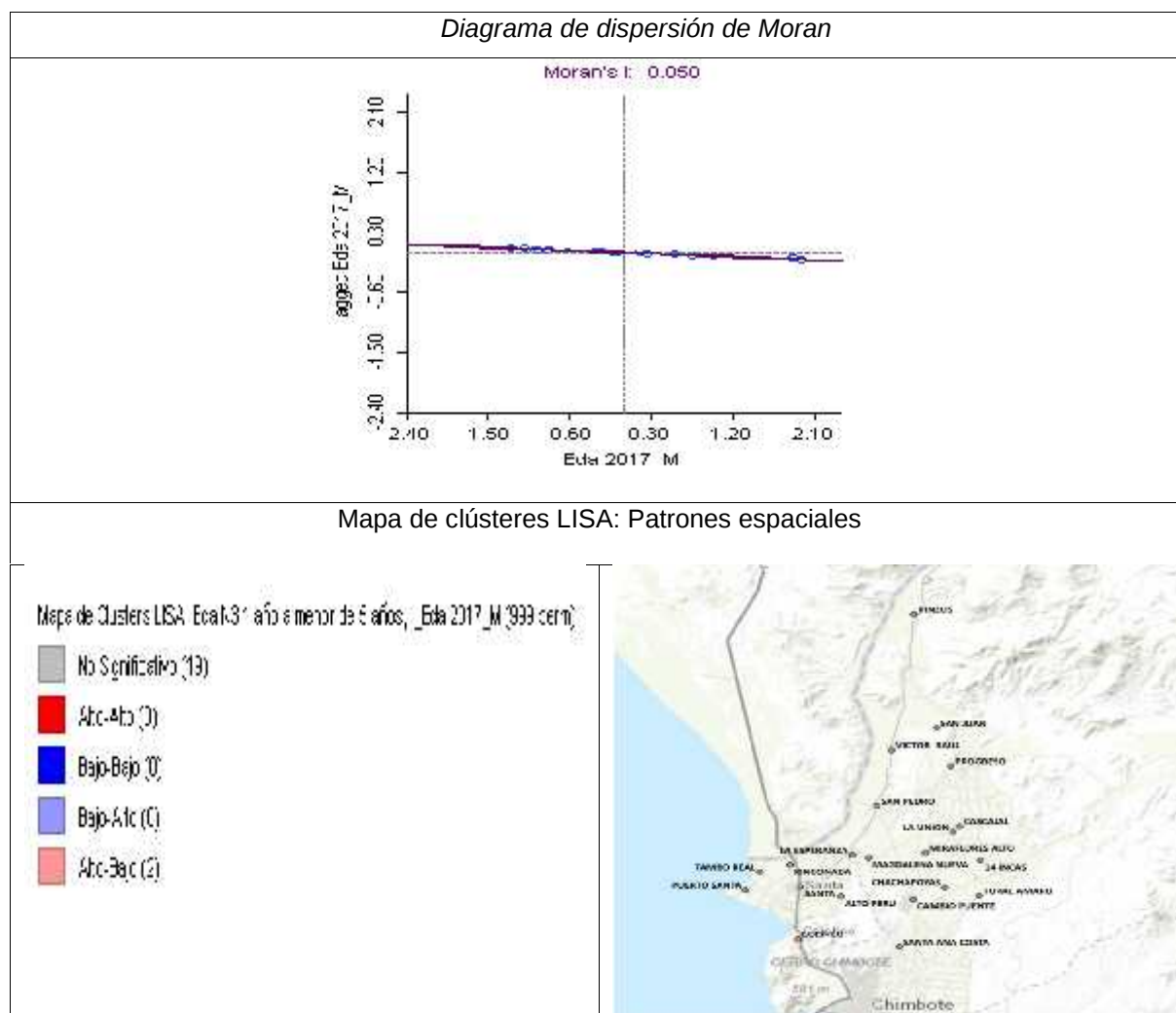
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0603	-	0.270
Coishco	-0.1717	Alto-Bajo	0.012*
Cambio Puente	-0.0326	-	0.158
Cascajal	-0.0152	-	0.304
Progreso	-0.1901	-	0.196
Santa	-0.0499	-	0.123
Chachapoyas	-0.0786	-	0.275
La Esperanza	-0.0034	-	0.484
La Unión	-0.0278	-	0.357
Miraflores Alto	-0.1753	Alto-Bajo	0.013*
Magdalena Nueva	-0.0052	-	0.189
Puerto Santa	-0.0482	-	0.250
Alto Perú	-0.0445	-	0.307
Rinconada	-0.0008	-	0.126
San Juan	-0.0002	-	0.481
San Pedro	-0.0030	-	0.169
Tupac Amaru	-0.0035	-	0.388
Santa Ana Costa	-0.0200	-	0.494
Tambo Real	-0.0326	-	0.051
Víctor Raúl	-0.0358	-	0.217
Vinzos	-0.0013	-	0.191

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 104 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Coishco (-0.1717) y Miraflores Alto (-0.1753) con casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Estos establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Miraflores Alto, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 68:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 68 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años fue de -0.05 en el año 2017 con un p-valor de 0.023, lo que indica la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA, rodeados de establecimientos de salud con casos bajos, localizados en Coishco y Miraflores Alto.

Tabla 105:

Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	22	20	18	9	10	79
Coishco	107	125	178	151	168	729
Cambio Puente	71	60	37	57	86	311
Cascajal	24	61	95	71	81	332
Progreso	374	368	387	352	341	1822
Salud Santa	212	190	195	123	184	904
Chachapoyas	7	8	2	7	2	26
La Esperanza	50	76	83	36	91	336
La Unión	132	107	114	72	58	483
Miraflores Alto	175	180	138	81	80	654
Magdalena Nueva	131	116	106	111	142	606
Puerto Santa	28	24	16	27	22	117
Alto Perú	43	34	35	29	31	172
Rinconada	56	95	71	41	70	333
San Juan	103	84	100	108	50	445
San Pedro	55	52	61	63	79	310
Tupac Amaru	94	81	96	80	139	490
Santa Ana Costa	197	139	104	30	57	527
Tambo Real	61	57	61	40	51	270
Víctor Raúl	39	34	59	52	51	235
Vinzos	36	93	77	51	55	312
Total	2017	2004	2033	1591	1848	9493

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 106:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.05	-1.0254	0.087
2016	-0.05	-1.0293	0.021*
2017	-0.05	-0.9911	0.089
2018	-0.05	-0.9552	0.001*
2019	-0.05	-0.9854	0.055
2015-2019	-0.05	-0.9826	0.031*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 106 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2016 y 2018, así como en el período acumulado 2015-2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de salud del Grupo 3 en los períodos mencionados,

mostrando un patrón de dispersión persistente. En los años 2015, 2017 y 2019 se evidenció un patrón aleatorio.

Tabla 107:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016

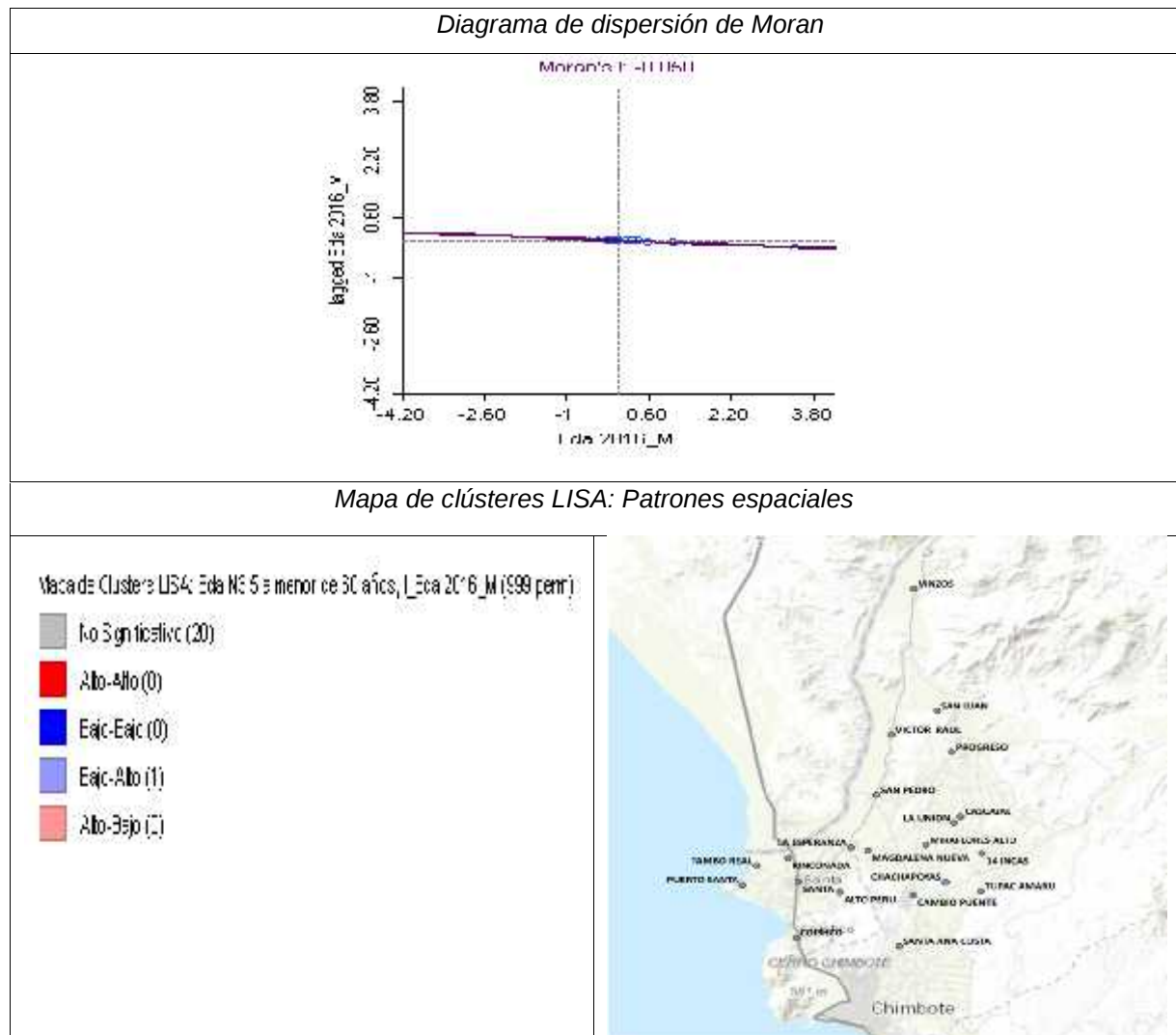
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0451	-	0.2170
Coishco	-0.0069	-	0.1040
Cambio Puente	-0.0099	-	0.2760
Cascajal	-0.0094	-	0.0740
Progreso	-0.5886	-	0.2380
Santa	-0.0709	-	0.3600
Chachapoyas	-0.0606	Bajo-Alto	0.0310
La Esperanza	-0.0030	-	0.4640
La Unión	-0.0011	-	0.1620
Miraflores Alto	-0.0567	-	0.1130
Magdalena Nueva	-0.0034	-	0.1500
Puerto Santa	-0.0404	-	0.4420
Alto Perú	-0.0299	-	0.1500
Rinconada	0.0000	-	0.4250
San Juan	-0.0010	-	0.2280
San Pedro	-0.0149	-	0.4910
Tupac Amaru	-0.0016	-	0.2270
Santa Ana Costa	-0.0150	-	0.2670
Tambo Real	-0.0117	-	0.2850
Víctor Raúl	-0.0299	-	0.1670
Vinzos	0.0000	-	0.1990

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 107 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Chachapoyas (-0.0606) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, presentó una autocorrelación espacial negativa muy débil, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2016.

Figura 69:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2016



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 69 se observó que el Índice Global de Moran para casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.05 en el año 2016 con un p-valor de 0.021, lo que indica la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA, rodeado de establecimientos de salud con casos altos, ubicado en Chachapoyas.

Tabla 108:

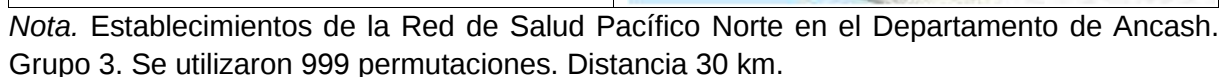
Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0412	-	0.2870
Coishco	-0.0523	-	0.3060
Cambio Puente	-0.0033	-	0.1530
Cascajal	-0.0002	-	0.0770
Progreso	-0.7055	-	0.0550
Santa	-0.0206	-	0.2000
Chachapoyas	-0.0437	-	0.1620
La Esperanza	-0.0146	-	0.4690
La Unión	-0.0001	-	0.1880
Miraflores Alto	-0.0003	-	0.1780
Magdalena Nueva	-0.0115	-	0.2010
Puerto Santa	-0.0220	-	0.0770
Alto Perú	-0.0202	-	0.3810
Rinconada	-0.0112	-	0.3280
San Juan	-0.0096	-	0.3470
San Pedro	-0.0015	-	0.1440
Tupac Amaru	-0.0002	-	0.3470
Santa Ana Costa	-0.0194	-	0.4330
Tambo Real	-0.0118	-	0.1490
Víctor Raúl	-0.0052	-	0.1290
Vinzos	-0.0057	-	0.0670

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 108 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, fueron negativos y estadísticamente no significativos ($p > 0.05$) en el año 2018, por lo que no se pudo detectar la existencia de establecimientos de salud como puntos atípicos espaciales. No se encontró evidencia estadística de autocorrelación espacial local en estos establecimientos de salud.

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2018



196

Tabla 109:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015-2019

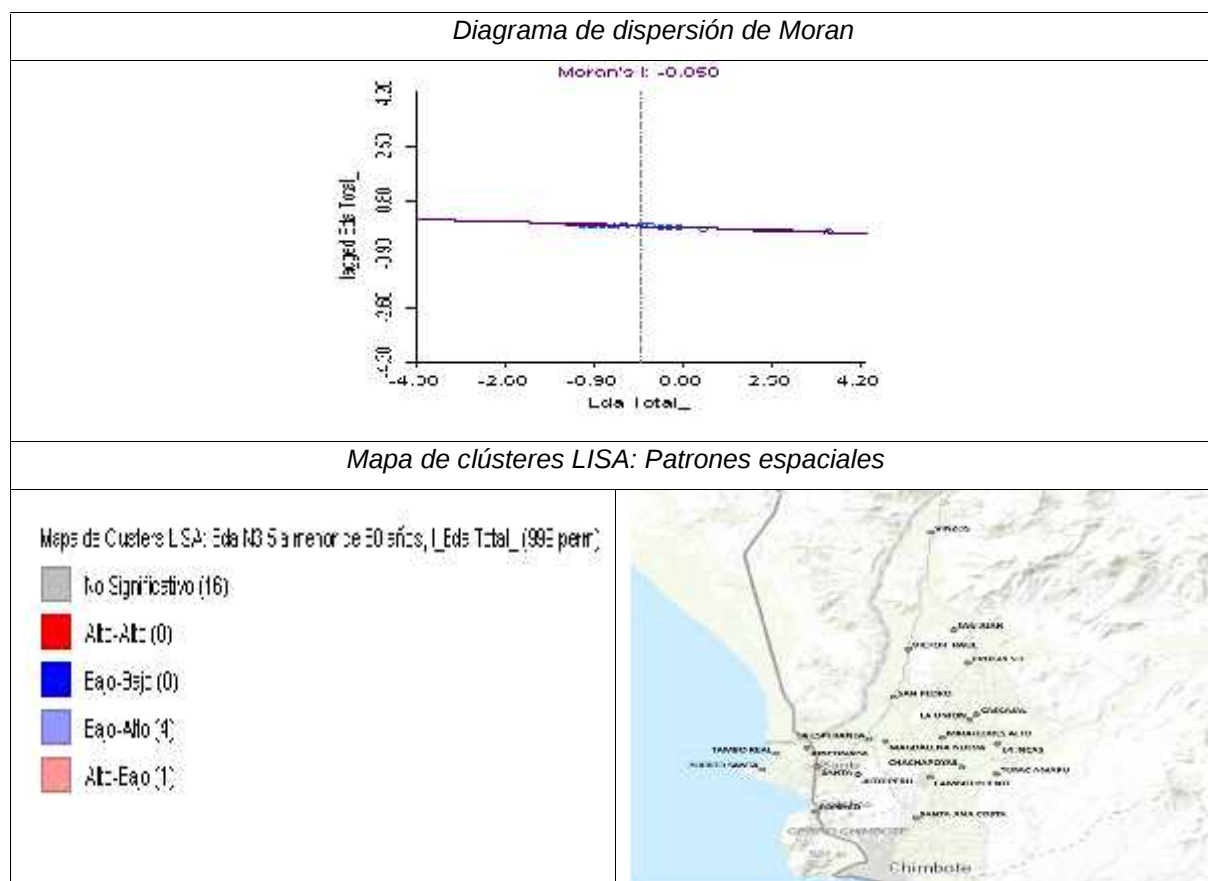
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0476	-	0.119
Coishco	-0.0262	-	0.458
Cambio Puente	-0.0068	-	0.285
Cascajal	-0.0049	-	0.362
Progreso	-0.6419	-	0.359
Santa	-0.0699	Alto-Bajo	0.027*
Chachapoyas	-0.0621	Bajo-Alto	0.033*
La Esperanza	-0.0046	Bajo-Alto	0.042*
La Unión	-0.0003	-	0.281
Miraflores Alto	-0.0140	-	0.308
Magdalena Nueva	-0.0081	-	0.163
Puerto Santa	-0.0384	-	0.113
Alto Perú	-0.0268	Bajo-Alto	0.041*
Rinconada	-0.0048	-	0.273
San Juan	0.0000	-	0.193
San Pedro	-0.0069	-	0.462
Tupac Amaru	-0.0005	-	0.429
Santa Ana Costa	-0.0019	-	0.365
Tambo Real	-0.0113	Bajo-Alto	0.042*
Víctor Raúl	-0.0161	-	0.316
Vinzos	-0.0067	-	0.185

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 109 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Santa (-0.0699), Chachapoyas (-0.0621), La Esperanza (-0.0046), Alto Perú (-0.0268) y Tambo Real (-0.0113) con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado 2015-2019. Estos establecimientos evidenciaron un nivel de autocorrelación espacial negativa muy débil a excepción de La Esperanza, que no se halló dentro de los rangos establecidos, dado que su índice fue próximo a cero. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Santa, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 71:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, período acumulado 2015-2019



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 71 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.05 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.031, lo cual indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Cuatro patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Chachapoyas, La Esperanza, Alto Perú y Tambo Real. El patrón de la Esperanza resultó ser un hallazgo no relevante debido a que su índice local fue muy cercano a cero.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondientes a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeado de otros establecimientos con casos bajos, localizado en Santa.

Tabla 110:

Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimientos de salud en la Red de Salud Pacífico Norte, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
14 Incas	0	1	2	0	0	3
Coishco	21	26	37	19	26	129
Cambio Puente	15	15	10	11	24	75
Cascajal	5	7	13	9	8	42
Progreso	129	121	119	132	129	630
Salud Santa	51	46	44	44	41	226
Chachapoyas	0	0	0	0	0	0
La Esperanza	4	5	3	8	16	36
La Unión	24	21	31	25	21	122
Miraflores Alto	47	60	62	32	30	231
Magdalena Nueva	44	46	40	34	59	223
Puerto Santa	4	1	4	5	2	16
Alto Perú	4	1	5	2	3	15
Rinconada	6	15	13	10	4	48
San Juan	21	27	28	27	16	119
San Pedro	7	10	11	16	24	68
Tupac Amaru	17	26	19	19	38	119
Santa Ana Costa	26	16	8	8	9	67
Tambo Real	7	8	10	3	12	40
Víctor Raúl	9	10	13	11	17	60
Vinzos	8	11	6	6	5	36
Total	449	473	478	421	484	2305

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 3.

Tabla 111:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más, 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.05	-0.9930	0.180
2016	-0.05	-1.0168	0.059
2017	-0.05	-1.0487	0.001*
2018	-0.05	-0.9971	0.272
2019	-0.05	-0.9833	0.002*
2015-2019	-0.05	-1.0128	0.311

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 111 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fueron estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los años 2017 y 2019. Estos resultados confirmaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil entre los establecimientos de Grupo 3 en los períodos referidos, sugiriendo un patrón de dispersión persistente. En los años 2015, 2016, 2018 y período acumulado se evidenció un patrón espacial aleatorio.

Tabla 112:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2017

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0285	Bajo-Alto	0.0480
Coishco	-0.0134	-	0.1150
Cambio Puente	-0.0108	-	0.1070
Cascajal	-0.0063	-	0.0570
Progreso	-0.6126	-	0.2740
Santa	-0.0298	Alto-Bajo	0.0150
Chachapoyas	-0.0343	-	0.0680
La Esperanza	-0.0258	Bajo-Alto	0.0340
La Unión	-0.0045	-	0.1260
Miraflores Alto	-0.1018	-	0.0630
Magdalena Nueva	-0.0197	Alto-Bajo	0.0250
Puerto Santa	-0.0233	-	0.1180
Alto Perú	-0.0209	-	0.0800
Rinconada	-0.0063	-	0.0540
San Juan	-0.0018	-	0.2050
San Pedro	-0.0092	Bajo-Alto	0.0450
Tupac Amaru	-0.0009	Bajo-Alto	0.0410
Santa Ana Costa	-0.0144	-	0.0660
Tambo Real	-0.0108	-	0.0920
Víctor Raúl	-0.0063	-	0.0560
Vinzos	-0.0186	-	0.0520

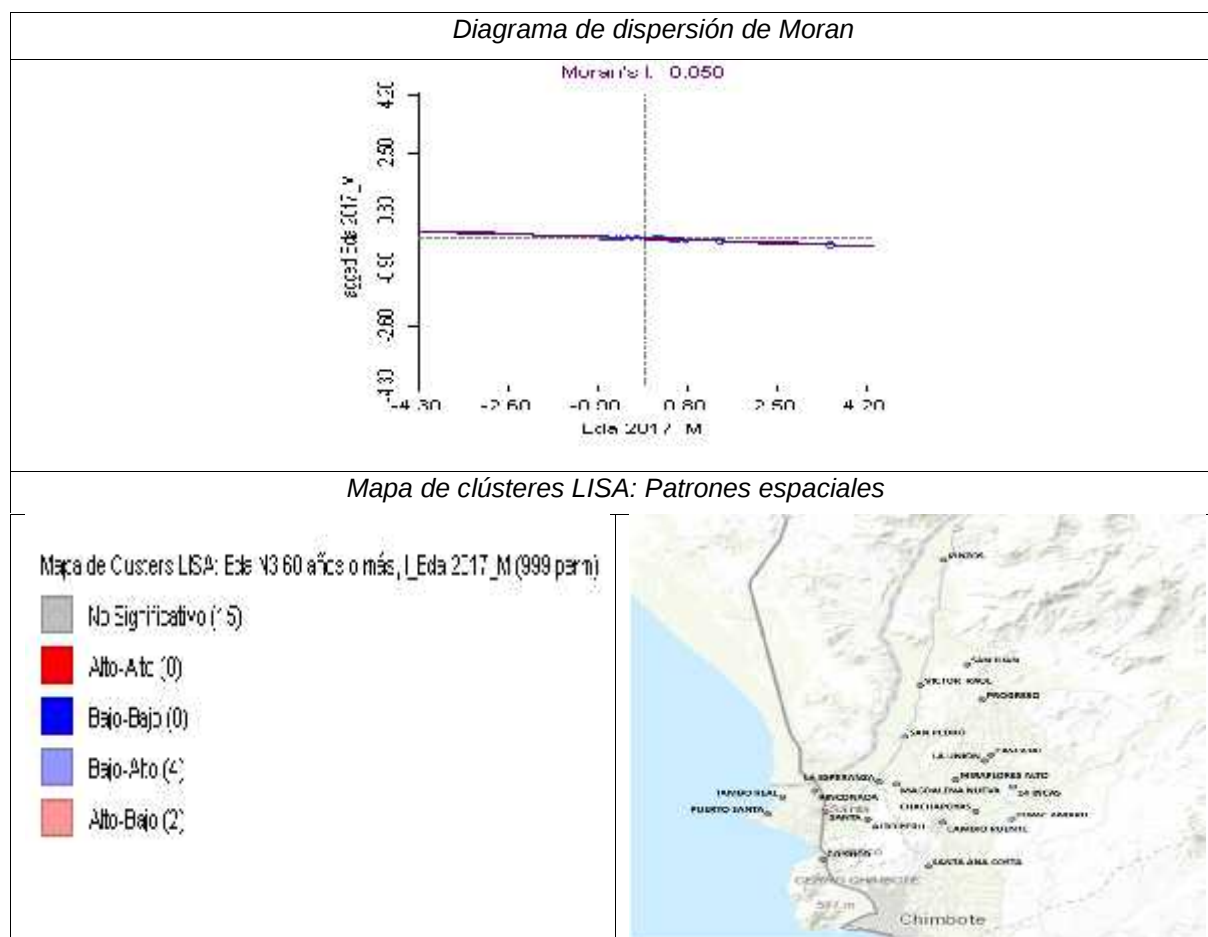
Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 112 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud 14 Incas (-0.0285), Santa (-0.0298), La Esperanza (-0.0258), Magdalena Nueva (-0.0197), San Pedro (-0.0092) y Tupac Amaru (-0.0009) con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2017. Respecto al nivel de autocorrelación espacial los establecimientos de 14 Incas, Santa, La Esperanza y Magdalena Nueva presentaron una autocorrelación negativa muy débil. San Pedro y Tupac Amaru resultaron no destacables dado que sus índices fueron cercanos a cero.

El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Santa, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 72:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2017



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 72 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.05 en el año 2017 con un p-valor de 0.001, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Por otro lado, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Cuatro patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos de salud con casos altos, localizados en 14 Incas, La Esperanza, San Pedro y Tupac Amaru. Los

patrones de San Pedro y Tupac Amaru evidenciaron hallazgos no destacables debido a que sus índices locales fueron próximos a cero.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos de salud con casos bajos, localizados en Santa y Magdalena Nueva.

Tabla 113:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2019

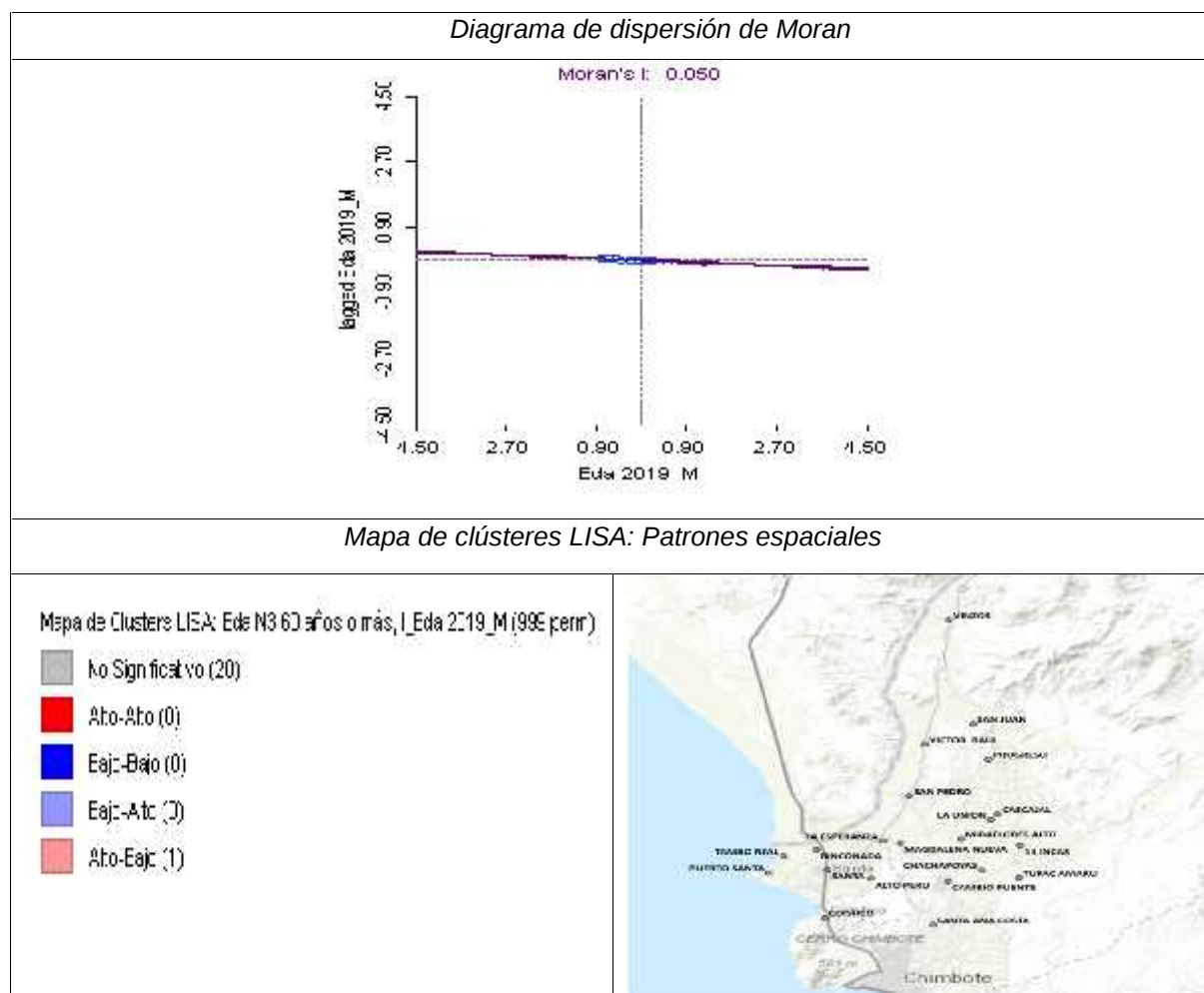
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
14 Incas	-0.0324	-	0.455
Coishco	-0.0005	-	0.448
Cambio Puente	-0.0001	-	0.351
Cascajal	-0.0138	-	0.435
Progreso	-0.6843	Alto-Bajo	0.038
Santa	-0.0196	-	0.124
Chachapoyas	-0.0324	-	0.432
La Esperanza	-0.0030	-	0.497
La Unión	-0.0003	-	0.332
Miraflores Alto	-0.0029	-	0.475
Magdalena Nueva	-0.0788	-	0.442
Puerto Santa	-0.0270	-	0.196
Alto Perú	-0.0245	-	0.338
Rinconada	-0.0221	-	0.419
San Juan	-0.0030	-	0.500
San Pedro	-0.0001	-	0.148
Tupac Amaru	-0.0136	-	0.410
Santa Ana Costa	-0.0120	-	0.142
Tambo Real	-0.0074	-	0.473
Víctor Raúl	-0.0022	-	0.156
Vinzos	-0.0199	-	0.466

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 113 se observó que el Índice Local de Moran para el establecimiento de salud Progreso (-0.6843) con casos de EDA de 60 años o más, presentó una autocorrelación espacial negativa moderada, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2019.

Figura 73:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2019



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash. Grupo 3. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 73 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de mayores de 60 años o más fue de -0.05 para el año 2019 con un p-valor de 0.002, lo que indica la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó un patrón significativo de asociación espacial, detallado a continuación:

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos de salud con casos bajos, ubicado en Progreso.

En los análisis realizados por año, sexo y rangos de edad en los Grupos 1, 2 y 3 en la Red de Salud Pacífico Norte, se identificó varios subgrupos en los que el Índice Global de Moran no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$). En estos casos, no se aplicó el análisis local de autocorrelación espacial (LISA), dado que la ausencia de autocorrelación global indica que la distribución espacial de los casos de EDA responde a un patrón aleatorio.

4.1.2. Resultados para el objetivo específico 02

Evaluación de índices de autocorrelación espacial global y local de Moran en casos de la enfermedad diarreica aguda en los establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash para el periodo 2015-2019.

A continuación, presentamos la evaluación de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran para el Grupo 1:

Tabla 114:

Total de casos de EDA según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	258	436	349	184	292	1519
Moro	140	129	201	204	187	861
Nepeña	83	108	153	124	103	571
Pariacoto	359	355	415	465	408	2002
Quillo	659	635	550	561	706	3111
San Jacinto	368	369	535	363	620	2255
Yaután	420	272	372	604	586	2254
Yugoslavia	518	569	527	645	619	2878
Hospital Casma	574	755	1326	972	1768	5395
Hospital Huarmey	480	581	424	644	666	2795
3 de Octubre	151	99	95	132	156	633
Cachipampa	168	103	175	135	228	809
Captuy	88	87	92	74	86	427
Casa Blanca	38	57	52	70	90	307
Chacchan	95	77	116	146	106	540
Chipre	70	26	46	51	61	254
Cochabamba	233	139	137	114	108	731
Colcabamba	52	79	98	124	149	502
Colcap	144	101	131	133	132	641
Comandante Noel	121	102	150	123	148	644
Culebras	72	112	86	57	66	393
El Olivar	39	30	22	20	42	153
Fortaleza	107	104	128	90	160	589
Huacho	304	231	267	238	162	1202

(continuación)						
Huamba	70	74	97	111	93	445
Huambacho	43	138	147	173	177	678
Huanchay Hz	167	120	81	75	97	540
Huanchuy	251	224	180	129	158	942
Huayán	213	148	141	139	168	809
Jimbe	231	243	249	155	115	993
La Gramita	114	49	50	51	88	352
Los Chimús	31	31	34	32	25	153
Malvas	38	39	26	60	89	252
Molino	37	15	35	12	47	146
Nicolás Garatea	213	146	183	179	253	974
Pocos	95	72	100	47	49	363
Puerto Huarmey	97	95	129	107	71	499
Puma Pucllanan	71	59	72	36	48	286
Quian	196	81	95	116	62	550
Raypa	74	68	85	59	96	382
Samanco	89	114	161	148	115	627
San Miguel	111	138	105	89	99	542
San Rafael	175	171	174	97	86	703
Satélite	139	118	97	114	187	655
Tortugas	34	28	61	50	62	235
Villa María	213	204	224	174	168	983
Total	44723	8478	8096	9209	8704	10236

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 115:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.111	-1.3980	0.050*
2016	-0.070	-0.7842	0.218
2017	-0.055	-0.6525	0.280
2018	-0.088	-1.1139	0.110
2019	-0.056	-0.6943	0.262
2015-2019	-0.076	-0.9373	0.156

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 115 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA fue estadísticamente significativo ($p=0.05$) en el año 2015. Este resultado confirmó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil

Por el contrario, entre 2016 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019 los resultados, evidenciaron la ausencia de autocorrelación espacial, indicando un patrón espacial aleatorio.

Tabla 116:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA, 2015*

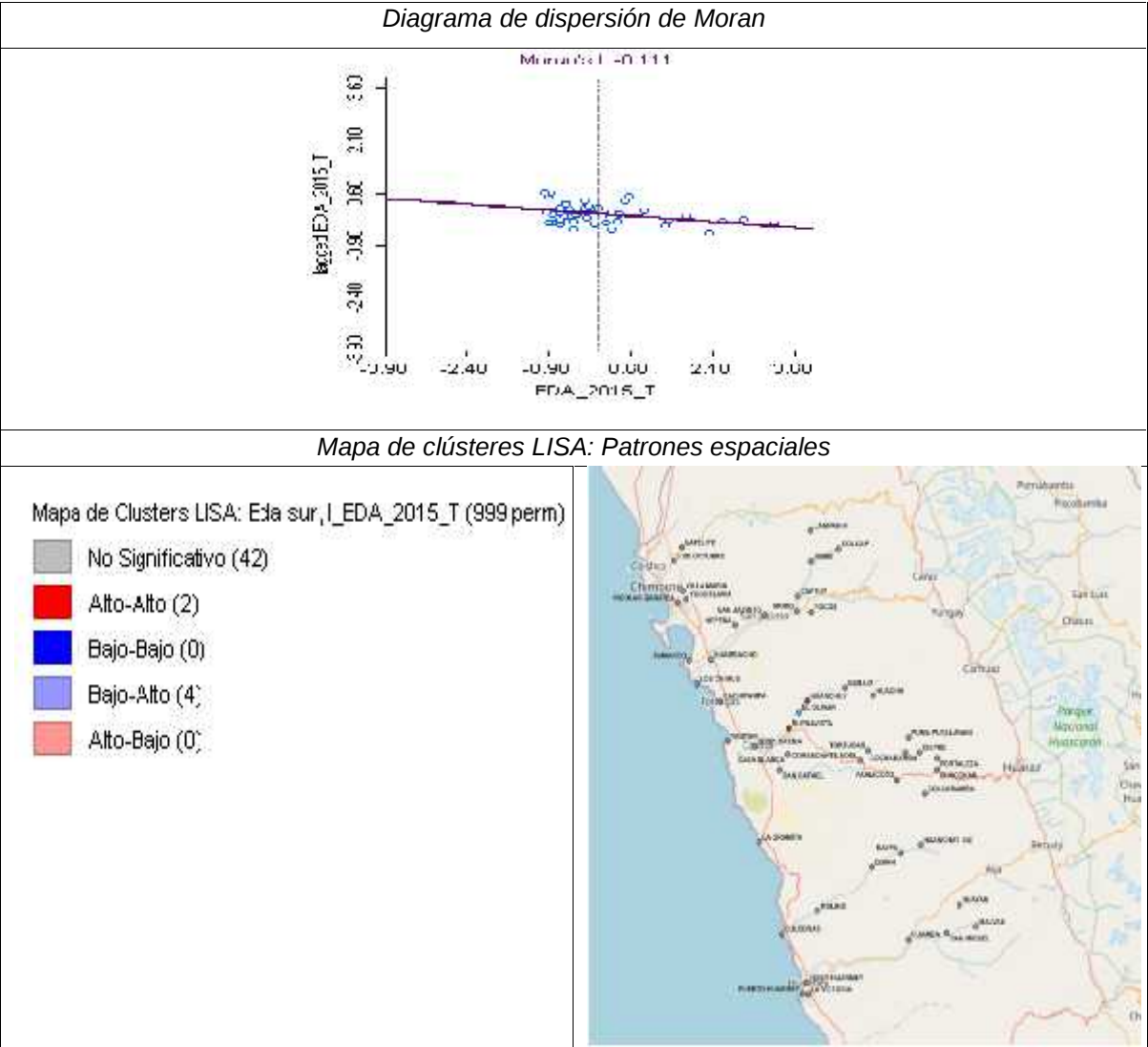
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Buenavista	0.2768	Alto-Alto	0.029*
Moro	-0.0394	-	0.289
Nepeña	0.0129	-	0.445
Pariacoto	-0.4031	-	0.116
Quillo	-0.9158	-	0.149
San Jacinto	-0.2291	-	0.240
Yaután	-0.1087	-	0.490
Yugoslavia	-0.4386	-	0.345
Hospital Casma	-0.4058	-	0.382
Hospital Huarmey	-1.0658	-	0.146
3 de Octubre	-0.0371	-	0.288
Cachipampa	-0.0080	-	0.288
Captuy	-0.1892	-	0.160
Casa Blanca	-0.4884	Bajo-Alto	0.024*
Chacchan	0.1160	-	0.226
Chipre	-0.0619	-	0.360
Cochabamba	-0.0014	-	0.471
Colcabamba	0.2099	-	0.160
Colcap	0.0213	-	0.446
Comandante Noel	0.0011	-	0.493
Culebras	-0.0278	-	0.448
El Olivar	-0.4958	Bajo-Alto	0.009*
Fortaleza	0.1023	-	0.206
Huacho	0.0839	-	0.288
Huamba	0.2064	-	0.215
Huambacho	-0.5421	Bajo-Alto	0.019*
Huanchay Hz	0.0179	-	0.141
Huanchuy	0.1837	Alto-Alto	0.044*
Huayán	-0.1090	-	0.133
Jimbe	-0.0705	-	0.361
La Gramita	-0.0072	-	0.454
La Victoria	-0.0019	-	0.484
Lampanín	-0.0059	-	0.488
Los Chimús	-0.5985	Bajo-Alto	0.019*
Malvas	0.2246	-	0.361
Molino	-0.0873	-	0.389
Nicolás Garatea	0.0082	-	0.430
Pocos	-0.1043	-	0.253
Puerto Huarmey	-0.0598	-	0.362
Puma Pucllanán	-0.1260	-	0.261
Quian	-0.0326	-	0.258
Raypa	0.1240	-	0.216
Samanco	-0.1724	-	0.153
San Miguel	0.1877	-	0.166
San Rafael	-0.0018	-	0.249
Satélite	-0.0988	-	0.178
Tortugas	-0.0773	-	0.382
Villa María	0.0082	-	0.430

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 116 se observó que, en el año 2015, los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huanchuy (0.1837) y Buenavista (0.2768) presentaron una autocorrelación positiva muy débil y débil respectivamente, estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Los establecimientos de salud Casablanca (-0.4884), El Olivar (-0.4958), Huambacho (-0.5421), y Los Chimús (-0.5985) con casos de EDA, mostraron una autocorrelación espacial negativa moderada, estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Los patrones más atípicos se presentaron en los establecimientos de salud Buenavista y Los Chimús, al registrar el valor más alto y más bajo del índice.

Figura 74:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 74 se observa que el Índice Global de Moran para los casos de EDA fue de -0.111 para el año 2015 con un p-valor de 0.05, lo que indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil.

Del mismo modo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificó patrones espaciales significativos de asociación espacial, detallados a continuación: Dos patrones (Alto-Alto) correspondientes establecimientos de salud con casos altos, rodeados de otros establecimientos de salud con casos altos, ubicados en Buenavista y Huanchuy.

Cuatro patrones (Bajo-Alto) correspondientes establecimientos de salud con casos bajos, rodeados de otros establecimientos de salud con casos Altos, ubicados en Casa Blanca, El Olivar, Huambacho y Los Chimús.

Tabla 117:

Total de casos masculinos de EDA según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	118	171	149	85	123	646
Moro	46	62	109	98	89	404
Nepeña	43	53	74	58	48	276
Pariacoto	163	182	185	198	191	919
Quillo	267	274	260	232	319	1352
San Jacinto	157	152	253	176	287	1025
Yaután	230	136	179	303	305	1153
Yugoslavia	252	265	250	323	317	1407
Hospital Casma	236	341	567	393	724	2261
Hospital Huarmey	220	274	184	292	319	1289
3 de Octubre	55	46	31	65	72	269
Cachipampa	89	55	87	53	118	402
Captuy	26	50	52	29	43	200
Casa Blanca	18	31	26	40	41	156
Chacchan	49	34	56	67	48	254
Chipre	32	14	28	26	26	126
Cochabamba	88	65	70	52	51	326
Colcabamba	15	25	30	58	52	180
Colcap	66	53	55	66	74	314
Comandante Noel	46	46	67	63	61	283
Culebras	33	52	42	27	31	185
El Olivar	17	18	14	12	23	84
Fortaleza	62	60	61	42	69	294
Huacho	146	105	125	117	76	569
Huamba	28	33	41	57	46	205
Huambacho	19	65	56	68	77	285
Huanchay Hz	80	45	32	27	38	222
Huanchuy	116	113	87	57	73	446
Huayán	78	57	61	60	80	336

(continuación)						
Jimbe	114	111	110	68	55	458
La Gramita	69	24	27	29	50	199
La Victoria	69	62	66	78	81	356
Lampanín	24	6	37	42	26	135
Los Chimús	9	8	11	13	14	55
Malvas	13	19	13	36	45	126
Molino	16	7	19	5	15	62
Nicolás Garatea	99	63	74	88	111	435
Pocos	47	36	55	24	18	180
Puerto Huarmey	47	41	56	53	38	235
Puma Pucllán	32	30	30	14	28	134
Quian	121	43	50	54	31	299
Raypa	22	23	33	19	34	131
Samanco	44	51	87	76	58	316
San Miguel	54	72	43	41	48	258
San Rafael	95	76	73	48	21	313
Satélite	74	53	36	52	86	301
Tortugas	19	14	25	18	31	107
Villa María	94	77	103	75	72	421
Total	3857	3693	4179	3977	4683	20389

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 118:

Total de casos femeninos de EDA según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	140	265	200	99	169	873
Moro	94	67	92	106	98	457
Nepeña	40	55	79	66	55	295
Pariacoto	196	173	230	267	217	1083
Quillo	392	361	290	329	387	1759
San Jacinto	211	217	282	187	333	1230
Yaután	190	136	193	301	281	1101
Yugoslavia	266	304	277	322	302	1471
Hospital Casma	338	414	759	579	1044	3134
Hospital Huarmey	260	307	240	352	347	1506
3 de Octubre	96	53	64	67	84	364
Cachipampa	79	48	88	82	110	407
Captuy	62	37	40	45	43	227
Casa Blanca	20	26	26	30	49	151
Chacchan	46	43	60	79	58	286
Chipre	38	12	18	25	35	128
Cochabamba	145	74	67	62	57	405
Colcabamba	37	54	68	66	97	322
Colcap	78	48	76	67	58	327
Comandante Noel	75	56	83	60	87	361
Culebras	39	60	44	30	35	208
El Olivar	22	12	8	8	19	69
Fortaleza	45	44	67	48	91	295
Huacho	158	126	142	121	86	633
Huamba	42	41	56	54	47	240

(continuación)						
Huambacho	24	73	91	105	100	393
Huanchay Hz	87	75	49	48	59	318
Huanchuy	135	111	93	72	85	496
Huayán	135	91	80	79	88	473
Jimbe	117	132	139	87	60	535
La Gramita	45	25	23	22	38	153
La Victoria	116	85	94	103	86	484
Lampanín	26	12	39	55	41	173
Los Chimús	22	23	23	19	11	98
Malvas	25	20	13	24	44	126
Molino	21	8	16	7	32	84
Nicolás Garatea	114	83	109	91	142	539
Pocos	48	36	45	23	31	183
Puerto Huarmey	50	54	73	54	33	264
Puma Pucllán	39	29	42	22	20	152
Quian	75	38	45	62	31	251
Raypa	52	45	52	40	62	251
Samanco	45	63	74	72	57	311
San Miguel	57	66	62	48	51	284
San Rafael	80	95	101	49	65	390
Satélite	65	65	61	62	101	354
Tortugas	15	14	36	32	31	128
Villa María	119	127	121	99	96	562
Total	4621	4403	5030	4727	5553	24334

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 119:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos masculinos y femeninos de EDA, 2015-2019 y período acumulado

Año	Sexo					
	Masculino			Femenino		
	Índice Global de Moran	Z valor	p valor	Índice de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.109	-1.3252	0.061	-0.110	-0.3304	0.045*
2016	-0.073	-0.8299	0.201	-0.068	-0.7538	0.234
2017	-0.052	-0.5723	0.311	-0.056	-0.6936	0.268
2018	-0.085	-1.0470	0.133	-0.089	-1.1629	0.100
2019	-0.056	-0.6520	0.277	-0.056	-0.7421	0.249
2015-2019	-0.073	-0.6728	0.196	-0.075	-1.002	0.139

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 119 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos masculinos de EDA no fueron estadísticamente significativos ($p>0.05$) en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019, lo que indicó ausencia de autocorrelación espacial, sugiriendo un patrón espacial aleatorio. De manera similar para los casos femeninos de EDA no fueron significativos en los años 2016, 2017, 2018 y 2019, así como para el período acumulado 2015-2019 lo que indicó ausencia de autocorrelación evidenciando un patrón espacial aleatorio. No obstante, se observó la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil para los casos femeninos de EDA en el año 2015, evidenciando un patrón espacial disperso.

Tabla 120:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos femeninos de EDA, 2015

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Buenavista	0.2501	Alto-Alto	0.032*
Moro	-0.0054	-	0.241
Nepeña	0.0040	-	0.473
Pariacoto	-0.4032	-	0.106
Quillo	-0.8377	-	0.206
San Jacinto	-0.2527	-	0.232
Yaután	-0.0765	-	0.472
Yugoslavia	-0.3477	-	0.381
Hospital Casma	-0.7029	-	0.254
Hospital Huarmey	-0.9204	-	0.186
3 de Octubre	-0.0005	-	0.339
Cachipampa	-0.0227	-	0.330
Captuy	-0.1478	-	0.116
Casa Blanca	-0.4430	Bajo-Alto	0.038*
Chacchan	0.1111	-	0.262
Chipre	-0.0904	-	0.296
Cochabamba	0.0142	-	0.412
Colcabamba	0.1873	-	0.150
Colcap	0.0084	-	0.498
Comandante Noel	-0.0037	-	0.485
Culebras	-0.0172	-	0.436
El Olivar	-0.4703	Bajo-Alto	0.009*
Fortaleza	0.1126	-	0.244
Huacho	0.0965	-	0.248
Huamba	0.1875	-	0.223
Huambacho	-0.4712	Bajo-Alto	0.031*
Huanchay Hz	0.0286	-	0.167
Huanchuy	0.1752	Alto-Alto	0.040*
Huayán	-0.2186	-	0.115
Jimbe	-0.0286	-	0.439
La Gramita	-0.0241	-	0.434
La Victoria	-0.0105	-	0.481

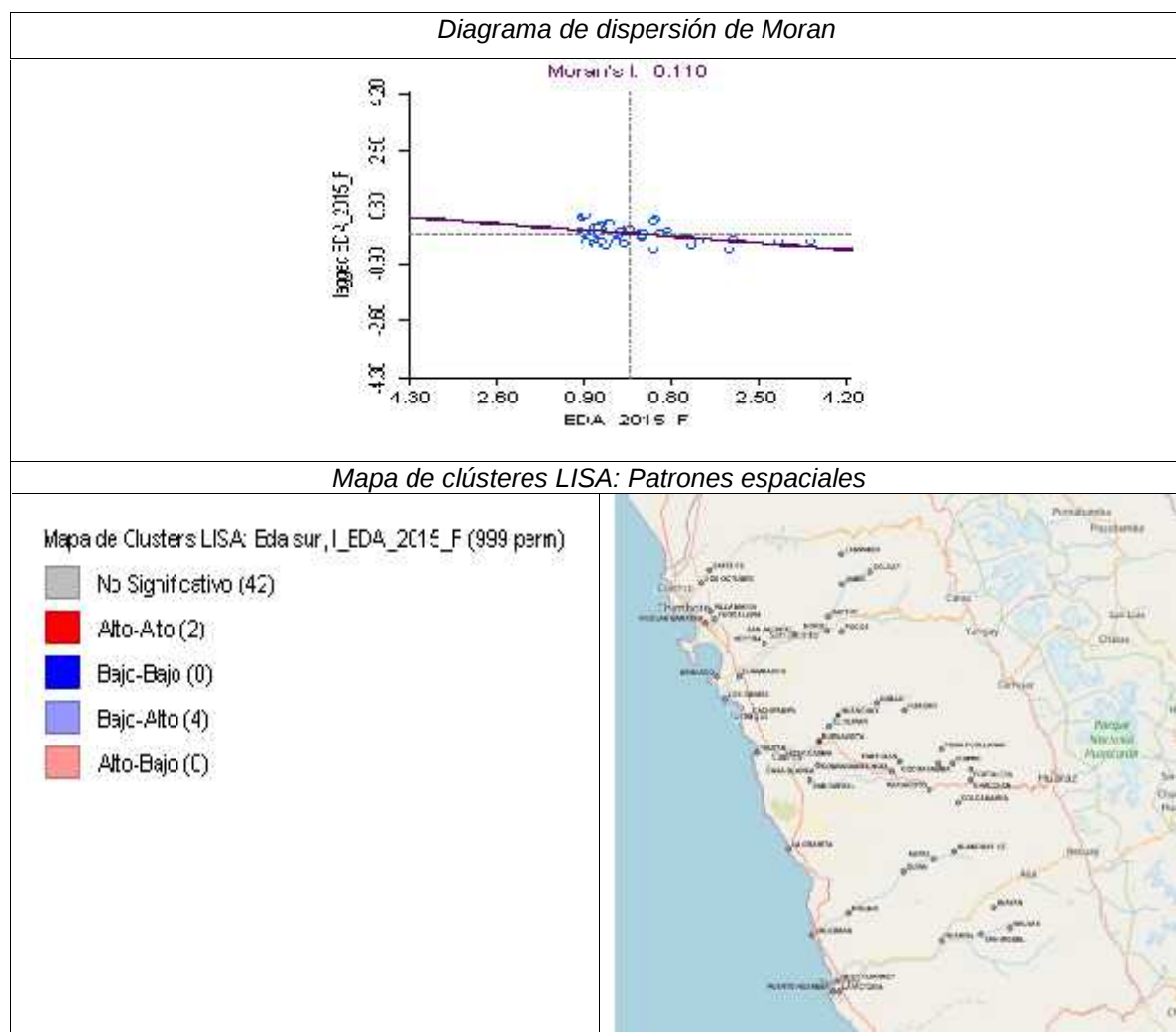
(continuación)			
Lampanín	-0.0536	-	0.420
Los Chimús	-0.4864	Bajo-Alto	0.034*
Malvas	0.1614	-	0.403
Molino	-0.0131	-	0.448
Nicolás Garatea	0.0060	-	0.439
Pocos	-0.1462	-	0.190
Puerto Huarmey	-0.0833	-	0.326
Puma Pucllanán	-0.1492	-	0.222
Quian	0.0446	-	0.321
Raypa	0.0924	-	0.230
Samanco	-0.1437	-	0.201
San Miguel	0.1558	-	0.239
San Rafael	-0.0221	-	0.324
Satélite	-0.1358	-	0.191
Tortugas	-0.0949	-	0.348
Villa María	0.0059	-	0.450

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 120 se observó que, en el año 2015, los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Huanchuy (0.1752) y Buenavista (0.2501) con casos femeninos de EDA, presentaron una autocorrelación espacial positiva muy débil, y débil respectivamente, estadísticamente significativa ($p < 0.05$). En contraste, los establecimientos Casa Blanca (-0.4430), El Olivar (-0.4703), Huambacho (-0.4712) y Los Chimus (-0.4864) mostraron una autocorrelación espacial negativa moderada, también estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Los patrones más atípicos se mostraron en los establecimientos de salud de Buenavista y Los Chimús, al registrar el valor más alto y más bajo del índice, respectivamente.

Figura 75:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) en casos femeninos de EDA, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 75 se observó que el Índice Global de Moran para los casos femeninos de EDA fue de -0.11 en el año 2015 con un p-valor de 0.045, lo que indicó la existencia autocorrelación espacial negativa débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Alto-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Buenavista y Huanchuy.

Cuatro patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos femeninos de EDA, rodeados de otros establecimientos con casos altos, localizados en Casa Blanca, El Olivar, Huambacho y Los Chimús.

Tabla 121:

Total de casos de EDA menores de 1 año según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	19	31	25	6	5	86
Moro	16	18	26	28	26	114
Nepeña	6	12	23	13	10	64
Pariacoto	22	15	36	38	39	150
Quillo	70	82	63	57	51	323
San Jacinto	40	50	50	37	45	222
Yaután	29	26	45	75	42	217
Yugoslavia	89	115	87	120	114	525
Hospital Casma	63	82	145	115	198	603
Hospital Huarmey	73	69	53	93	90	378
3 de Octubre	13	7	6	10	22	58
Cachipampa	17	5	9	9	15	55
Captuy	4	5	5	14	8	36
Casa Blanca	6	3	3	4	4	20
Chacchan	1	3	15	3	9	31
Chipre	5	0	0	0	0	5
Cochabamba	5	8	4	4	0	21
Colcabamba	0	3	8	3	0	14
Colcap	2	2	2	11	14	31
Comandante Noel	14	11	20	18	19	82
Culebras	5	11	8	8	2	34
El Olivar	1	2	1	0	3	7
Fortaleza	13	8	6	6	15	48
Huacho	33	25	26	19	14	117
Huamba	6	7	1	9	8	31
Huambacho	3	5	11	12	16	47
Huanchay Hz	5	0	0	5	4	14
Huanchuy	24	19	17	14	14	88
Huayán	2	0	2	7	2	13
Jimbe	40	25	27	18	13	123
La Gramita	1	3	0	1	0	5
La Victoria	26	17	19	29	19	110
Lampanín	2	0	2	1	0	5
Los Chimús	2	0	0	0	0	2
Malvas	0	0	2	2	1	5
Molino	1	2	1	4	3	11
Nicolás Garatea	25	16	19	20	44	124
Pocos	10	5	3	2	5	25
Puerto Huarmey	3	6	5	5	1	20
Puma Pucllanán	3	7	2	0	1	13
Quian	6	0	0	3	2	11

(continuación)						
Raypa	6	2	2	1	2	13
Samanco	10	7	9	13	9	48
San Miguel	4	4	0	1	9	18
San Rafael	12	4	17	4	9	46
Satélite	18	13	5	10	18	64
Tortugas	1	0	0	1	1	3
Villa María	10	20	23	23	22	98
Total	766	755	833	876	948	4178

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 122:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA menores de 1 año: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.048	-0.4162	0.377
2016	-0.032	-0.1693	0.480
2017	-0.040	-0.3563	0.409
2018	-0.054	-0.5697	0.325
2019	-0.047	-0.5152	0.351
2015-2019	-0.049	-0.4818	0.356

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 122 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA menores de 1 año no fueron estadísticamente significativos ($p > 0.05$) en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019, así como en el período acumulado 2015-2019. Los resultados indicaron la ausencia de autocorrelación espacial en el Grupo 1, evidenciando un patrón espacial aleatorio.

Tabla 123:

Total de casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	19	31	25	6	5	86
Moro	16	18	26	28	26	114
Nepeña	6	12	23	13	10	64
Pariacoto	22	15	36	38	39	150
Quillo	70	82	63	57	51	323
San Jacinto	40	50	50	37	45	222
Yaután	29	26	45	75	42	217
Yugoslavia	89	115	87	120	114	525
Hospital Casma	63	82	145	115	198	603
Hospital Huarmey	73	69	53	93	90	378
3 de Octubre	13	7	6	10	22	58
Cachipampa	17	5	9	9	15	55

(continuación)						
Captuy	4	5	5	14	8	36
Casa Blanca	6	3	3	4	4	20
Chacchan	1	3	15	3	9	31
Chipre	5	0	0	0	0	5
Cochabamba	5	8	4	4	0	21
Colcabamba	0	3	8	3	0	14
Colcap	2	2	2	11	14	31
Comandante Noel	14	11	20	18	19	82
Culebras	5	11	8	8	2	34
El Olivar	1	2	1	0	3	7
Fortaleza	13	8	6	6	15	48
Huacho	33	25	26	19	14	117
Huamba	6	7	1	9	8	31
Huambacho	3	5	11	12	16	47
Huanchay Hz	5	0	0	5	4	14
Huanchuy	24	19	17	14	14	88
Huayán	2	0	2	7	2	13
Jimbe	40	25	27	18	13	123
La Gramita	1	3	0	1	0	5
La Victoria	26	17	19	29	19	110
Lampanín	2	0	2	1	0	5
Los Chimús	2	0	0	0	0	2
Malvas	0	0	2	2	1	5
Molino	1	2	1	4	3	11
Nicolás Garatea	25	16	19	20	44	124
Pocos	10	5	3	2	5	25
Puerto Huarmey	3	6	5	5	1	20
Puma Pucllanán	3	7	2	0	1	13
Quian	6	0	0	3	2	11
Raypa	6	2	2	1	2	13
Samanco	10	7	9	13	9	48
San Miguel	4	4	0	1	9	18
San Rafael	12	4	17	4	9	46
Satélite	18	13	5	10	18	64
Tortugas	1	0	0	1	1	3
Villa María	10	20	23	23	22	98
Total	766	755	833	876	948	4178

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 124:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años: 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.034	-0.1839	0.483
2016	-0.009	0.1788	0.376
2017	-0.032	-0.1924	0.475
2018	-0.064	-0.7150	0.264
2019	-0.043	-0.3989	0.381
2015-2019	-0.043	-0.3748	0.391

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 124 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 1 año o más, pero menores de 5 años no fueron estadísticamente significativos ($p>0.05$) en los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019, así como en el período acumulado 2015-2019. Los resultados confirmaron la ausencia de autocorrelación espacial en el Grupo 1, sugiriendo un patrón espacial aleatorio.

Tabla 125:

Total de casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	150	258	189	135	206	1075
Moro	65	50	91	70	74	454
Nepeña	32	51	65	74	60	340
Pariacoto	192	181	190	214	196	1196
Quillo	305	308	280	287	402	1779
San Jacinto	142	173	293	187	340	1330
Yaután	195	103	162	275	296	1212
Yugoslavia	208	238	194	250	248	1276
Hospital Casma	299	392	654	492	910	3306
Hospital Huarmey	211	281	181	296	312	1594
3 de Octubre	80	53	37	63	67	387
Cachipampa	100	53	98	81	122	529
Captuy	53	48	58	39	40	286
Casa Blanca	13	7	27	42	57	192
Chacchan	55	47	65	102	67	408
Chipre	43	10	26	36	41	218
Cochabamba	119	67	84	65	58	518
Colcabamba	26	39	47	63	86	393
Colcap	89	51	92	78	75	463
Comandante Noel	36	35	54	44	61	263
Culebras	33	62	41	24	43	214
El Olivar	24	14	13	11	27	97
Fortaleza	42	51	66	54	101	341
Huacho	134	103	126	108	91	678
Huamba	40	30	56	51	45	289
Huambacho	20	76	85	113	94	429
Huanchay Hz	121	90	51	43	58	485
Huanchuy	117	102	62	64	89	504
Huayán	159	109	105	80	94	688
Jimbe	104	138	117	57	40	566
La Gramita	90	31	25	24	60	290
La Victoria	82	67	80	72	73	430
Lampanín	26	5	46	65	44	218
Los Chimús	20	22	23	18	13	133
Malvas	24	21	13	26	42	196
Molino	22	12	17	2	20	83
Nicolás Garatea	107	67	81	80	111	493
Pocos	37	34	69	28	27	224
Puerto Huarmey	66	49	78	53	38	338

(continuación)						
Puma Pucllanán	46	29	47	18	33	202
Quian	131	49	58	62	38	430
Raypa	42	48	65	37	71	311
Samanco	36	60	73	82	69	358
San Miguel	61	79	61	53	47	452
San Rafael	112	128	102	53	45	529
Satélite	63	57	51	60	75	361
Tortugas	20	21	46	39	47	196
Villa María	113	96	121	79	82	582
Total	4305	4095	4665	4349	5335	27336

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 126:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.117	-1.4823	0.037*
2016	-0.081	-0.9619	0.163
2017	-0.062	-0.8029	0.219
2018	-0.073	-0.8941	0.182
2019	-0.045	-0.4833	0.358
2015-2019	-0.084	-1.1254	0.114

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 126 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, no fueron estadísticamente significativos ($p > 0.05$) en los años 2016, 2017, 2018 y 2019, ni para el período acumulado 2015-2019, lo que indicó ausencia de autocorrelación espacial en el Grupo 1, evidenciando un patrón espacial aleatorio. Sin embargo, se observó la existencia de autocorrelación espacial negativa en el año 2015, sugiriendo un patrón espacial disperso.

Tabla 127:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, 2015

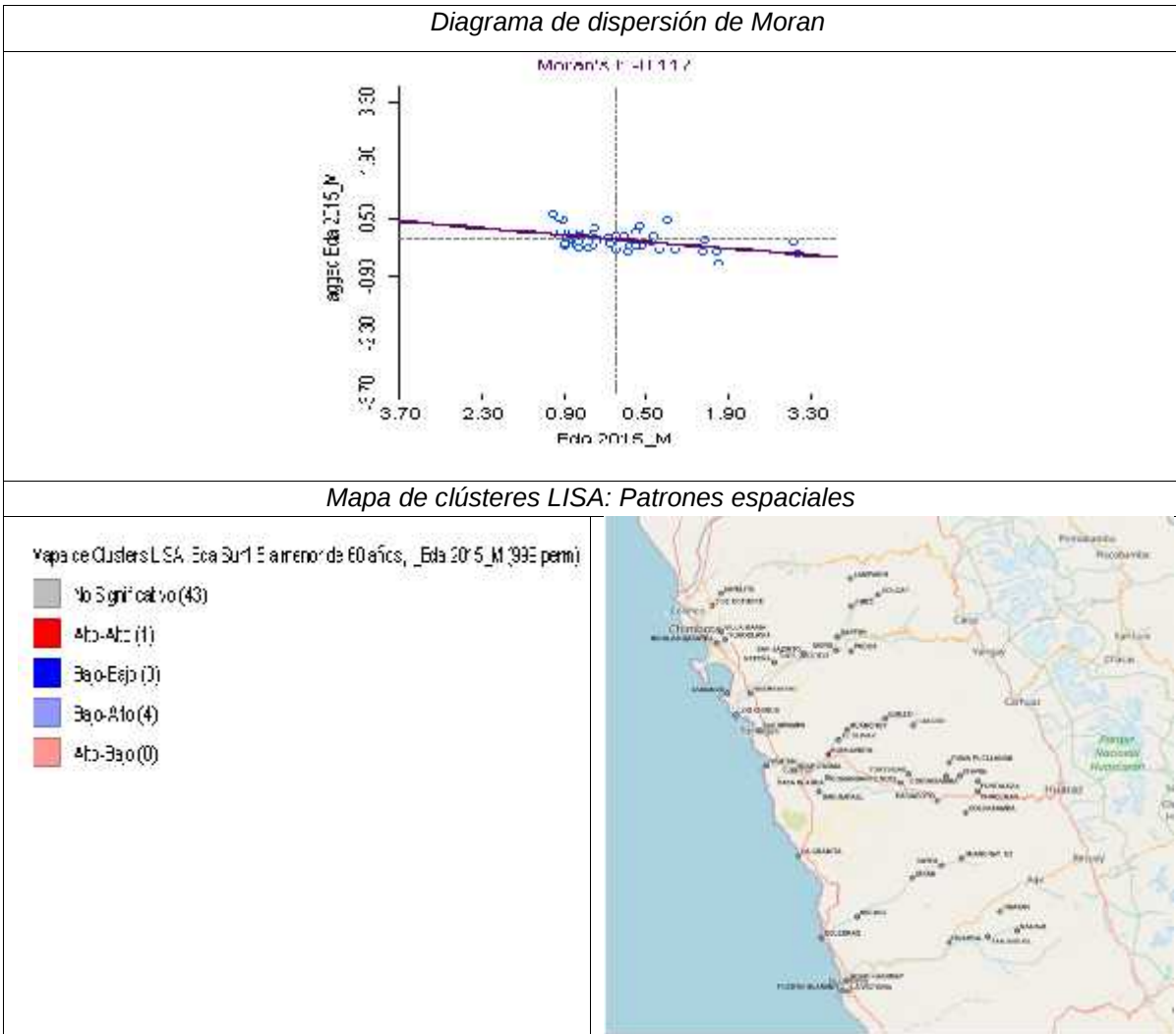
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Buenavista	0.4077	Alto-Alto	0.035*
Moro	-0.0160	-	0.424
Nepeña	0.1092	-	0.279
Pariacoto	-0.4495	-	0.140
Quillo	-1.0326	-	0.102
San Jacinto	-0.1874	-	0.130
Yaután	-0.0125	-	0.426
Yugoslavia	-0.5152	-	0.200
Hospital Casma	-0.2360	-	0.472
Hospital Huarmey	-0.9532	-	0.126
3 de Octubre	-0.0068	-	0.424
Cachipampa	0.0145	-	0.329
Captuy	-0.0903	-	0.276
Casa Blanca	-0.6492	Bajo-Alto	0.014*
Chacchan	0.1054	-	0.222
Chipre	-0.0485	-	0.359
Cochabamba	-0.0070	-	0.492
Colcabamba	0.1631	-	0.232
Colcap	0.0026	-	0.281
Comandante Noel	-0.0034	-	0.498
Culebras	-0.0516	-	0.420
El Olivar	-0.4444	Bajo-Alto	0.020*
Fortaleza	0.1335	-	0.228
Huacho	0.0542	-	0.308
Huamba	0.0002	-	0.486
Huambacho	-0.4994	Bajo-Alto	0.043*
Huanchay Hz	-0.0749	-	0.297
Huanchuy	0.1248	-	0.063
Huayán	-0.2777	-	0.302
Jimbe	-0.0607	-	0.245
La Gramita	0.0004	-	0.394
La Victoria	0.0104	-	0.474
Lampanín	0.1031	-	0.404
Los Chimús	-0.4994	Bajo-Alto	0.039*
Malvas	-0.0737	-	0.414
Molino	-0.1705	-	0.320
Nicolás Garatea	-0.0362	-	0.352
Pocos	-0.0639	-	0.383
Puerto Huarmey	0.0128	-	0.463
Puma Pucllanán	-0.0662	-	0.352
Quian	-0.0307	-	0.476
Raypa	0.0411	-	0.421
Samanco	-0.1301	-	0.272
San Miguel	0.0723	-	0.372
San Rafael	0.0662	-	0.216
Satélite	-0.0986	-	0.247
Tortugas	-0.0644	-	0.411
Villa María	-0.0518	-	0.337

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 127 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Casa Blanca (-0.6492), El Olivar (-0.4444), Huambacho (-0.4994) y Los Chimus (-0.4994), con casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, mostraron una autocorrelación espacial negativa moderada, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. Por su parte, Buenavista (0.4077) evidenció una autocorrelación espacial positiva moderada, también estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Los patrones más atípicos se identificaron en los establecimientos de salud Casa Blanca y Buenavista, al registrar el valor más bajo y más alto del índice, respectivamente.

Figura 76:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores 60 años, 2015



Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 76 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años fue de -0.117 en el año 2015 con un p-valor de 0.037, lo cual indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Asimismo, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Alto-Alto) correspondientes a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Buenavista.

Cuatro patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, rodeados de otros establecimientos con casos altos, ubicados en Casa Blanca, El Olivar, Huambacho y Los Chimús.

Tabla 128:

Total de casos de EDA de 60 años o más según establecimiento de salud en la Red de Salud Pacífico Sur, 2015-2019

Establecimientos de salud	Años					Total
	2015	2016	2017	2018	2019	
Buenavista	18	32	35	14	38	137
Moro	24	7	24	34	15	104
Nepeña	9	11	13	9	16	58
Pariacoto	30	42	49	62	40	223
Quillo	23	49	19	49	57	197
San Jacinto	38	48	43	24	42	195
Yaután	42	28	31	39	41	181
Yugoslavia	21	23	30	28	36	138
Hospital Casma	73	80	110	86	210	559
Hospital Huarmey	58	61	53	51	90	313
3 de Octubre	15	13	21	18	20	87
Cachipampa	11	8	19	10	27	75
Captuy	9	14	10	6	9	48
Casa Blanca	0	7	9	14	16	46
Chacchan	16	11	15	17	13	72
Chipre	9	9	12	13	19	62
Cochabamba	19	23	17	29	37	125
Colcabamba	16	17	25	39	35	132
Colcap	21	12	13	21	11	78
Comandante Noel	2	3	5	9	14	33
Culebras	2	3	1	3	2	11
El Olivar	4	1	0	1	2	8
Fortaleza	6	2	6	5	8	27
Huacho	27	22	26	22	19	116
Huamba	10	8	11	20	18	67
Huambacho	5	5	10	11	10	41
Huanchay Hz	34	25	20	21	22	122

(continuación)						
Huanchuy	9	5	23	11	22	70
Huayán	27	26	16	30	42	141
Jimbe	15	18	34	24	19	110
La Gramita	4	6	14	16	20	60
La Victoria	16	10	8	10	12	56
Lampanín	3	3	9	10	7	32
Los Chimús	8	6	7	5	11	37
Malvas	11	7	9	16	27	70
Molino	5	0	1	0	4	10
Nicolás Garatea	12	9	9	7	10	47
Pocos	6	2	7	7	7	29
Puerto Huarmey	8	9	18	9	10	54
Puma Pucllanán	5	5	5	6	8	29
Quian	24	17	16	27	8	92
Raypa	10	5	9	9	15	48
Samanco	7	9	10	10	2	38
San Miguel	28	28	32	28	35	151
San Rafael	20	15	23	18	13	89
Satélite	7	13	9	9	17	55
Tortugas	1	3	6	5	8	23
Villa María	23	20	22	11	15	91
Total	791	780	914	923	1179	4587

Nota. Departamento de Ancash. Grupo 1.

Tabla 129:

Prueba de autocorrelación espacial global para los casos de EDA de 60 años o más: periodo 2015-2019 y período acumulado

Años	Índice Global de Moran	Z valor	p valor
2015	-0.124	-1.6773	0.017*
2016	-0.149	-2.0708	0.001*
2017	-0.081	-1.0864	0.113
2018	-0.104	-1.3596	0.059
2019	-0.058	-0.8106	0.207
2015-2019	-0.011	-1.6203	0.024*

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 129 se observó que los Índices Globales de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fueron estadísticamente significativos en los años 2015 y 2016, así como para el período acumulado 2015-2019. Los resultados indicaron la existencia de autocorrelación espacial en el Grupo 1 en los períodos mencionados, evidenciando un patrón espacial disperso. Para los otros años los resultados mostraron un patrón espacial aleatorio.

Tabla 130:*Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2015*

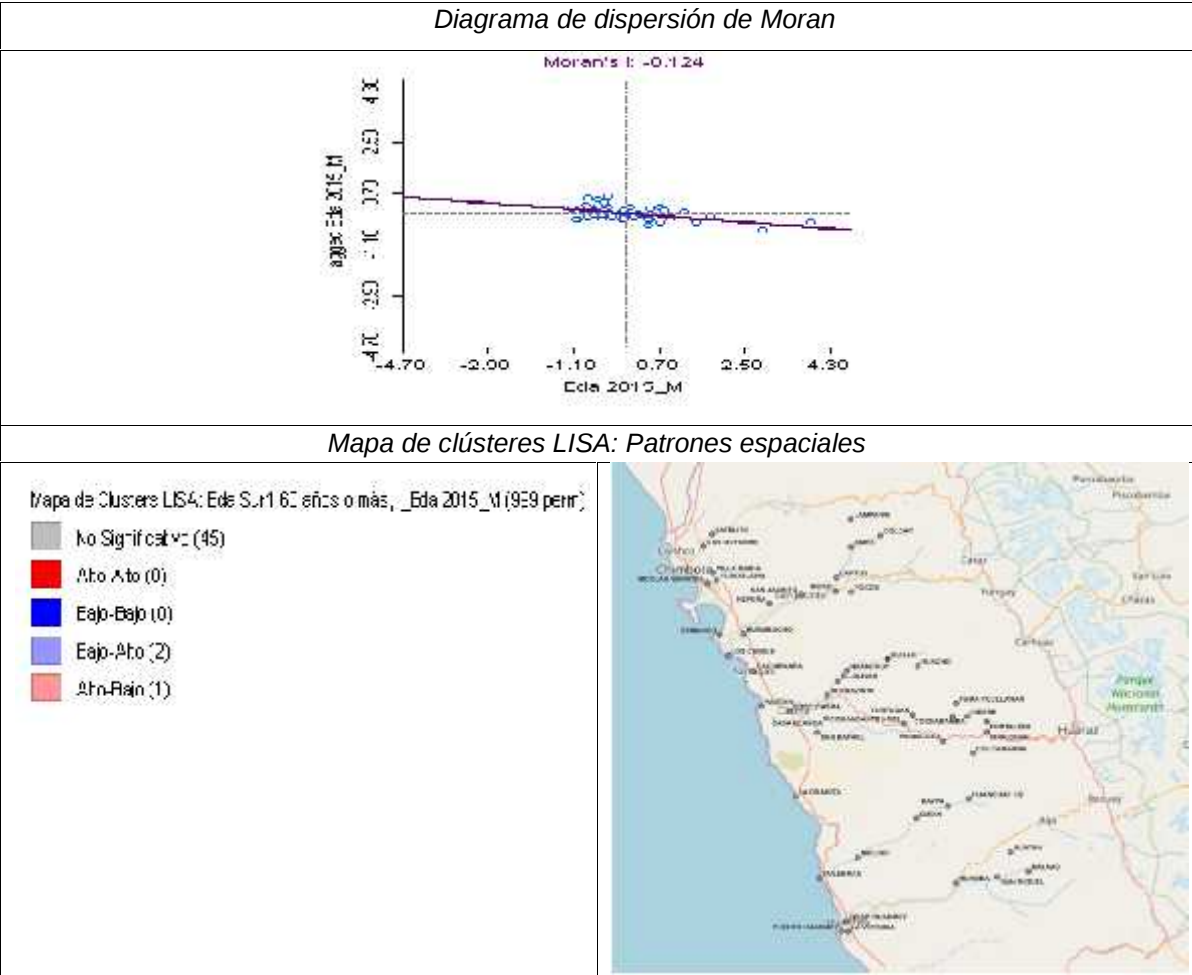
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Buenavista	0.0202	-	0.220
Moro	-0.0993	-	0.290
Nepeña	0.0772	-	0.255
Pariacoto	-0.1539	-	0.288
Quillo	-0.1936	Alto-Bajo	0.036
San Jacinto	-0.4900	-	0.068
Yaután	-0.1187	-	0.495
Yugoslavia	-0.0580	-	0.307
Hospital Casma	-1.1760	-	0.182
Hospital Huarmey	-1.7221	-	0.072
3 de Octubre	0.0233	-	0.314
Cachipampa	-0.0765	-	0.215
Captuy	0.0012	-	0.489
Casa Blanca	-0.1831	-	0.276
Chacchan	0.0046	-	0.318
Chipre	0.0259	-	0.442
Cochabamba	-0.0187	-	0.340
Colcabamba	0.0052	-	0.294
Colcap	-0.0139	-	0.494
Comandante Noel	0.2179	-	0.118
Culebras	-0.1184	-	0.364
El Olivar	-0.2681	-	0.096
Fortaleza	0.0555	-	0.391
Huacho	-0.2322	-	0.122
Huamba	-0.1802	-	0.148
Huambacho	-0.4320	Bajo-Alto	0.036
Huanchay Hz	0.0572	-	0.362
Huanchuy	-0.1204	-	0.169
Huayán	0.1510	-	0.254
Jimbe	-0.0025	-	0.451
La Gramita	-0.2088	-	0.281
La Victoria	-0.0040	-	0.354
Lampanín	-0.1508	-	0.332
Los Chimús	-0.3070	Bajo-Alto	0.035
Malvas	-0.2153	-	0.129
Molino	-0.1193	-	0.336
Nicolás Garatea	0.0362	-	0.378
Pocos	0.0488	-	0.415
Puerto Huarmey	-0.1519	-	0.270
Puma Pucllanán	0.0861	-	0.351
Quian	0.0850	-	0.287
Raypa	-0.0596	-	0.283
Samanco	-0.0865	-	0.320
San Miguel	0.1051	-	0.333
San Rafael	-0.0013	-	0.471
Satélite	0.0216	-	0.474
Tortugas	0.2118	-	0.148
Villa María	-0.0906	-	0.277

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 130 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud Quillo (-0.1936), Huambacho (-0.4444) y Los Chimus (-0.3070), con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Quillo y Los Chimus presentaron una autocorrelación espacial negativa muy débil y débil respectivamente a diferencia de Huambacho que evidenció una autocorrelación negativa moderada. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud de Huambacho, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 77:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2015



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 77 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más fue de -0.124 en el año 2015 con un p-valor de 0.017, lo que evidenció la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Dos patrones (Bajo-Alto) correspondientes a establecimientos de salud con casos bajos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos de salud con casos altos, localizados en Huambacho y Los Chimus.

Un patrón (Alto-Bajo) correspondiente a un establecimiento de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeado de otros establecimientos de salud con casos bajos, localizado en Quillo.

Tabla 131:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, 2016

Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Buenavista	0.2236	-	0.159
Moro	-0.0017	-	0.494
Nepeña	0.0511	-	0.254
Pariacoto	-0.4205	-	0.176
Quillo	-0.7288	-	0.067
San Jacinto	-0.7850	Alto-Bajo	0.023*
Yaután	0.0239	-	0.393
Yugoslavia	-0.0340	-	0.466
Hospital Casma	-1.1666	-	0.204
Hospital Huarmey	-1.7785	Alto-Bajo	0.031*
3 de Octubre	0.0250	-	0.425
Cachipampa	-0.1322	-	0.166
Captuy	-0.0081	-	0.401
Casa Blanca	-0.1593	-	0.144
Chacchan	0.0401	-	0.338
Chipre	-0.0268	-	0.381
Cochabamba	-0.0042	-	0.450
Colcabamba	-0.0085	-	0.268
Colcap	0.0144	-	0.485
Comandante Noel	0.0367	-	0.406
Culebras	-0.0465	-	0.395
El Olivar	-0.3282	-	0.062
Fortaleza	0.0659	-	0.419
Huacho	-0.0177	-	0.495
Huamba	-0.0534	-	0.370
Huambacho	-0.3307	-	0.052
Huanchay Hz	0.0000	-	0.461
Huanchuy	-0.2086	-	0.096
Huayán	-0.0451	-	0.459
Jimbe	-0.0124	-	0.445

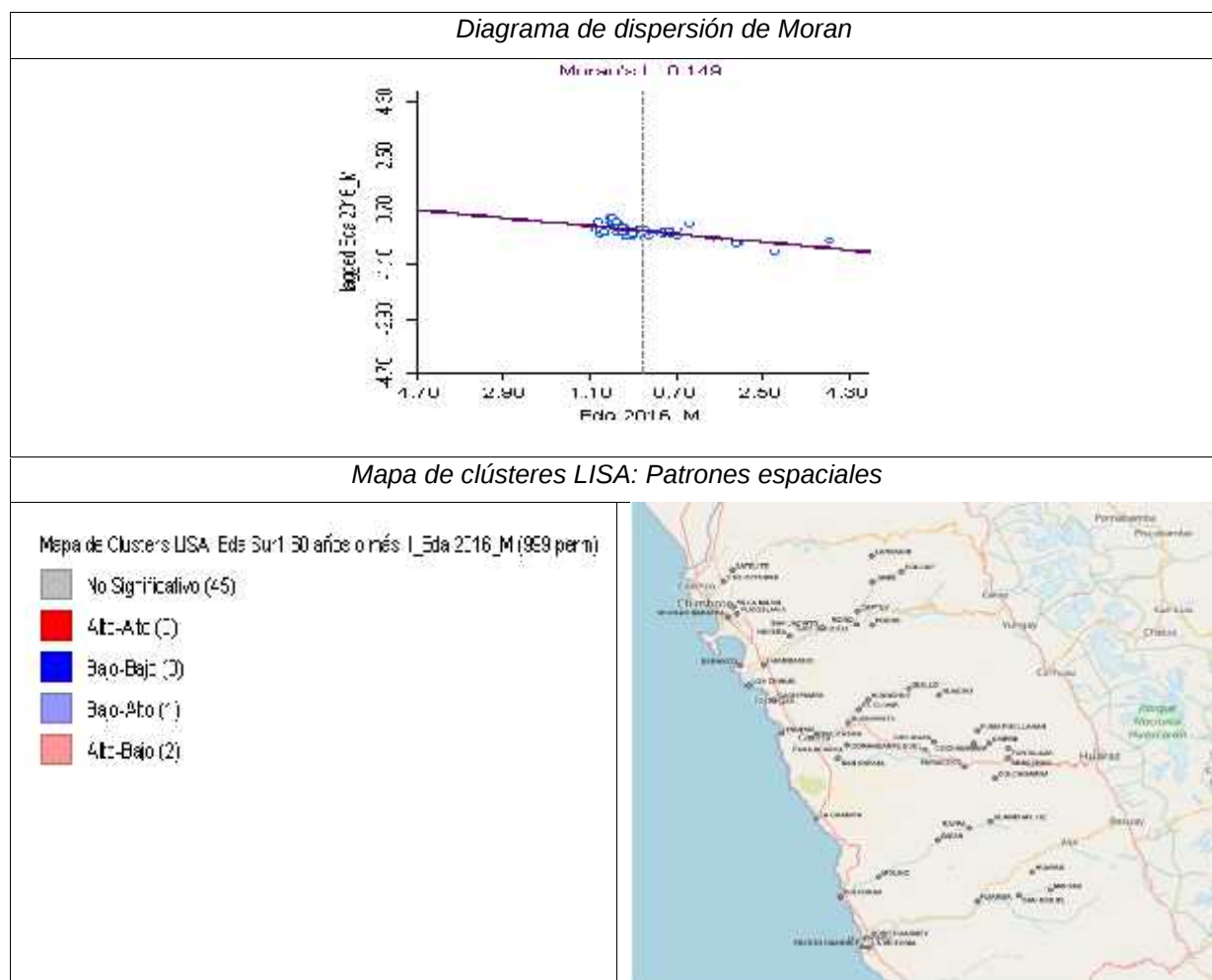
(continuación)			
La Gramita	-0.1800	-	0.246
La Victoria	-0.0462	-	0.345
Lampanín	-0.0286	-	0.452
Los Chimús	-0.2975	Bajo-Alto	0.045*
Malvas	-0.1881	-	0.231
Molino	-0.0851	-	0.405
Nicolás Garatea	-0.0052	-	0.450
Pocos	-0.0290	-	0.451
Puerto Huarmey	-0.0603	-	0.336
Puma Pucllanán	-0.0769	-	0.344
Samanco	-0.0228	-	0.397
San Miguel	-0.0891	-	0.469
San Rafael	-0.0049	-	0.379
Satélite	0.0126	-	0.466
Tortugas	0.0024	-	0.492
Villa María	-0.0142	-	0.453

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 131 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud San Jacinto (-0.7850), Hospital de Huarmey (-1.7785) y Los Chimus (-0.2975), con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el año 2015. Respecto al nivel de autocorrelación espacial Los Chimus presentó una autocorrelación espacial negativa débil, mientras que San Jacinto y el Hospital de Huarmey evidenciaron una autocorrelación negativa fuerte y muy fuerte respectivamente. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud Hospital de Huarmey, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 78:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, 2016



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 78 se observó que el Índice Global de Moran para los casos de EDA de 60 años o más es de -0.149 en el año 2016 con un p-valor de 0.001, lo que evidencia la existencia de autocorrelación espacial negativa débil.

De igual manera, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA de 60 años o más, rodeado de otros establecimientos con casos altos, ubicado en Los Chimús.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, ubicados en San Jacinto y el Hospital de Huarney.

Tabla 132:

Prueba de autocorrelación local de Moran en casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015-2019

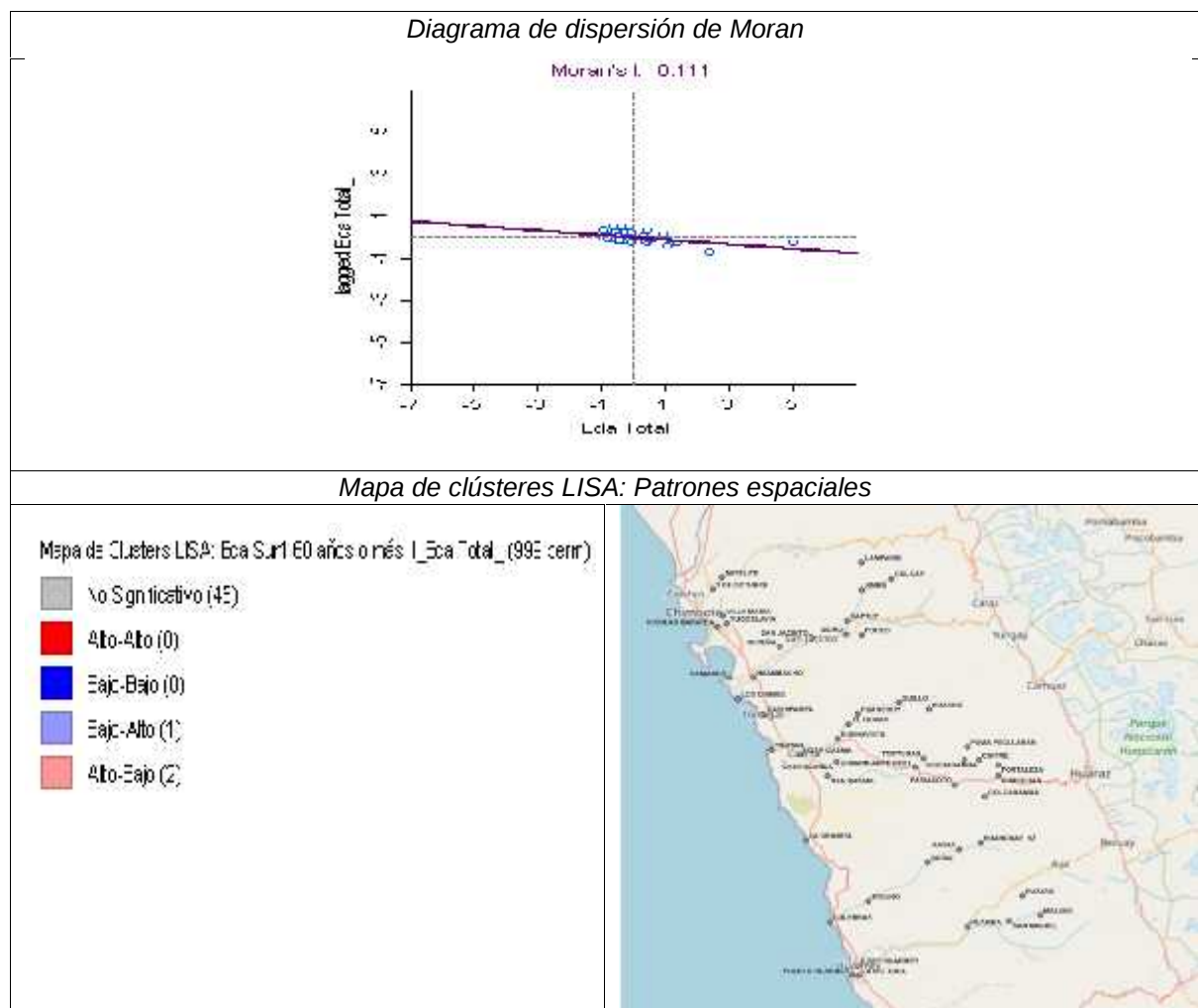
Establecimiento de salud	Índice Local de Moran	Tipo de patrón	p-valor
Buenavista	0.1537	-	0.107
Moro	-0.0130	-	0.353
Nepeña	0.0877	-	0.169
Pariacoto	-0.3330	-	0.209
Quillo	-0.3796	-	0.057
San Jacinto	-0.3850	Alto-Bajo	0.030*
Yaután	0.1456	-	0.269
Yugoslavia	-0.1174	-	0.231
Hospital Casma	-1.1573	-	0.281
Hospital Huarmey	-1.6116	Alto-Bajo	0.009
3 de Octubre	0.0246	-	0.258
Cachipampa	-0.0631	-	0.163
Captuy	-0.0081	-	0.440
Casa Blanca	-0.2025	-	0.100
Chacchan	0.0281	-	0.367
Chipre	-0.0009	-	0.462
Cochabamba	-0.0182	-	0.481
Colcabamba	-0.0763	-	0.272
Colcap	0.0191	-	0.468
Comandante Noel	0.0577	-	0.349
Culebras	-0.0303	-	0.373
El Olivar	-0.3809	-	0.050*
Fortaleza	0.0487	-	0.458
Huacho	-0.0283	-	0.379
Huamba	-0.0284	-	0.326
Huambacho	-0.2983	-	0.063
Huanchay Hz	0.0164	-	0.367
Huanchuy	-0.0818	-	0.115
Huayán	-0.0209	-	0.417
Jimbe	-0.0248	-	0.407
La Gramita	-0.1991	-	0.135
La Victoria	-0.0067	-	0.388
Lampanín	0.0117	-	0.460
Los Chimús	-0.3230	Bajo-Alto	0.057
Malvas	-0.0745	-	0.219
Molino	-0.0212	-	0.411
Nicolás Garatea	0.0764	-	0.341
Pocos	0.0437	-	0.457
Puerto Huarmey	-0.0095	-	0.379
Puma Pucllanán	-0.0427	-	0.386
Quian	-0.0044	-	0.300
Raypa	-0.0469	-	0.336
Samanco	0.0038	-	0.460
San Miguel	-0.0390	-	0.472
San Rafael	-0.0183	-	0.203
Satélite	0.0544	-	0.470
Tortugas	0.0385	-	0.413
Villa María	0.0098	-	0.289

Nota. Establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Tabla 132 se observó que los Índices Locales de Moran para los establecimientos de salud San Jacinto (-0.3850), Hospital de Huarmey (-1.6116) y Los Chimus (-0.3230), con casos de EDA de 60 años o más, mostraron una autocorrelación espacial negativa, estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el período acumulado. En cuanto al nivel de autocorrelación espacial, Los Chimus y San Jacinto presentaron una autocorrelación espacial negativa débil, mientras que el Hospital de Huarmey evidenció una autocorrelación negativa muy fuerte. El patrón más atípico se presentó en el establecimiento de salud Hospital de Huarmey, al registrar el valor más bajo del índice.

Figura 79:

Índice Global de Moran, diagrama de dispersión de Moran y mapa de clústeres (LISA) para los casos de EDA de 60 años o más, período acumulado 2015 – 2019



Nota. Establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash. Grupo 1. Se utilizaron 999 permutaciones. Distancia 30 km.

En la Figura 79 se observó que el Índice Global de Moran para casos de EDA de 60 años o más fue de -0.111 en el período acumulado 2015-2019 con un p-valor de 0.024, lo que indica la existencia de autocorrelación espacial negativa.

Además, para confirmar la existencia de autocorrelación local, se identificaron patrones significativos de asociación espacial, detallados a continuación:

Un patrón (Bajo-Alto) correspondiente a un establecimiento de salud con casos bajos de EDA de 60 años o más, rodeado de otros establecimientos con casos altos, localizado en Los Chimús.

Dos patrones (Alto-Bajo) correspondientes a establecimientos de salud con casos altos de EDA de 60 años o más, rodeados de otros establecimientos con casos bajos, localizados en San Jacinto y Huarmey.

En los análisis realizados por año, sexo y rangos de edad en el Grupo 1 de la Red de Salud Pacífico Sur, se identificó que, en la mayoría de los subgrupos, el Índice Global de Moran no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$). En estos casos, no se aplicó el análisis local de autocorrelación espacial (LISA), dado que la ausencia de autocorrelación global proporciona evidencia de una distribución espacial aleatoria de los casos de EDA entre los establecimientos de salud.

4.2. Discusión de los resultados

4.2.1. Según el objetivo específico 01, determinar el índice de autocorrelación espacial global y local en casos de la enfermedad diarreica aguda en los establecimientos de la Red de Salud Pacífico Norte en el Departamento de Ancash para el periodo 2015-2019, el análisis espacial realizado permitió identificar patrones de distribución de los casos y evaluar la relación espacial entre los establecimientos de salud.

Los Índices Globales de Moran analizados en el Grupo 1 para 2015, 2016, 2018 y 2019 y para el período acumulado mostraron un valor consistentemente negativo de -0.2 estadísticamente significativo ($p < 0.05$) lo que evidenció la existencia de autocorrelación espacial negativa débil en la distribución de casos de EDA. En el Grupo 2 para el 2017 y 2018, así como para el período acumulado se obtuvo un valor de -0.083 estadísticamente significativo ($p < 0.05$) y en el Grupo 3 para cada año del 2015 al 2019 y para el período acumulado se observó un valor de -0.05, también estadísticamente significativo presentado ambos grupos una autocorrelación negativa muy débil. Los resultados obtenidos de los Índices Globales de Moran para los Grupos 1, 2 y 3 en los años analizados sugirieron un patrón espacial disperso.

Los índices Locales de Moran (LISA), analizados por años y período acumulado donde el Índice Global de Moran es significativo, permitió identificar en los Grupos 1, 2 y 3 unidades espaciales significativas con patrones dispersos de tipo (Bajo-Alto y Alto-Bajo), evidenciando una autocorrelación espacial negativa cuyo nivel varió de muy débil a moderado.

Los Índices Globales de Moran analizados en el Grupo 1 para los casos masculinos de EDA en el 2015 y 2016 y para casos femeninos en el 2015, 2016 y 2017, así como para los períodos acumulados de ambos sexos presentaron un valor persistentemente negativo de -0.2 estadísticamente significativo ($p < 0.05$) confirmando la existencia de autocorrelación espacial negativa débil. En el Grupo 2 se evidenció una autocorrelación negativa muy débil para casos masculinos en el 2017 y para casos femeninos en el 2016, así como en el período acumulado con un valor de -0.083 estadísticamente significativo ($p < 0.05$). En el Grupo 3 también se evidenció una autocorrelación espacial negativa muy débil para casos masculinos en el 2015, 2016,

2017 y 2019 y para casos femeninos para cada año del 2015 al 2019 y para el período acumulado con un valor de -0.05 estadísticamente significativo ($p < 0.05$). Los resultados obtenidos de los Índices Globales de Moran para los Grupos 1, 2 y 3 en los años analizados sugirieron un patrón espacial disperso para ambos sexos.

El análisis de autocorrelación espacial (LISA), analizados por sexo masculino y femenino por años y período acumulado donde el Índice Global de Moran es significativo, permitió identificar en los Grupos 1, 2 y 3 unidades espaciales significativas con patrones dispersos de tipo (Bajo-Alto y Alto-Bajo), lo que reflejó una autocorrelación espacial negativa cuyo nivel varió de muy débil a moderado.

Los Índices Globales de Moran analizados por rangos de edades en el Grupo 1 para casos de EDA mostraron un valor consistentemente negativo de -0.2 estadísticamente significativo ($p < 0.05$), lo que evidenció un patrón espacial disperso en la distribución de los casos. En menores de 1 año este patrón se observó en el 2015, 2017, 2018 y 2019 y período acumulado. Para el grupo de 1 año o más, pero menores de 5 años, se mantuvo entre 2015 y 2018. En el grupo de 5 años o más, pero menores de 60 años, la autocorrelación negativa estuvo presente entre 2016 y 2019, así como en el período acumulado. Finalmente, en personas de 60 años o más, se evidenció en el 2019 y en el período acumulado. De la misma manera, se evidenció autocorrelación espacial negativa en el Grupo 2 con un valor persistentemente negativo de -0.083, estadísticamente significativo ($p < 0.05$), lo que indicó también un patrón espacial disperso. El patrón se presentó en menores de 1 año durante el 2017 y 2018, así como en el período acumulado. Para el grupo de 1 año o más, pero menores de 5 años se detectó durante el período del 2016 al 2018. En el grupo de 60 años o más, se observó en el 2016 y 2018, además del período acumulado. En el Grupo 3 también se evidenció una autocorrelación espacial negativa constante con un valor de -0.05 ($p < 0.05$) reflejando un patrón espacial disperso. Este se presentó en menores de 1 año durante el 2018, así como en el período acumulado. Para el grupo de 1 año o más, pero menores de 5 años se observó en el 2016 y 2017. En el Grupo de 5 años o más, pero menores de 60 años el patrón se mantuvo constante en el 2016 y 2018; así como en el período acumulado. Por último, en el grupo de 60 años o más, se evidenció en el 2017 y 2019. Los resultados obtenidos de los Índices Globales de Moran para

los rangos de edades analizados mostraron un nivel de autocorrelación espacial negativo débil en el Grupo 1 y muy débil en los Grupos 2 y 3.

Los índices Locales de Moran (LISA), analizados por rango de edades, por años y período acumulado donde el Índice Global de Moran fue significativo permitiendo identificar en los Grupos 1, 2 y 3 unidades espaciales significativas con patrones dispersos de tipo (Bajo-Alto y Alto-Bajo), evidenciando una autocorrelación espacial negativa cuyo nivel varió de muy débil a muy fuerte.

Para casos de EDA menores de 1 año para el período acumulado en el Grupo 2; así como en el Grupo 3 para casos de EDA en el 2016 y período acumulado, para casos femeninos de EDA en el 2019 y por rangos de edad de 1 año o más, pero menores de 5 años en el 2016 y para 5 años o más, pero menores de 60 años en el 2018 se observó una autocorrelación espacial global negativa y significativa, por lo que se evidenció una tendencia general hacia la dispersión espacial de los casos de EDA. Sin embargo, el análisis (LISA) no identificó unidades espaciales significativas en ninguna de las categorías (Alto-Alto, Bajo-Bajo, Bajo-Alto o Alto-Bajo), lo que indica la ausencia de establecimientos agrupados o de comportamientos atípicos espaciales. Esta situación puede explicarse por una dispersión espacial generalizada de los casos, sin concentraciones localizadas, lo cual impidió alcanzar los niveles de significancia estadística requeridos a nivel local. En estos casos el efecto solo es global.

En comparación con lo encontrado por Raza et al. (2020) en su estudio titulado ***“Exploración de las dependencias espaciales en la prevalencia de la diarrea infantil en Mozambique mediante medidas globales y locales de autocorrelación espacial”***, quienes concluyeron que existen varias agrupaciones espaciales y valores atípicos presentes en la prevalencia de diarrea infantil, indicando las intervenciones necesarias en las regiones seleccionadas, los resultados de la presente investigación defieren, ya que no se identificaron establecimientos agrupados espaciales de casos de EDA en los establecimientos de salud de la Red Pacífico Norte. Sin embargo, si se encontraron establecimientos de salud con comportamiento espacial atípico (Bajo-Alto) y (Alto-Bajo) en menores de 1 año y de 1 año o más pero menos de 5 años.

Comparando con D'Mello et al. (2022) en su investigación titulada ***“Análisis geoespacial y puntos calientes de casos diarreicos entre niños menores de 5 años en un distrito rural de Karnataka, India”*** quienes concluyeron que la incidencia diarreica en este grupo etario es altamente estacional y espacialmente agrupada. Además, se destaca que el análisis espacial ayuda a determinar la heterogeneidad de la infección y establecer medidas preventivas para los grupos afectados, los resultados obtenidos en esta investigación contrastan con dichos hallazgos. En los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte, los casos de EDA en menores de 1 año y de 1 o más, pero menores de 5 años, se distribuyeron de manera dispersa.

Comparando con Ghosh et al. (2023) en su investigación titulada ***“Identificación de agrupaciones espaciales de diarrea entre niños menores de 5 años en 707 distritos de la India: un estudio transversal”*** quienes concluyeron recomendando centrarse en los distritos críticos con áreas de alta prevalencia e intervenciones a nivel de distrito mejorando el tipo de vivienda y el estado nutricional infantil, lo que puede ayudar a prevenir enfermedades diarreicas entre los niños en la India, los resultados de esta investigación difirieron dado que los establecimientos de salud con casos de EDA en menores de 1 año y de 1 año o más, pero menores de 5 años no formaron agrupaciones significativas. Por el contrario, estos se encontraron distribuidos de forma aislada lo que evidencia una distribución más heterogénea del problema y demanda estrategias de intervención individuales o descentralizadas.

Los resultados obtenidos difieren de acuerdo a lo encontrado por Raza et al. (2020), D'Mello et al. (2022) y Ghosh et al. (2023) quienes indicaron que los Índices Globales de Moran fueron positivos, lo que demuestra la existencia de autocorrelación espacial positiva. El análisis local realizado por Raza et al. (2020) señalaron la presencia de clústeres espaciales y atípicos espaciales en las zonas geográficas estudiadas. Por su parte, los análisis locales realizado por D'Mello et al. (2022) y Ghosh et al. (2023) evidenciaron únicamente la presencia de clústeres espaciales. En contraste los resultados obtenidos en la Red de Salud Pacífico Norte mostraron que el índice Global de Moran en el Grupo 1, Grupo 2 y Grupo 3 fue negativo y significativo en la mayoría de los años estudiados entre el 2015 y 2019 y período acumulado, tanto por sexo

como rangos de edad. Esto indicó la existencia de autocorrelación espacial negativa, lo que advierte la presencia de patrones dispersos.

Estos resultados son respaldados por Alonso Cienfuegos (2015) quien refiere que el diagrama de dispersión de Moran nos permite identificar el tipo de patrón predominante y clasifica la asociación espacial en cuatro categorías: dos para autocorrelación espacial positiva (valores altos de una variable rodeados de valores altos o valores bajos rodeados de valores bajos) y dos para autocorrelación espacial negativa (valores altos rodeados por valores bajos, y viceversa). Además, esta herramienta permite analizar tanto la asociación espacial global (representada por la pendiente de la recta de regresión) como la asociación espacial local, que facilita la detección clústeres espaciales de valores similares y valores atípicos.

A diferencia de otros estudios que han identificado agrupamientos espaciales en la distribución de casos de EDA, en el presente análisis se observaron patrones espaciales aleatorios en varios subgrupos. Aunque no se encontraron antecedentes específicos que reporten este tipo de distribución en contextos similares, estos resultados podrían estar relacionados con una dispersión homogénea de los casos con una baja intensidad del fenómeno en las unidades espaciales analizadas. Esta diferencia resalta la importancia de considerar tanto la presencia como la ausencia de autocorrelación en los estudios espaciales.

Este hallazgo se encuentra respaldado por lo señalado por Celemín (2009), quien indica que, dentro del análisis de autocorrelación espacial, se pueden presentar tres tipos de autocorrelación espacial: positiva (agrupamiento de valores similares), negativa (vecindad entre valores opuestos) y nula o aleatoria, cuando no se identifica un patrón espacial significativo. En ese sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio donde predominan patrones aleatorios en ciertos subgrupos se enmarcan dentro de esta clasificación teórica.

4.2.2. Según el objetivo específico 02, determinar el índice de autocorrelación espacial global y local en casos de la enfermedad diarreica aguda en los establecimientos de la Red de Salud Pacífico Sur en el Departamento de Ancash para el periodo 2015-2019, el análisis espacial realizado permitió identificar patrones de

distribución de los casos y evaluar la autocorrelación espacial entre los establecimientos de salud.

El Índice Global de Moran analizado en el Grupo 1 para casos de EDA presentó para el año 2015 un valor negativo de -0.11, estadísticamente significativo ($p \leq 0.05$), lo que confirma la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil y el patrón identificado fue disperso. Por otro lado, del 2016 al 2019, así como el período acumulado se evidenció un patrón espacial aleatorio.

Al realizar el análisis espacial local (LISA), en el 2015, reveló la presencia de clústeres de autocorrelación positiva de tipo (Alto-Alto) con un nivel débil. Sin embargo, estos clústeres no fueron los suficientemente fuertes para influir en el índice global. También se observaron establecimientos con comportamientos espaciales atípicos de tipo (Bajo-Alto) que contribuyeron a la autocorrelación global cuya magnitud va de muy débil a moderada.

El Índice Global de Moran analizado en el Grupo 1 para casos femeninos de EDA presentó para el año 2015 un valor negativo de -0.11, estadísticamente significativo ($p < 0.05$), lo que confirma la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil y el patrón detectado fue disperso. Entre el 2016 y 2019, así como del período acumulado los resultados evidenciaron que no existe autocorrelación espacial, lo que indica una distribución espacial aleatoria de los casos femeninos. De igual manera para los casos masculinos de EDA, tanto del 2015 al 2019 y período acumulado, la distribución espacial fue aleatoria.

El análisis espacial local (LISA), en el 2015, para sexo femenino evidenció la presencia de clústeres de autocorrelación positiva de tipo (Alto-Alto) con un nivel débil. No obstante, estos clústeres no tuvieron la fuerza necesaria para influir en el índice global. Asimismo, se observaron establecimientos de salud clasificados como outliers de tipo (Bajo-Alto) que explican en parte la autocorrelación global cuyo nivel osciló de muy débil a moderado.

Los Índices Globales de Moran analizados en el Grupo 1 para casos de EDA de 5 años o más, pero menores de 60 años, mostraron en 2015 un valor negativo de

-0.117, estadísticamente significativo ($p < 0.05$). Para 60 años o más los valores en 2015, 2016 y en el período acumulado fueron de -0.124, -0.149 y -0.01, respectivamente, estadísticamente significativos ($p < 0.05$). Estos resultados evidenciaron la existencia de autocorrelación espacial negativa muy débil en la distribución de los casos y el patrón espacial definido fue disperso. En los rangos de edad donde no se encontró autocorrelación espacial significativa el patrón espacial fue aleatorio.

Los índices Locales de Moran (LISA) analizados donde el Índice Global de Moran fue significativo permitieron identificar en el Grupo 1, para los rangos de edad de 5 años o más pero menos de 60 años un patrón significativo de agrupación de tipo (Alto-Alto) y patrones significativos dispersos de tipo (Bajo-Alto). De la misma manera para 60 años o más se detectó patrones significativos dispersos de tipo (Bajo-Alto y Alto-Bajo). Podemos observar que el patrón global no excluye la existencia de clústeres locales esto indica que hay heterogeneidad espacial, es decir, el comportamiento no es uniforme en todo el territorio, un establecimiento de salud evidenció agrupamiento de casos de EDA, mientras que otros un patrón disperso. El nivel de autocorrelación espacial para el patrón agrupado fue moderado, mientras que para los patrones dispersos varió de muy débil a muy fuerte.

Se observa además que el Índice Global de Moran para la distribución de casos de EDA para cada año del 2015 al 2019 y para el período acumulado fue negativo y no significativo en la mayoría de los subgrupos analizados (a excepción del año 2015). Esto incluye casos masculinos y femeninos (a excepción del año 2015), así como en los rangos de edad en menores de 1 año, de 1 año o más, pero menores de 5 años (a excepción del año 2015) y de 60 años o más (a excepción del año 2015, 2016 y para el período acumulado). Sin embargo, en el análisis local de Moran se encontró patrones clústeres que no son los suficientemente fuertes para influir en el índice global, así como patrones dispersos que inciden significativamente en el índice global de autocorrelación.

Comparando con Morais Fontoura et al. (2018) en su investigación titulada ***“Factores socioambientales y enfermedades diarreicas en niños de cero a cuatro años en el estado de Tocantins, Brasil”*** quienes concluyeron que hubo un aumento en el

número de hospitalizaciones por diarrea en niños menores de 4 años en el estado de Tocantins, Brasil y se identificaron patrones espaciales en la distribución de la diarrea a través de mapas temáticos donde se ubican los puntos calientes para la intervención de las autoridades públicas y agentes de salud, los resultados de esta investigación difieren con dichos hallazgos, ya que los casos de EDA en menores de 5 años se distribuyen espacialmente de manera aleatoria, sin evidenciar agrupamientos significativos.

Del mismo modo comparando con Hayati et al. (2019) en el trabajo de investigación titulado ***“Análisis de autocorrelación espacial de eventos de diarrea en Kalimantan Oriental en 2015-2017 utilizando un indicador local de autocorrelación espacial”*** concluyeron que las pruebas de autocorrelación espacial local utilizando LISA mostraron que en 2015 que la región con autocorrelación espacial fue el distrito de Mahakam Ulu. En 2016 y 2017 las regiones que tienen autocorrelación espacial son el distrito de Mahakam Ulu y la ciudad de Samarinda. Regiones que son categorizados como vulnerables y deben ser considerados para reducir la incidencia de diarrea son el Distrito de Mahakam Ulu y ciudad de Samarinda.

En contraste, los resultados del análisis de la presente investigación fueron distintos, ya que la distribución espacial de los casos de EDA, en la mayoría de los subgrupos por año, sexo y rangos de edad, siguió un patrón aleatorio, mientras que en algunos subgrupos específicos se observó un patrón disperso, con evidencia de agrupamientos espaciales significativos.

Asimismo comparando con Ali et al. (2022) en su estudio de investigación titulado ***“Investigación de patrones espaciales globales de mortalidad relacionada con la diarrea en niños menores de cinco años”*** concluyeron la formación de grupos altamente concentrados de mortalidad relacionada a la diarrea en todo el mundo y que la mortalidad relacionada con la diarrea es común entre los niños que viven en Asia y África. Estas concentraciones también pueden deberse a diferencias en el conocimiento, la actitud y las prácticas con respecto a la diarrea.

En contraste, los resultados del presente estudio mostraron discrepancias con dichos hallazgos, ya que la distribución de los casos de EDA en menores de 5 años, en los establecimientos de salud, tanto por año entre 2015 y 2019 como en el período acumulado fue aleatoria, sin evidencia de agrupamientos espaciales significativos.

Igualmente, al comparar con el estudio de Maza et al. (2023), titulado ***“Análisis Espacial: Casos de diarrea sangrienta aguda en la ciudad de Baguio, Filipinas de 2015 a 2018”***, se concluyó que los puntos calientes (Alto-Alto) de diarrea sangrienta aguda (DSA) fueron identificados en cada año analizado, aunque el Índice Global de Moran solo fue significativo en 2015 y no lo fue entre 2016 y 2018. Además, se observó una agrupación espacial en las zonas centrales de la ciudad de Baguio.

En contraste, los resultados del presente estudio difieren de dichos hallazgos, ya que, en la mayoría de los subgrupos analizados por año, sexo y rangos de edad, los Índices Globales de Moran fueron negativos y no significativos evidenciando un patrón aleatorio, mientras que en algunos subgrupos fueron negativos, pero sí significativos mostrando un patrón disperso. Al realizar el análisis LISA, se identificaron patrones espaciales de tipo Alto-Alto, Bajo-Alto y Alto-Bajo, lo que indica la presencia de establecimientos de salud con casos de EDA agrupados y con comportamiento atípico, aunque no se observa una tendencia generalizada de agrupamiento en todo el territorio.

Estos resultados difieren de acuerdo con lo encontrado por Morais Fontoura et al. (2018), Hayati et al. (2019), Ali et al.(2022) y Maza et al. (2023) quienes señalaron que los Indices Globales de Moran son positivos evidenciando la existencia de clústeres espaciales. Además, el análisis espacial local mostró la presencia de clústeres espaciales de tipo (Alto-Alto) pero también se detectó patrones espaciales no significativos. En contraste los resultados obtenidos en la Red Pacífico Sur mostraron que, en la mayoría de los grupos estudiados del 2015 al 2019, por sexo y rangos de edad y sus respectivos períodos acumulados el Índice Global de Moran fue negativo y no significativo, lo que evidenció la no existencia de autocorrelación espacial, sugiriendo la existencia de patrones aleatorios. Para grupos menores se observa que el Índice Global de Moran es negativo y significativo, lo que demuestra la existencia de patrones dispersos. Sin embargo se identificaron patrones locales de clústeres y dispersión, lo que indica que existen establecimientos de salud donde los

casos de EDA tienden a agruparse en ciertas zonas, mientras que en otras se distribuyen de manera similar y dispersa. Esto indica que el patrón espacial no es uniforme y que se podría estar ante un fenómeno con distintas dinámicas según la escala de análisis.

Los resultados obtenidos son respaldados por Chasco Yrigoren (2010) quien nos explica que el fenómeno de la inestabilidad espacial o autocorrelación espacial local puede plantearse desde dos perspectivas diferentes: En primer lugar, es posible que el Índice Global de Moran no detecta la autocorrelación espacial significativa en una variable pero existen clústeres o atípicos espaciales en ciertas subzonas, los cuales sean de interés para el análisis y en segundo lugar, también sería posible que el Índice Global de Moran detecte autocorrelación espacial en una variable, pero que no todas las unidades espaciales contribuyan de la misma manera en dicho indicador global.

Por Anselin (1995) quien expresa que el análisis LISA permite ver donde el comportamiento espacial local difiere del patrón espacial global y detectar agrupamientos o anomalías locales que no se percibirían al observar el diagrama de dispersión de Moran.

Por Celemín(2009) expresa que hay tres tipos de autocorrelación espacial. Autocorrelación espacial positiva, las unidades espaciales presentan valores muy similares, lo que indica una tendencia al agrupamiento de las unidades espaciales con características similares. Autocorrelación espacial negativa, las unidades espaciales vecinas presentan valores muy diferentes lo que indica una tendencia a la dispersión de las unidades espaciales. Sin autocorrelación los valores de las unidades espaciales vecinas se distribuyen de manera aleatoria, sin un patrón definido.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se cumplió el primer objetivo específico, referido a la determinación del índice de autocorrelación espacial global en los casos de enfermedad diarreica aguda (EDA) registrados en los establecimientos de salud de la Red Pacífico Norte durante el período 2015-2019. El análisis realizado en los Grupos 1, 2 y 3 por cada año, período acumulado, sexo y rangos de edad mostró que en el 55 % de los subgrupos evaluados se evidenció una autocorrelación espacial negativa significativa. Esto refleja una tendencia predominante hacia una configuración espacial dispersa y con diferentes niveles de autocorrelación espacial, principalmente de magnitud muy débil a débil. Este patrón disperso evidencia la necesidad de enfoques diferenciados para la planificación de intervenciones territoriales en salud pública.

En cuanto a los índices de autocorrelación espacial local de Moran, derivados de los índices globales significativos, predominaron los patrones espaciales Bajo-Alto y Alto-Bajo en los Grupos 1, 2 y 3. En este contexto, los establecimientos de salud con altos casos de EDA tienden a estar rodeados por otros con bajos casos, y viceversa. Asimismo, se identificó una variabilidad significativa en los niveles de autocorrelación espacial entre los distintos subgrupos evaluados por año, período acumulado, sexo y rangos de edad. Estos niveles fluctuaron desde una autocorrelación muy débil hasta muy fuerte, lo que refleja una configuración espacial dispersa y heterogénea. Estos patrones ponen en evidencia la necesidad de intervenciones diferenciadas y focalizadas, ajustadas a las dinámicas específicas de cada grupo poblacional y territorio.

- En la Red de Salud Pacífico Sur, el análisis espacial evidenció predominantemente un patrón aleatorio en la distribución de los casos de enfermedad diarreica aguda, ya que el Índice Global de Moran no resultó estadísticamente significativo en la mayoría de los subgrupos analizados. No obstante, en algunos casos específicos se observó autocorrelación espacial negativa significativa, lo que indica la presencia de patrones dispersos localizados. Esto implica que, en ciertos puntos geográficos, los establecimientos con altos casos de EDA se encuentran rodeados por establecimientos con bajos casos, y viceversa.

Aunque estos patrones no fueron representativos de la red en su conjunto, reflejan focos de heterogeneidad que podrían estar relacionados con condiciones locales diferenciadas, tales como variabilidad en el acceso a agua potable, prácticas de higiene, infraestructura sanitaria o características sociodemográficas específicas. Por tanto, estos hallazgos, aunque puntuales, deben ser considerados para intervenciones focalizadas, ya que revelan zonas donde la distribución espacial de los casos difiere del comportamiento general de la red.

A pesar que el Índice Global de Moran fue negativo, se encontraron algunos clústeres espaciales, quizás debido a la distribución heterogénea de los casos de EDA. Es decir, podría ser que existan áreas con mayor concentración de establecimientos de salud, generando clústeres espaciales locales, mientras que los casos altos y bajos están mezclados en toda la zona geográfica. También podría deberse al tipo de vecindad considerada en el análisis. Si se usa una distancia fija algunos establecimientos pueden ser considerados como vecinos, aunque estén alejados en realidad. Si el análisis de Moran global usa todos los establecimientos, puede reflejar una relación negativa en general. Si el análisis local usa solo los establecimientos más cercanos, puede detectar grupos específicos de casos altos de EDA.

Variables como acceso a servicios de salud, condiciones socioeconómicas, factores ambientales o infraestructura podrían generar clústeres locales agrupados, aunque el patrón general sea de autocorrelación negativa.

El patrón aleatorio en la mayoría de los casos de EDA en la Red de Salud Pacífico Sur evidencia que no existen agrupamientos espaciales significativos debido

posiblemente a una distribución homogénea de factores de riesgo, limitaciones en el registro de datos, o ausencia de brotes localizados que marquen diferencias espaciales claras.

En función de los resultados obtenidos, se concluye que la hipótesis del estudio se cumple parcialmente. La Red Pacífico Norte presentó evidencia de autocorrelación espacial y patrones dispersos, mientras que en la Red Pacífico Sur se observó una distribución aleatoria, sin evidencia de autocorrelación.

5.2. Recomendaciones

En los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Norte los resultados del Índice Global de Moran indicaron un patrón espacial disperso, mientras que los indicadores locales LISA revelaron la presencia de asociaciones espaciales atípicas (Alto-Bajo) y (Bajo-Alto), que reflejan diferencias locales marcadas entre establecimientos de salud. Por ello, se recomienda:

- Analizar las características particulares de los establecimientos de salud que presentan distribución dispersa de los casos de EDA, clasificados como (Alto-Bajo) y (Bajo-Alto). Es probable que haya diferencias importantes en recursos, infraestructura, o condiciones sanitarias que estén generando estas disparidades locales.
- Intervenir de manera diferenciada considerando el contexto de cada establecimiento de salud. Esto debido a que no hay agrupamientos similares (como Alto-Alto). La presencia de patrones dispersos (Alto-Bajo) y (Bajo-Alto) indica que factores como calidad del agua, condiciones de saneamiento, densidad poblacional atendida, o capacidad resolutive del establecimiento pueden estar generando una distribución espacial dispersa.
- Establecer un sistema de vigilancia más sensible en cada establecimiento de salud con el fin detectar a tiempo aumentos inusuales de casos de EDA y responder de

manera oportuna. Esta necesidad se justifica en la presencia de patrones espaciales dispersos y la ausencia de agrupamientos definidos.

- Brindar refuerzo en capacidades de promoción y prevención, así como recursos adicionales a los establecimientos de salud que presentan patrones espaciales (Alto-Bajo) que podrían estar enfrentando una carga mayor sin suficiente apoyo.

En los establecimientos de Salud de la Red de Salud Pacífico Sur los resultados del Índice Global de Moran indicaron un patrón espacial aleatorio en la mayoría de los subgrupos analizados; por lo tanto, no se realizó el análisis LISA. En este contexto, se recomienda:

- Mantener un sistema de vigilancia sensible y activo en todos los establecimientos de salud de la Red de Salud Pacífico Sur. Debido a que no hay clústeres, la distribución aleatoria implica que todas las zonas podrían estar en riesgo.
- Asegurar que cada establecimiento de salud cuente con recursos humanos, insumos y protocolos actualizados para la detección temprana y manejo adecuado de casos de EDA, independientemente de su ubicación geográfica.
- Establecer un sistema de monitoreo periódico en todos los establecimientos de salud, sin priorizar zonas específicas, con el fin de detectar oportunamente posibles cambios en el patrón de distribución espacial.
- Desarrollar campañas de sensibilización sobre prevención de EDA que abarquen todas las zonas de influencia de los establecimientos de salud, promoviendo prácticas de higiene, consumo de agua segura y atención oportuna.
- Identificar y atender factores contextuales comunes entre los establecimientos de salud (acceso a agua potable, saneamiento, prácticas de higiene, etc.) que puedan estar contribuyendo a la distribución aleatoria de los casos de EDA.
- Repetir el análisis espacial en intervalos regulares, ya que podrían surgir cambios estacionales o estructurales que modifiquen la distribución de casos.

Se debe ampliar el estudio de investigación considerando todas las redes de salud en el departamento de Ancash y en otros departamentos, a fin de obtener un análisis espacial más completo y representativo que permita identificar patrones globales y locales en dichos entornos. Esto contribuirá a una mejor planificación e intervención en salud pública que favorezca a las zonas vulnerables que requieran atención prioritaria.

Se debe incluir el análisis espacial en el currículo de las escuelas de estadística de las universidades de nuestro país, dado su importancia para la identificación de patrones espaciales y su gran utilidad en la toma de decisiones de fenómenos que se dan en el espacio geográfico de salud pública, epidemiología, ciencias sociales, demografía, geografía, ciencias de la tierra, agricultura, medio ambiente, defensa, seguridad nacional, gestión de riesgos y desastres naturales, entre otros.

Se recomienda que el personal de salud desarrolle habilidades básicas de autocorrelación espacial, sobre todo en las interpretaciones de los indicadores global y local, mapas y patrones de distribución de casos que les permitan comprender la dinámica territorial de las enfermedades y orientar actividades de prevención y de control.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Bohórquez, I., & Gómez Álvarez, N. M. (2008). *Algunos elementos para el análisis de datos espaciales: teoría y aplicación (Tesis Doctoral, Universidad EAFIT)*. Repositorio institucional Universidad EAFIT. <http://hdl.handle.net/10784/133>
- Acevedo Bohórquez, I., & Velásquez Ceballos, E. (2008). Algunos conceptos de la econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales. *Ecos de la Economía*, 12(27), 9-34. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/705>
- Alegret Rodríguez, M., Herrera, M., & Grau Abalo, R. (2008). Las técnicas de estadística espacial en la investigación salubrista. Caso síndrome de Down. *Revista Cubana de Salud Pública*, 34(4), 1-11. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21419854003>
- Ali, A., Alireza, Z., Arash, Z., Shahram, S., Raziye, T., Tohid, A., Mehdi, K., & Ghobad, M. (2022). Investigación de patrones espaciales globales de mortalidad relacionada con la diarrea en niños menores de cinco años. *Frontiers in Public Health*, 10(861629), 1-9. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85135141440&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Investigating+global+spatial+patterns+of+diarrhea-related+mortality+in+children+under+five%29&sessionSearchId=6a41de698b8f87>
- Alonso Cienfuegos, O. L. (2015). *La econometría espacial. Un enfoque para el estudio a nivel de datos microterritoriales de las políticas de desarrollo rural de la Unión Europea. El caso de Asturias*. Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga. <http://orcid.org/0000-0002-9335-7759>

- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association - LISA [Indicadores de asociación espacial - LISA]. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. [https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x](https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x)
- Anselin, L. (2020). *Cuaderno de trabajo de Geoda*. https://geodacenter.github.io/workbook/4b_dist_weights/lab4b.html#great-circle-distance
- Bohorquez Castañeda, M. P. (2009). *Estadística espacial*. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Estadística.
- Bravo Lopez, P. E. (2021). Autocorrelación espacial-Índices para determinar su presencia en datos geográficos: Breve revisión de la literatura. *Revista científica de ciencias sociales y humanas*, 1(78), 49-61. <https://doi.org/https://doi.org/10.33324/uv.v1i78.351>
- Buzai, G., & Santana, M. V. (2019). *Métodos cuantitativos en geografía humana*. <http://www.inigeo.unlu.edu.ar/?q=node/24>
- Campos, G. (2010). *Introducción al arte de la investigación científica*. Miguel Ángel Porrúa.
- Celemín, J. (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, 18, 11-31. http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652009001100002
- Chasco Yrigoren, C. (2010). Detección de clusters y otras estructuras regionales y urbanas con técnicas de econometría espacial. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 42(165-166), 497-512. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76013>
- Chasco Yrigoyen, C. (2003). *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales (Tesis doctoral, Consejería de economía e innovación tecnológica- Comunidad de Madrid)*. Dirección general de economía y planificación. **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- D'Mello, M., Badiger, S., Kumar, S., D'Souza, N., & Purushotam, J. (2022). Geospatial analysis and hotspots of diarrheal cases among under-five children within a rural district of Karnataka,

- India. *Biomedicine*, 42(3), 594-599. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85133868975&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28%22DIARRHEAL%22+and+%22spatial+autocorrelation%22%29&sessionSearchId=003543cc067675fa31c5f567feb04a66&relpos=4>
- De la fuente Garcia, C. (2020). *Guia para la publicación de datos espaciales*. https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/guia_publicacion_datos_espaciales.pdf
- De las Heras Gutierrez, D., & Cadena Vargas, E. (2022). Geografía del cáncer de mama y cervicouterino. *Investigaciones geográficas*(108). <https://doi.org/https://doi.org/10.14350/rig.60538>
- Denegri de Dios, F., & Ley Garcia, J. (2022). *Patrones espaciales de desiertos alimentarios en México*. https://www.researchgate.net/publication/390602209_Patrones_espaciales_de_desiertos_a_limentarios_en_Mexico
- EsSalud. (2012). *Boletín epidemiológico* N° 02. http://www.essalud.gob.pe/noticias/boletinepidem_2012_2.pdf
- Fang, X. Y., Liu, W. D., Ai, J., & Bao, C. C. (2019). Características espacio-temporales de otras diarreas infecciosas en la provincia de Jiangsu, 2010-2017. *Zhonghua liu Xing Bing xue za zhi = Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi*, 40(10), 1269-1273. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.10.018>
- Galarce Jiménez, L. (2019). *Análisis de patrones de distribución temporal, espacial y espacio-temporal de tratamientos contra la Piscirickettsiosis entre los años 2009 y 2012*. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/171005>
- Garcia Lopez, Y. (2016). *Geografia: Una visión de tu espacio* (2a ed.). Grupo Editorial Patria.
- Ghosh, A., Chakraborty, K. S., & Shoummo, S. (2023). Identificación de la agrupación espacial de diarrea entre niños menores de 5 años en 707 distritos de la India: estudio transversal. *BCM Pediatrics*, 23(272), 1-15. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85160595665&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS->

[KEY%28Identifying+spatial+clustering+of+diarrhoea+among+children+under+5+years+across+707+districts+in+India%3A+a+cross+sectional+](#)

Glasic Klett, I., & Larráin Videla, C. (2024). Determinación del Cono de Alta Renta de Santiago de Chile mediante autocorrelación espacial de precios. *Economía, sociedad y territorio*, 24(75), 1-27.
<http://dx.doi.org/10.22136/est20242034>

Goodchild, M. (1986). *Spatial Autocorrelación*. Geo Books.

Gordziejczuk, M. A., & Lucero, P. I. (2019). Turismo y calidad de vida: un estudio de autocorrelación especial aplicado a la ciudad de Mar de Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 23-42.
<https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.67275>

Hayati, M.N. , Purnamasari, I. y Wahyuningsih, S. (2019). Análisis de autocorrelación espacial de eventos de diarrea en Kalimantan Oriental en 2015-2017 utilizando un indicador local de autocorrelación espacial. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1277(1), 1-8.
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85071886744&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Analysis+of+spatial+autocorrelation+of+diarrhea+events+in+East+Kalimantan+in+2015-2017+using+a+local+indicator+of+spatial+au>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: MacGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Jácome, J. y Flores, M. (2022). Identificación de clusters espaciales de empresas y la influencia de factores externos en su constitución. *Revista Politécnica*, 50(3), 14.
https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/1392/600

Martori, J.C. y Hoberg, K. (2008). Nuevas técnicas de estadística espacial para la detección de clusters residenciales de población inmigrante. *Script Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias*

sociales. Universidad de Barcelona., 12.

<https://www.raco.cat/index.php/scriptanova/article/view/87071>

Maza, G. G., Zarate, K. J., Pagunsan, C. K., Doctolero, A. R., Alanas, R. P., Libatique, C. P., & Addawe, R.

C. (2023). Análisis Espacial: Casos de diarrea sangrienta aguda en la ciudad de Baguio, Filipinas de 2015 a 2018. *Intelligent Computing and Optimization*, 125-133.

<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0->

[85180786852&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85180786852&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-)

[KEY%28%22SPATIAL+AUTOCORRELATION%22+AND+%22diarrhea%22%29&sessionSearchId=](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85180786852&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28%22SPATIAL+AUTOCORRELATION%22+AND+%22diarrhea%22%29&sessionSearchId=)

[6516f5907e25024ef56421522a18fec8&relpos=15](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85180786852&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-6516f5907e25024ef56421522a18fec8&relpos=15)

Ministerio de Salud. (2001). *Defunciones registradas. Perú: 1999 - 2000.*

http://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/35_DefunPresen.pdf

Minsa. (2016). *Boletín epidemiológico* (25) S52.

<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2016/52.pdf>

Minsa. (2017). *Boletín epidemiológico* (26) S52.

<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/52.pdf>

Minsa. (2018). *Boletín epidemiológico* (27) SE 52.

<https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/52.pdf>

Minsa. (2019). *Publicaciones de vigilancia.*

<http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2019/SE52/edas.pdf>

Minsa. (2020). *Documento técnico: "Bases conceptuales para el ejercicio de la rectoría sectorial del*

ministerio de salud. <http://bvs.minsa.gob.pe/publicaciones-minsa/>

Morais Fontoura, V., Graepp-Fontoura, I., Stabnow Santos, F., Santos Neto, M., De Almeida Tavares, H.

S., Lopes Bezerra, M. O., De Oliveira Feitosa, M., & Figuerádo Neves, A. (2018). Factores socioambientales y enfermedades diarreicas en niños de cero a cuatro años en el estado de

Tocantins, Brasil. *Plos One*, 13(5).

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0196702>

- OMS. (2020). *Las 10 principales causas de defunción*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Oneair.es. (s.f). *¿Que son las coordenadas geográficas?* <https://www.oneair.es/que-son-coordenadas-geograficas/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2017). *Enfermedades diarreicas*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Raza, O., Mansoumia, M. A., Foroushani, A. R., & Holakouie-Naien, K. (2020). Exploración de las dependencias espaciales en la prevalencia de la diarrea infantil en Mozambique utilizando medidas globales y locales de autocorrelación espacial. *Medical Journal of the Islamic*, 34(59). <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85086506444&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28%22SPATIAL+AUTOCORRELATION%22+AND+%22diarrhea%22%29&sessionSearchId=6516f5907e25024ef56421522a18fec8&relpos=33>
- Rodríguez Licea, G., Hernández Martínez, J., & Garcia-Salazar, J. (2016). Identificación de conglomerados para impulsar las cadenas productivas de carne en México1. *Agronomía Mesoamericana*, 2(27), 353-367. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/am.v27i2.24388>
- Rubio Jacobo, L. A., Ipanaqué Centeno, E., Rojas Garcia, M. T., & Garcia Zare , E. J. (2023). Análisis exploratorio espacial de los casos positivos de COVID-19 en la región La Libertad. *Revista de investigación estadística*, 5(1), 24-33. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/REDIES/article/view/5685>
- Ruiz, J. (2020). *Análisis espacial y temporal del dengue en el Perú*. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11849>
- Siabato, W. (2021). *Técnicas de análisis y modelado espacial. (TAME). Notas de apoyo*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Siabato, W., & Guzmán-Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 1-34. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919>

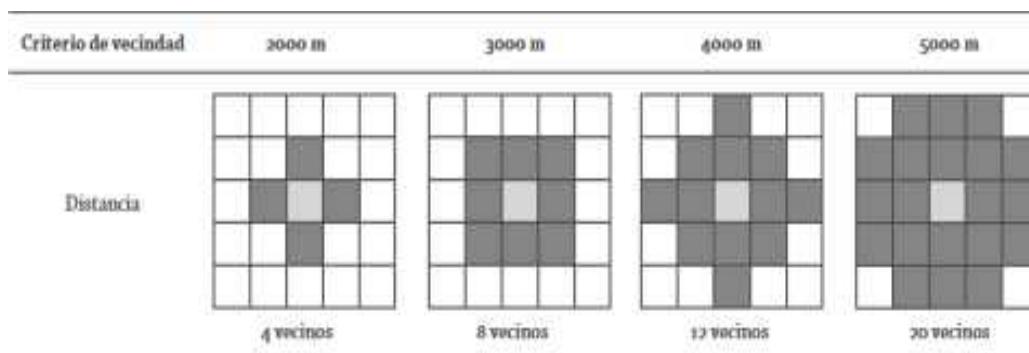
Ucha, G. (2020). *Geografía. Descubriendo los ambientes del mundo*. Eudeba.

Wilches-Visball, J. H., Díaz-Albornoz, H. D., & Castillo-Pedraza, M. C. (2022). Asociación espacial e impacto de variables socioambientales en los casos de COVID-19 en Bogotá (Colombia). *Información Tecnológica*, 33(2), 67-76. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000200067>

ANEXOS

Figura 80:

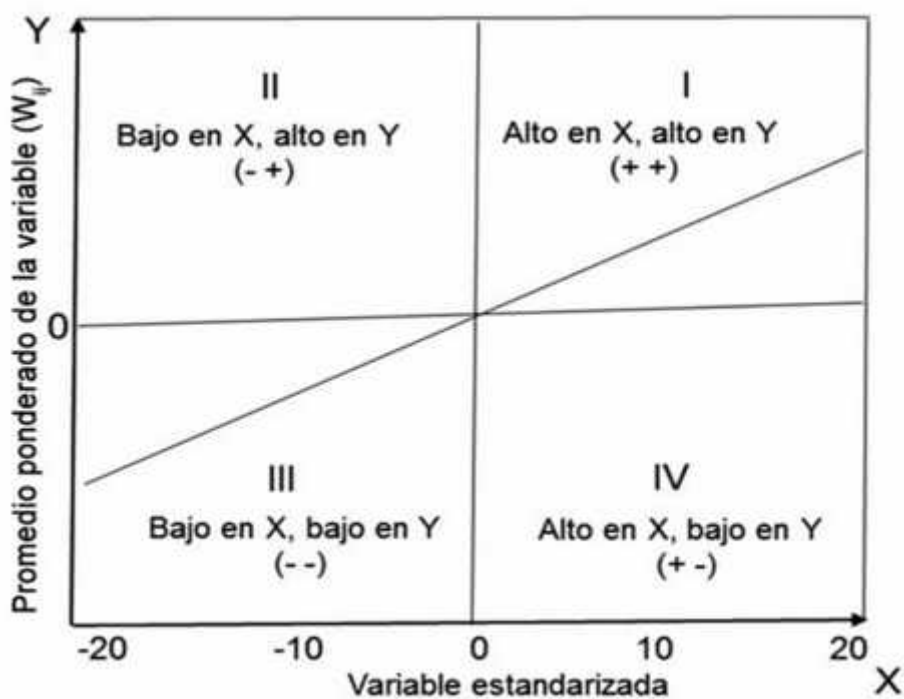
Criterios de vecindad por distancias



Nota. Tomado de (Siabato y Guzmán-Manrique, 2019, p. 10)

Figura 81:

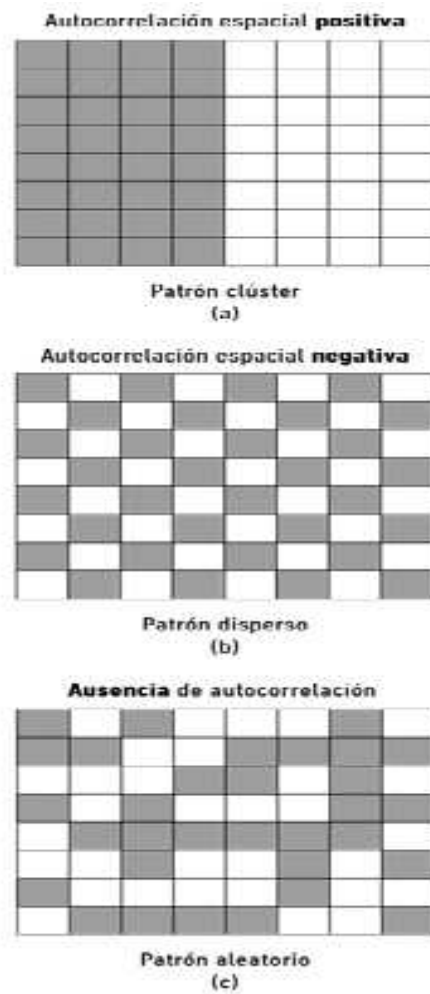
Diagrama de dispersión de Moran



Nota. Tomado de (Rodríguez Licea et al., 2016, p. p.357)

Figura 82:

Patrones espaciales y su relación con la autocorrelación espacial



Nota. Tomado de (Siabato y Guzmán-Manrique, 2019, p. 7)