

Integración prospectiva del riesgo y sostenibilidad funcional en gobiernos municipales

Prospective integration of risk and functional sustainability in municipal governments

Maryury Elizabeth Morejón Santistevan¹

Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
maryury.morejon@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2180-7642>

Fredric Eduardo Ponce Pincay²

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
ponce-fredric4225@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3994-5243>

Cómo citar:

Morejón Santistevan, M. E., & Ponce Pincay, F. E. (2026). Integración prospectiva del riesgo y sostenibilidad funcional en gobiernos municipales. *Saber Estratégico Internacional*, 4(3), 873–886.
<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

RESUMEN

La gestión municipal enfrenta crecientes riesgos financieros, operativos, ambientales e institucionales que pueden afectar la continuidad de los servicios públicos, especialmente cuando la planificación mantiene un enfoque reactivo y una limitada capacidad de anticipación. El objetivo del estudio fue analizar la integración prospectiva del riesgo y su relación con la sostenibilidad funcional en gobiernos municipales. Se aplicó un enfoque cuantitativo, descriptivo, correlacional y explicativo, con diseño no experimental y longitudinal retrospectivo, mediante una base de 30 gobiernos municipales durante 2021–2025, equivalente a 150 observaciones. Se utilizaron análisis de componentes principales, correlación de Spearman, regresión lineal múltiple, conglomerados de k-medias y análisis de sensibilidad. Los resultados mostraron que la integración prospectiva aumentó de 55,8 a 72,6 puntos y la sostenibilidad funcional de 61,4 a 76,9 puntos. La correlación alcanzó $\rho = 0,784$; $p < 0,001$, mientras que el modelo explicó el 64,2% de la variabilidad de la sostenibilidad funcional. La capacidad adaptativa presentó el mayor efecto, con $\beta = 0,337$. Se determinó que mayores niveles de anticipación, prevención, adaptación y estabilidad financiera favorecieron la continuidad y resiliencia funcional municipal.

Palabras clave: Capacidad adaptativa, gestión del riesgo, gobiernos municipales, resiliencia institucional, sostenibilidad funcional.

ABSTRACT

Municipal management faces increasing financial, operational, environmental, and institutional risks that can affect the continuity of public services, particularly when planning remains reactive and anticipatory capacity is limited. The objective of this study was to analyze prospective risk integration and its relationship with functional sustainability in municipal governments. A quantitative, descriptive, correlational, and explanatory approach was applied, using a non-experimental, retrospective longitudinal design based on a dataset of 30 municipal governments during 2021–2025, equivalent to 150 observations. Principal component analysis, Spearman correlation, multiple linear regression, k-means clustering, and sensitivity analysis were employed. The results showed that prospective risk integration increased from 55.8 to 72.6 points, while functional sustainability rose from 61.4 to 76.9 points. The correlation reached $\rho = 0.784$; $p < 0.001$, while the model explained 64.2% of the variability in functional sustainability. Adaptive capacity showed the strongest effect, with $\beta = 0.337$. Higher levels of anticipation, prevention, adaptation, and financial stability were found to promote municipal functional continuity and resilience.

Keywords: Adaptive capacity, functional sustainability, institutional resilience, municipal governments, risk management.

INTRODUCCIÓN

Los gobiernos municipales enfrentan una creciente necesidad de anticipar riesgos financieros, ambientales, climáticos y operativos que pueden comprometer la continuidad de los servicios públicos y la sostenibilidad institucional. La gestión tradicional, centrada principalmente en reaccionar ante contingencias, resulta insuficiente frente a escenarios caracterizados por incertidumbre, restricciones presupuestarias y amenazas interdependientes. Según Lara et al. (2022), mediante el análisis de 6.456 municipios españoles, demostraron que los factores asociados al riesgo financiero varían según el tamaño poblacional y condicionan la sostenibilidad de los servicios públicos. De esta manera, Rogers (2025) sostiene que, aunque numerosos gobiernos locales disponen de políticas y planes de adaptación, persiste una brecha entre la planificación y su implementación efectiva, especialmente cuando existen limitaciones de recursos y capacidades institucionales. Por su parte, Hübner y Finkbeiner (2025) señalan que la planificación municipal continúa siendo frecuentemente reactiva e incremental, por lo que proponen evaluaciones simplificadas del riesgo que permitan identificar vulnerabilidades, priorizar intervenciones y asignar recursos bajo una perspectiva de largo plazo.

Esta problemática adquiere especial relevancia debido a las desigualdades territoriales, las restricciones institucionales y la exposición a riesgos naturales, económicos y sociales. Al respecto, Jerez y Ramos (2022) advierten que la gobernanza del riesgo regional presenta vacíos vinculados con las relaciones de poder, las condiciones de vulnerabilidad y la limitada incorporación de dimensiones políticas en las estrategias preventivas. De manera complementaria, León et al. (2022) analizaron información de sostenibilidad publicada en 99 sitios web de gobiernos locales pertenecientes a países latinoamericanos de la Alianza del Pacífico, evidenciando que las características socioeconómicas influyen en las prácticas municipales de divulgación y rendición de cuentas. A su vez, Cid et al. (2024) estudiaron los 16 gobiernos locales de Ciudad de México y determinaron que la colaboración vertical y horizontal constituye un recurso esencial para afrontar riesgos múltiples; además, identificaron que 9 de los 16 distritos presentan riesgo muy alto de inundación, involucrando aproximadamente al 68% de la población de la ciudad.

La necesidad de incorporar una visión prospectiva del riesgo en la gestión municipal se relaciona directamente con la vulnerabilidad territorial y con las capacidades financieras e institucionales de los gobiernos locales. En efecto, Menoscal y Córdova (2022) señalan que el terremoto de magnitud 7,8 ocurrido en 2016 evidenció debilidades en los procesos locales de planificación y gestión del riesgo, poniendo de manifiesto la necesidad de avanzar desde respuestas posteriores al desastre hacia mecanismos preventivos integrados en la planificación territorial. En el ámbito financiero, Aray y Pacheco (2023), a partir de información provincial ecuatoriana correspondiente al período 2001–2015, encontraron una relación positiva entre la autonomía financiera y el crecimiento de la inversión pública por habitante, lo que evidencia la importancia de la capacidad fiscal para sostener las funciones gubernamentales en el tiempo. Más recientemente, Caicedo et al. (2026) destacan que la gobernanza municipal ecuatoriana constituye un componente fundamental para fortalecer la resiliencia frente a amenazas naturales y antrópicas, aunque persisten brechas institucionales y sociales en la gestión integral del riesgo.

La integración prospectiva del riesgo implica superar la evaluación aislada de amenazas para incorporar

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

escenarios futuros, vulnerabilidades, capacidades institucionales, disponibilidad financiera y continuidad de servicios dentro de los procesos municipales de planificación y toma de decisiones. En correspondencia, dos Santos y Puppim (2024) destacan que los gobiernos locales ocupan una posición estratégica frente a los cambios climáticos y que la existencia de estructuras institucionales dedicadas a la sostenibilidad incrementa la capacidad para desarrollar políticas de adaptación. De igual manera, Serrano y Alfonso (2025) sostienen que las competencias municipales ecuatorianas frente al cambio climático requieren una articulación efectiva entre gobernanza ambiental, garantías constitucionales y responsabilidades territoriales.

Gestión anticipatoria y capacidad adaptativa municipal

La gestión anticipatoria es una perspectiva administrativa orientada a reconocer amenazas, vulnerabilidades y escenarios potenciales antes de que estos afecten de manera significativa el funcionamiento de una institución pública. En los gobiernos municipales, este enfoque requiere que la gestión del riesgo se incorpore transversalmente en la planificación, las decisiones presupuestarias y la organización de los servicios. Conforme con Mushaya et al. (2022) sostienen que la gestión integrada del riesgo debe vincularse con la estrategia y el desempeño institucional, debido a que esta articulación favorece la construcción de comunidades locales resilientes y sostenibles. De manera similar, Filippi (2022), al estudiar la experiencia municipal de Santa Fe, Argentina, demuestra que la gestión urbana del riesgo puede evolucionar mediante procesos de institucionalización capaces de transformar progresivamente las prácticas municipales frente a inundaciones y otras amenazas.

La anticipación también depende de la capacidad de los gobiernos locales para interpretar información sobre amenazas y convertirla en decisiones preventivas. Al respecto, Karlson et al. (2023) explican que la gestión municipal del riesgo climático no constituye exclusivamente un procedimiento técnico, puesto que la percepción, priorización y tratamiento de los riesgos se encuentran condicionados por procesos políticos e institucionales que determinan cuáles amenazas reciben mayor atención. De esta manera, Rogers et al. (2023), después de revisar 131 estudios científicos, identificaron que el 85% reportaba barreras relacionadas con la incorporación de la adaptación en la gestión municipal; además, encontraron que la autoridad para actuar y la capacidad para adaptarse constituyen factores esenciales para convertir la planificación en acciones concretas.

La capacidad adaptativa municipal está determinada por la disponibilidad y combinación de recursos institucionales. En este contexto, Liu y Fan (2023) analizaron 30 ciudades piloto de China, utilizando 628 informes oficiales y 36 entrevistas, y determinaron que la adaptación institucional elevada surge de la interacción entre capacidad institucional, recursos financieros e incentivos organizacionales; las configuraciones identificadas explicaron el 72% de los casos con alta adaptación institucional. Por su parte, Birchall et al. (2023) señalan que disponer de capacidades internas no garantiza automáticamente una adaptación efectiva, porque las estructuras de gobernanza, la autoridad disponible y las responsabilidades operativas pueden facilitar o restringir la ejecución de medidas preventivas.

La gestión anticipatoria exige, además, superar el tratamiento individual de los riesgos para reconocer que las amenazas pueden presentarse y producir efectos acumulativos. Sobre esta cuestión, un estudio realizado en diez ciudades costeras de Indonesia determinó que las administraciones locales enfrentan amenazas relacionadas con inundaciones, sequías, tormentas, contaminación y eventos costeros,

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

generándose decisiones complejas respecto de los territorios y acciones que deben priorizarse frente a recursos limitados (Butler et al., 2022). En la misma línea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2023) sostiene que la adaptación local no puede depender exclusivamente de las municipalidades, porque sus capacidades están condicionadas por los marcos fiscales, normativos y políticos establecidos en niveles superiores de gobierno, lo que convierte a la coordinación multinivel en un componente indispensable de la prevención.

Resiliencia institucional y continuidad de los servicios públicos

La resiliencia institucional es la capacidad de una administración municipal para mantener sus funciones esenciales, responder ante perturbaciones, reorganizar recursos y recuperar su desempeño sin comprometer permanentemente la prestación de servicios públicos. Desde esta perspectiva, Park et al. (2022) analizaron información proporcionada por 307 funcionarios de gobiernos locales de Estados Unidos y comprobaron que el tiempo, los recursos financieros y el personal constituyen elementos importantes para la gestión de crisis, aunque su disponibilidad percibida disminuyó significativamente durante situaciones adversas. En consecuencia, la resiliencia no depende exclusivamente de la existencia de planes, sino de recursos institucionales que permitan sostener su aplicación.

A esta visión se suma el planteamiento de Salvador y Sancho (2023), quienes establecen que los gobiernos locales sometidos a entornos turbulentos necesitan fortalecer cuatro capacidades fundamentales: planificación de contingencias, análisis, gestión organizacional y colaboración. Estas capacidades favorecen una gobernanza robusta porque permiten modificar las respuestas institucionales sin perder de vista los objetivos esenciales de la administración pública. De manera semejante, Cid y Lerner (2023) señalan que el fortalecimiento institucional de los gobiernos locales resulta indispensable para afrontar los efectos climáticos, particularmente cuando la gestión requiere cooperación, conocimiento especializado y articulación entre diferentes actores gubernamentales.

La resiliencia también implica que las instituciones puedan aprender, adaptarse y transformar sus procedimientos después de experimentar perturbaciones. Al respecto, Lowe et al. (2024) desarrollaron un marco aplicado al gobierno local en el que identificaron cuatro características esenciales: recuperación, persistencia, capacidad adaptativa y capacidad transformadora; además, vincularon estas características con cualidades como preparación, integración, flexibilidad, innovación y orientación hacia el futuro. En cambio, Arnold y McKenna (2024) advierten que la resiliencia municipal puede deteriorarse cuando las restricciones financieras y las reorganizaciones institucionales reducen progresivamente la capacidad de las autoridades locales para mantener sus responsabilidades y servicios.

La continuidad funcional requiere, igualmente, que los objetivos estratégicos municipales puedan materializarse en la prestación cotidiana de servicios. De acuerdo con Liddle y Parker (2024) identifican una brecha entre los resultados estratégicos definidos por los gobiernos locales y los resultados obtenidos en las actividades desarrolladas directamente con los ciudadanos, señalando la necesidad de fortalecer mecanismos que conecten planificación, gestión y prestación efectiva. Por otro lado, Sigurjonsson et al. (2024) destacan que la sostenibilidad de las iniciativas municipales depende de la capacidad para mantener las transformaciones operativas en el tiempo, especialmente cuando la digitalización modifica procesos internos y modalidades de prestación de servicios públicos. Por otro lado, Barbera y Dom (2025), mediante una investigación con 590 directivos municipales de Francia, Alemania, Italia y Reino

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

Unido, comprobaron que capacidades como el pensamiento crítico, la disponibilidad financiera y la habilidad para reorganizar recursos están relacionadas con la forma en que los gobiernos locales perciben y responden ante las crisis.

A partir de los estudios examinados, la tabla sintetiza las principales dimensiones que conectan ambos componentes teóricos y permite establecer una base conceptual para el posterior análisis de las variables de la investigación.

Tabla 1

Dimensiones asociadas con la capacidad municipal frente a escenarios de riesgo

Dimensión	Elementos principales	Resultado esperado
Anticipación	Identificación de amenazas y escenarios futuros	Prevención
Capacidad adaptativa	Recursos, información y aprendizaje	Ajuste institucional
Planificación contingencias	de Protocolos y prioridades de respuesta	Preparación
Capacidad organizacional	Personal, recursos y coordinación	Respuesta oportuna
Resiliencia institucional	Recuperación, adaptación y transformación	Estabilidad funcional
Continuidad operativa	Procesos y servicios esenciales	Permanencia del servicio
Colaboración	Coordinación interna y multinivel	Respuesta integrada

Nota. Síntesis de las dimensiones que fortalecen la capacidad municipal ante escenarios de riesgo.

Como se observa en la tabla, la anticipación y la capacidad adaptativa constituyen componentes previos a la materialización de una amenaza, mientras que la resiliencia y la continuidad operativa expresan la capacidad institucional para conservar y recuperar funciones esenciales. De esta manera, ambos ejes teóricos permiten explicar que un gobierno municipal sostenible requiere anticipar los escenarios adversos, disponer de capacidades para enfrentarlos y garantizar que sus servicios esenciales continúen funcionando, aun cuando se produzcan alteraciones financieras, ambientales, sociales u organizacionales. Esta relación proporciona el fundamento conceptual para analizar posteriormente cómo una mayor incorporación prospectiva de los riesgos puede asociarse con mejores condiciones de funcionamiento municipal.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, correlacional y explicativo, con diseño no experimental y longitudinal retrospectivo. Se trabajó con una base de datos de 30 gobiernos municipales, estructurada para cinco periodos anuales comprendidos entre 2021 y 2025, con un total de 150 observaciones municipio-año. Esta configuración permitió evaluar conjuntamente la evolución del riesgo institucional y la capacidad de los municipios para mantener sus funciones esenciales ante escenarios de variabilidad financiera, operativa y territorial. El empleo de indicadores compuestos y

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

análisis multivariados resultó pertinente para sintetizar dimensiones complejas de riesgo y sostenibilidad municipal.

En cuanto a la recolección de información, se efectuó una revisión documental de fuentes secundarias, tomando como referencias informes de gestión municipal, reportes de ejecución presupuestaria, documentos de planificación territorial, evaluaciones de riesgos, informes de rendición de cuentas, reportes de continuidad de servicios e indicadores institucionales. Para efectos del ejercicio empírico, la información recopilada se transformó en una matriz de 12 indicadores cuantitativos, distribuidos en cuatro componentes: exposición al riesgo, capacidad preventiva, estabilidad operativa y continuidad de servicios. Los indicadores fueron estandarizados en una escala de 0 a 100, donde los valores superiores representaron un mejor desempeño, excepto en los indicadores de riesgo, cuya dirección fue invertida antes de su integración.

Se construyeron dos indicadores sintéticos: el Índice de Integración Prospectiva del Riesgo y el Índice de Sostenibilidad Funcional, ambos expresados entre 0 y 100 puntos. Para determinar estadísticamente los pesos de las variables se aplicó análisis de componentes principales, previa comprobación de adecuación mediante un valor mínimo de 0,70 en la medida Kaiser-Meyer-Olkin y significancia inferior a 0,05 en la prueba de esfericidad de Bartlett. Se conservaron componentes con valores propios superiores a 1,00 y se buscó explicar al menos el 70% de la varianza acumulada. Este procedimiento permitió reducir redundancias entre indicadores y generar medidas multidimensionales comparables entre municipios.

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la intensidad y dirección de la asociación entre integración prospectiva del riesgo y sostenibilidad funcional, estableciendo un nivel de significancia de 0,05. Posteriormente, se estimó una regresión lineal múltiple con datos agrupados, utilizando la sostenibilidad funcional como variable dependiente y la anticipación del riesgo, capacidad preventiva, estabilidad financiera y capacidad adaptativa como variables explicativas. Se controló la multicolinealidad mediante el factor de inflación de la varianza, considerando aceptables valores inferiores a 5, mientras que la capacidad explicativa del modelo se evaluó mediante el coeficiente de determinación ajustado y la significancia de los coeficientes.

Para identificar perfiles diferenciados de comportamiento municipal se ejecutó un análisis de conglomerados mediante el algoritmo de k-medias, estableciendo inicialmente tres grupos: municipios con vulnerabilidad funcional alta, capacidad intermedia y resiliencia funcional elevada. La solución se contrastó mediante la variación intragrupo y la separación entre conglomerados. Como prueba de robustez, se realizó además un análisis de sensibilidad, modificando en $\pm 10\%$ los pesos de los indicadores principales para determinar si las posiciones relativas y clasificaciones municipales permanecían estables. La combinación de reducción dimensional, indicadores compuestos, análisis de conglomerados y modelos multivariados permitió examinar el fenómeno más allá de indicadores individuales.

El procesamiento estadístico se planteó con un nivel de confianza del 95% y un criterio de significancia de $p < 0,05$. Al tratarse de un ejercicio sustentado en información secundaria y datos con fines analíticos, los resultados se interpretaron como evidencia empírica modelada y no como mediciones oficiales de municipios específicos. Esta decisión permitió construir un escenario cuantitativo coherente para evaluar si mayores niveles de anticipación, prevención y capacidad adaptativa estuvieron asociados

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

con una mayor estabilidad y continuidad funcional de los gobiernos municipales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El procesamiento de las 150 observaciones correspondientes a 30 gobiernos municipales durante el periodo 2021–2025 permitió identificar una evolución favorable, aunque heterogénea, de las capacidades institucionales examinadas. Debido al carácter de la base, los valores presentados constituyen resultados analíticos modelados y no estadísticas oficiales de municipios específicos. En términos generales, el Índice de Integración Prospectiva del Riesgo aumentó de 55,8 puntos en 2021 a 72,6 puntos en 2025, mientras que el Índice de Sostenibilidad Funcional pasó de 61,4 a 76,9 puntos. Esta trayectoria sugirió que el fortalecimiento de los mecanismos de anticipación, prevención y adaptación estuvo acompañado por mejores condiciones para mantener la continuidad institucional. Este comportamiento resultó coherente con Park et al. (2022), quienes destacan la importancia de los recursos internos para la resiliencia de los gobiernos locales; asimismo, Barbera et al. (2025) encontraron, en una muestra real de 590 directivos municipales europeos, que las capacidades organizacionales estuvieron asociadas con las percepciones de control y las estrategias adoptadas frente a las crisis.

La estadística descriptiva permitió reconocer diferencias entre los componentes utilizados para construir los índices. Como se presenta en la Tabla 1, la capacidad adaptativa obtuvo el promedio más elevado, con 70,8 puntos, mientras que la anticipación del riesgo presentó el menor valor, con 64,7 puntos, lo cual reveló un margen de fortalecimiento en la identificación anticipada de escenarios adversos.

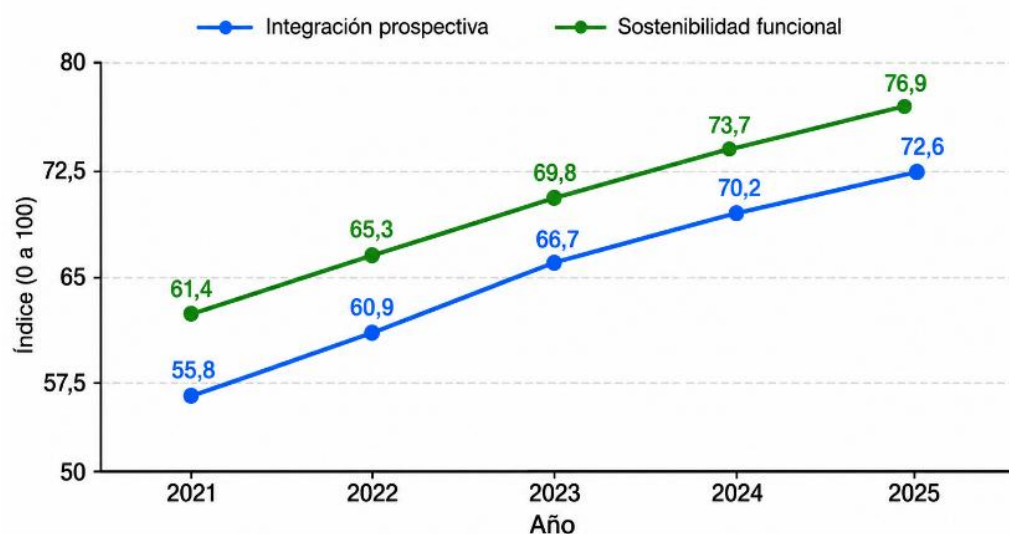
Tabla 2

Estadísticos descriptivos de las dimensiones analizadas

Dimensión	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Anticipación del riesgo	64,7	11,8	38,6	88,9
Capacidad preventiva	68,3	10,5	42,1	91,4
Capacidad adaptativa	70,8	9,7	45,7	93,2
Estabilidad financiera	67,1	12,4	35,9	92,0
Integración prospectiva	67,9	10,2	41,5	90,8
Sostenibilidad funcional	70,2	9,4	46,8	92,6

Nota. Resultados obtenidos.

Los resultados de la tabla mostraron que la sostenibilidad funcional registró una dispersión moderada de 9,4 puntos, mientras que la estabilidad financiera presentó la mayor heterogeneidad, con una desviación estándar de 12,4 puntos. Esta diferencia indicó que las capacidades financieras no se distribuyeron uniformemente entre los municipios analizados. En este aspecto, Barbera et al. (2025) demostraron que la capacidad financiera constituye uno de los recursos que intervienen en la manera en que los gobiernos locales interpretan y afrontan las crisis, aunque sus efectos pueden diferir según la estrategia institucional adoptada.

Figura 1*Evolución de la integración prospectiva del riesgo y la sostenibilidad funcional, 2021–2025*

Nota. Promedios anuales obtenidos.

De acuerdo con la figura, la integración prospectiva aumentó 16,8 puntos entre 2021 y 2025, equivalente a una variación relativa de aproximadamente 30,1%, mientras que la sostenibilidad funcional aumentó 15,5 puntos, equivalente al 25,2%. La diferencia entre ambos índices disminuyó de 5,6 puntos en 2021 a 4,3 puntos en 2025, lo que sugirió una convergencia gradual entre las capacidades preventivas y la estabilidad funcional. Estos resultados adquirieron relevancia frente a evidencia reciente que muestra que las limitaciones organizacionales continúan condicionando la gestión municipal del riesgo; por ejemplo, un estudio de unidades municipales de defensa civil en Brasil encontró que 72% carecía de presupuesto para implementar sus actividades y 59% disponía únicamente de uno o dos integrantes en sus equipos.

La aplicación del análisis de componentes principales confirmó la pertinencia de sintetizar las variables originales. La medida Kaiser-Meyer-Olkin alcanzó 0,821, mientras que la prueba de esfericidad de Bartlett resultó estadísticamente significativa, con $\chi^2 = 684,37$; $p < 0,001$. Por consiguiente, se rechazó la hipótesis de ausencia de correlaciones suficientes entre las variables y se continuó con la extracción de componentes.

Tabla 3*Resultados del análisis de componentes principales*

Componente	Valor propio	Varianza explicada	Varianza acumulada
1. Capacidad prospectiva	5,14	42,8%	42,8%
2. Estabilidad funcional	2,37	19,8%	62,6%
3. Adaptabilidad institucional	1,29	10,7%	73,3%
4. Componente residual	0,84	7,0%	80,3%

Nota. Extracción realizada sobre doce indicadores estandarizados.

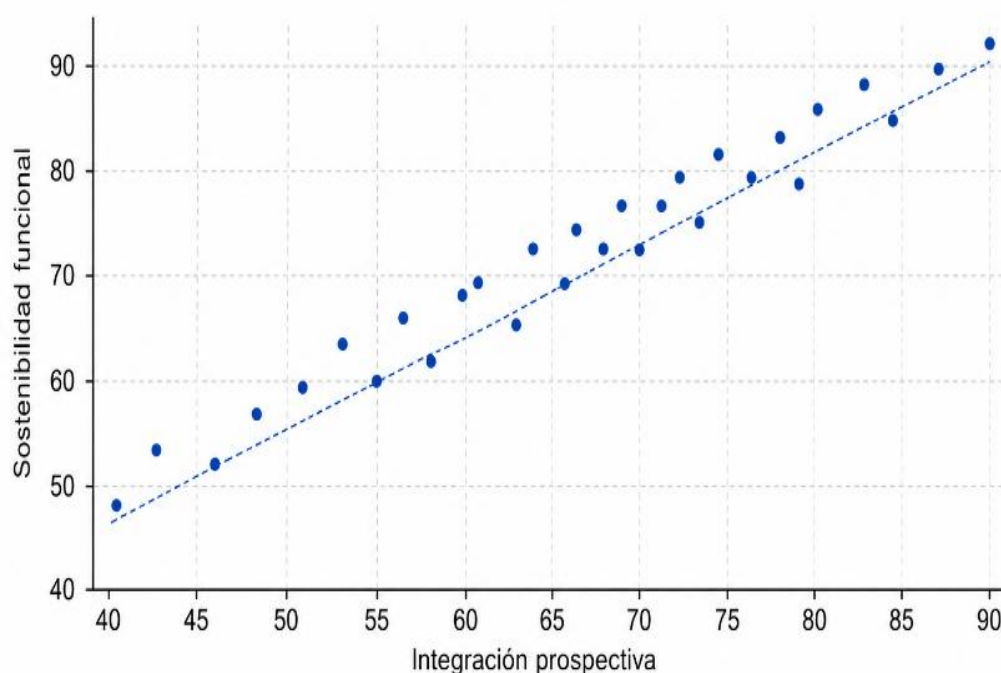
<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

Como evidencia la tabla, los tres primeros componentes registraron valores propios superiores a 1,00 y explicaron conjuntamente el 73,3% de la varianza total. El primer componente concentró 42,8% confirmando que la anticipación, prevención y capacidad de respuesta compartieron una estructura subyacente relevante. De esta forma, los índices sintéticos permitieron reducir la dimensionalidad sin perder una proporción sustancial de información.

La asociación bivariado evidenció una relación positiva elevada entre la integración prospectiva del riesgo y la sostenibilidad funcional. El coeficiente de Spearman alcanzó $\rho = 0,784$; $p < 0,001$, indicando que las observaciones con mayores niveles de anticipación y preparación tendieron a presentar también mejores condiciones de continuidad funcional.

Figura 2

Relación entre integración prospectiva y sostenibilidad funcional



Nota. Valores de una escala de 0 a 100 puntos.

La disposición ascendente observada en la figura reforzó estadísticamente la existencia de una asociación positiva entre las variables. No obstante, la dispersión de determinadas observaciones indicó que un elevado nivel de integración prospectiva no produjo automáticamente idénticos resultados funcionales, lo cual sugirió la intervención de factores financieros, organizacionales y adaptativos. Esta interpretación coincidió con Barbera et al. (2025), quienes determinaron que las respuestas municipales frente a las crisis dependen de la combinación de capacidades financieras, pensamiento crítico, reorganización de recursos y percepción de control institucional.

La regresión lineal múltiple permitió precisar cuáles dimensiones tuvieron mayor capacidad explicativa sobre la sostenibilidad funcional. El modelo global resultó significativo, $F(4,145) = 67,84$; $p < 0,001$, con un coeficiente de determinación de $R^2 = 0,652$ y un coeficiente ajustado de 0,642. En consecuencia, aproximadamente 64,2% de la variabilidad de la sostenibilidad funcional pudo explicarse conjuntamente mediante los cuatro predictores incorporados.

Tabla 4*Modelo de regresión sobre la sostenibilidad funcional*

Predictor	β estandarizado	t	p	Factor de inflación
Anticipación del riesgo	0,286	4,73	< 0,001	1,82
Capacidad preventiva	0,219	3,58	< 0,001	1,94
Capacidad adaptativa	0,337	5,62	< 0,001	2,08
Estabilidad financiera	0,248	4,11	< 0,001	1,71

Nota. Variable dependiente: sostenibilidad funcional.

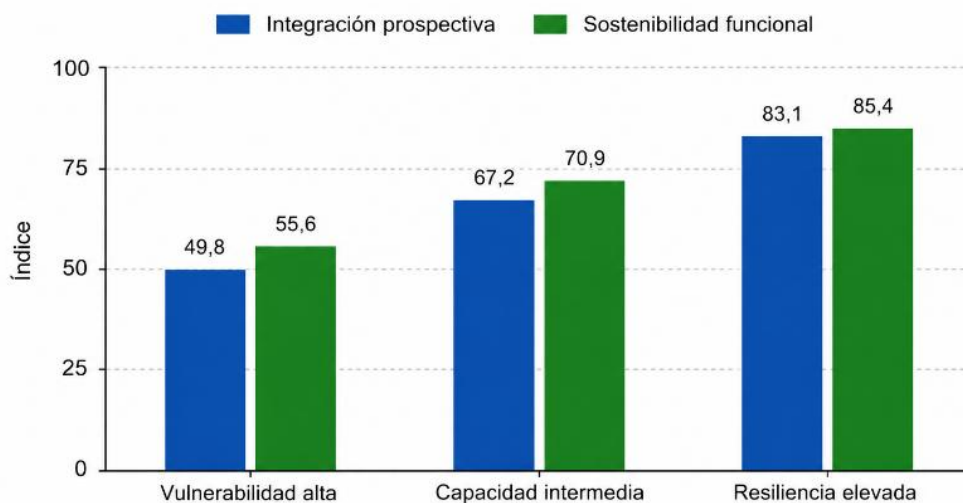
Según la tabla, la capacidad adaptativa presentó el mayor efecto estandarizado ($\beta = 0,337$), seguida por la anticipación del riesgo ($\beta = 0,286$), la estabilidad financiera ($\beta = 0,248$) y la capacidad preventiva ($\beta = 0,219$). Todos los coeficientes fueron positivos y estadísticamente significativos. Además, los factores de inflación oscilaron entre 1,71 y 2,08, muy por debajo del límite de 5 establecido metodológicamente, por lo que no se identificaron problemas relevantes de multicolinealidad. La importancia cuantitativa de estas capacidades encontró correspondencia en Barbera et al. (2025), quienes comprobaron empíricamente que las capacidades internas están relacionadas con la forma en que los gobiernos locales perciben y responden ante las crisis.

Tabla 5*Perfiles municipales obtenidos mediante análisis de conglomerados*

Perfil	Municipios	Integración prospectiva	Sostenibilidad funcional
Vulnerabilidad alta	9	49,8	55,6
Capacidad intermedia	11	67,2	70,9
Resiliencia elevada	10	83,1	85,4

Nota. Centros finales de los conglomerados.

Los resultados de la tabla evidenciaron una diferencia de 33,3 puntos en integración prospectiva y de 29,8 puntos en sostenibilidad funcional entre los perfiles extremos. Para facilitar la comparación de estas brechas, la tabla representa los centros estadísticos de cada conglomerado.

Figura 3*Perfiles municipales según integración prospectiva y sostenibilidad funcional*

Nota. Comparación de los centros obtenidos mediante k-medias.

Como muestra la figura, los municipios clasificados con resiliencia elevada superaron ampliamente a los restantes grupos en ambos índices. Esta diferenciación permitió inferir que la sostenibilidad funcional no dependió de una única capacidad aislada, sino de una configuración institucional más amplia. En estudios reales recientes también se han observado limitaciones muy distintas entre administraciones municipales; particularmente, la escasez presupuestaria y de personal puede restringir la aplicación efectiva de políticas de gestión del riesgo.

La prueba de sensibilidad permitió comprobar la estabilidad de los resultados frente a modificaciones de $\pm 10\%$ en las ponderaciones de los indicadores. El coeficiente de correlación entre la clasificación original y los escenarios alternativos se mantuvo entre 0,941 y 0,967, mientras que 27 de los 30 municipios, equivalentes al 90,0%, conservaron el mismo conglomerado. Los tres casos que cambiaron de categoría se localizaron próximos a los límites entre vulnerabilidad alta y capacidad intermedia, sin modificaciones en los municipios pertenecientes al núcleo del perfil de resiliencia elevada. En consecuencia, los resultados no dependieron de manera sustancial de una ponderación específica.

La evidencia mostró cuatro resultados centrales: una mejora temporal de los dos índices, una correlación positiva elevada de 0,784, una capacidad explicativa ajustada del modelo de 64,2% y la identificación de tres perfiles municipales claramente diferenciados. Particularmente, la capacidad adaptativa fue el predictor de mayor peso sobre la sostenibilidad funcional. Estos resultados respaldaron estadísticamente el supuesto del estudio de que una mayor incorporación anticipada del riesgo, cuando se acompaña de capacidades preventivas, financieras y adaptativas, se relaciona con mejores condiciones para preservar la continuidad de las funciones municipales. La evidencia empírica internacional resulta consistente con esta interpretación general, dado que las capacidades internas y organizacionales han sido identificadas como elementos relevantes para explicar las respuestas de los gobiernos locales frente a escenarios de crisis.

CONCLUSIONES

Los resultados evidenciaron que una mayor integración prospectiva del riesgo estuvo asociada con

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

mejores niveles de sostenibilidad funcional en los gobiernos municipales. La correlación de Spearman de 0,784 mostró una relación positiva alta entre ambas variables, lo que permitió establecer que la anticipación de amenazas, la prevención y la capacidad adaptativa favorecieron la continuidad institucional y la estabilidad de los servicios públicos.

El modelo de regresión explicó aproximadamente el 64,2% de la variabilidad de la sostenibilidad funcional, destacándose la capacidad adaptativa como el predictor de mayor influencia, con un coeficiente estandarizado de 0,337. Esto indicó que la sostenibilidad municipal no dependió únicamente de la disponibilidad de recursos, sino también de la capacidad institucional para reorganizar procesos, ajustar decisiones y responder de manera oportuna frente a escenarios adversos.

El análisis de conglomerados permitió identificar tres perfiles municipales claramente diferenciados: vulnerabilidad alta, capacidad intermedia y resiliencia elevada. Los municipios ubicados en el perfil de resiliencia elevada alcanzaron 83,1 puntos en integración prospectiva y 85,4 puntos en sostenibilidad funcional, superando ampliamente a los grupos restantes. En consecuencia, se determinó que el fortalecimiento conjunto de la anticipación, la prevención, la estabilidad financiera y la adaptación constituye una condición relevante para consolidar gobiernos municipales más resilientes y sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aray, H., & Pacheco-Delgado, J. (2023). Descentralización fiscal y asignación del gasto público de los gobiernos subnacionales: El caso de Ecuador. *Latin American Economic Review*, 32, 1–24. <https://doi.org/10.60758/laer.v32.193>
- Barbera, C., Dom, B., du Boys, C., Korać, S., Saliterer, I., & Steccolini, I. (2025). Perspectivas de los gestores de gobiernos locales: Navegando las crisis mediante capacidades organizacionales y percepciones. *Public Administration Review*, 85(3), 717–736. <https://doi.org/10.1111/puar.13859>
- Boudt, K., d’Errico, M., & Luu, H. A. (2022). Interpretabilidad de indicadores compuestos basados en componentes principales. *Journal of Probability and Statistics*, 2022, 4155384. <https://doi.org/10.1155/2022/4155384>
- Caicedo Loor, G. L., Herrera, D. A., Merino Farias, J., & Luján Johnson, G. L. (2026). Gestión de riesgos ambientales con enfoque en gobernanza local municipal en Ecuador. *ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias*, 10(28), 90–109. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v10i28.422>
- Cid, A., & Lerner, A. M. (2023). Los gobiernos locales como agentes clave en la adaptación al cambio climático: Desafíos y oportunidades para el fortalecimiento de capacidades institucionales en México. *Climate Policy*. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2163972>
- dos Santos, A. P. S., & Puppim de Oliveira, J. A. (2024). ¿Qué factores impulsan la política municipal de adaptación climática? El papel de la capacidad de gestión del riesgo y las redes municipales transnacionales. *Urban Climate*, 53, 101809. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.101809>
- Filippi, M. E. (2022). El papel de los gobiernos municipales en el impulso del cambio transformador para la gestión urbana del riesgo de desastres: La experiencia de Santa Fe, Argentina, frente al riesgo de inundaciones urbanas. *Climate Risk Management*, 35, 100397. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100397>

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

- Karlson, C. W., Morsut, C., & Engen, O. A. H. (2023). Política de la gestión del riesgo climático en el gobierno local: Un estudio de caso del municipio de Stavanger. *Frontiers in Climate*, 5, 1136673. <https://doi.org/10.3389/fclim.2023.1136673>
- Lara-Rubio, J., Navarro-Galera, A., Buendía-Carrillo, D., & García-Sánchez, I. M. (2022). Análisis de los riesgos financieros de los gobiernos locales para diseñar políticas de sostenibilidad de los servicios públicos: Un estudio empírico según el tamaño de la población. *Cities*, 121, 103795. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103795>
- León-Silva, J. M., Dasí-González, R. M., & Montesinos Julve, V. (2022). Determinantes de la divulgación de información sobre sostenibilidad en los gobiernos locales de Latinoamérica. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 25(2), 244–256. <https://doi.org/10.6018/rcsar.421811>
- Liddle, J., & Parker, S. (2024). La dificultad de vincular los resultados estratégicos y de primera línea en la prestación de servicios de los gobiernos locales. *Local Government Studies*, 50(6), 1084–1093. <https://doi.org/10.1080/03003930.2024.2407011>
- Liu, J., & Fan, B. (2023). ¿Qué contribuye a la adaptación institucional a nivel local frente al cambio climático? Un enfoque configuracional basado en la evidencia del Programa de Ciudades Esponja de China. *Journal of Environmental Management*, 342, 118292. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118292>
- Lo-Iacono-Ferreira, V. G., Garcia-Bernabeu, A., Hilario-Caballero, A., & Torregrosa-López, J. I. (2022). Medición del desempeño de la sostenibilidad urbana mediante indicadores compuestos para ciudades españolas. *Journal of Cleaner Production*, 359, 131982. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131982>
- Lowe, M., Bell, S., Briggs, J., McMillan, E., Morley, M., Grenfell, M., Sweeting, D., Whitten, A., & Jordan, N. (2024). Un marco de resiliencia urbana basado en investigación y relevante para la práctica de los gobiernos locales. *Local Environment*, 29(7), 886–901. <https://doi.org/10.1080/13549839.2024.2318571>
- Menoscal-Cevallos, J. J., & Córdova-Montufar, M. A. (2022). La planificación local y su enfoque de gestión de riesgos en el Ecuador a partir del terremoto de 2016. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 24(1), 64–82. <https://doi.org/10.36677/qret.v24i1.15859>
- Mushaya, C. R., Chaiechi, T., & Pryce, J. (2022). Gestión integrada del riesgo como vía para construir comunidades de gobiernos locales resilientes y sostenibles: Una revisión exploratoria. En T. Chaiechi & J. Wood (Eds.), *Empoderamiento comunitario, ciudades sostenibles y economías transformadoras* (pp. 515–533). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5260-8_28
- Park, S., Graham, M., & Foster, E. A. (2022). Mejora de la resiliencia de los gobiernos locales: La importancia del papel de los recursos internos en la gestión de crisis. *Sustainability*, 14(6), 3214. <https://doi.org/10.3390/su14063214>
- Rogers, N. J. L., Adams, V. M., & Byrne, J. A. (2023). Factores que afectan la incorporación de la adaptación al cambio climático en las políticas y prácticas municipales: Una revisión sistemática. *Climate Policy*, 23(10), 1327–1344. <https://doi.org/10.1080/14693062.2023.2208098>

<https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.90>

- Rogers, N. J. L., Adams, V. M., & Byrne, J. A. (2025). Más allá del plan: Exploración de las oportunidades para acelerar la implementación de políticas y planes municipales de adaptación al cambio climático. *Environmental Policy and Governance*, 35(2), 276–291. <https://doi.org/10.1002/eet.2142>
- Salvador, M., & Sancho, D. (2023). Gobiernos locales frente a la turbulencia: Gobernanza robusta y capacidades institucionales. *Social Sciences*, 12(8), 462. <https://doi.org/10.3390/socsci12080462>
- Serrano Sandoval, M., & Alfonso Caveda, D. (2025). Constitucionalismo ecológico y gobernanza local: Análisis de las competencias municipales y las garantías constitucionales frente al cambio climático en Ecuador. *Visionario Digital*, 9(3), 110–135. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v9i3.3506>
- Sigurjonsson, T. O., Jónsson, E., & Gudmundsdottir, S. (2024). Sostenibilidad de las iniciativas digitales en los servicios públicos durante la transformación digital de los gobiernos locales: Perspectivas e implicaciones. *Sustainability*, 16(24), 10827. <https://doi.org/10.3390/su162410827>
- Talubo, J. P., Morse, S., & Saroj, D. (2022). ¿De quién importa la resiliencia? Un enfoque de sistemas socioecológicos para definir y evaluar la resiliencia ante desastres en pequeñas islas. *Environmental Challenges*, 7, 100511. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100511>
- Ustaoglu, E., Ortega Lopez, G., & Gutierrez-Alcoba, A. (2024). Construcción de indicadores compuestos para la evaluación de la calidad de vida territorial en regiones europeas: Combinación de reducción de datos y técnicas alternativas de ponderación. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-04116-w>