

Percepción de riesgos geológicos en las costas de Moa

Alina Aranda Alba aaranda@fgm.ismm.edu.cu

Yosbanis Cervantes Guerra ycervantes@ismm.edu.cu

Ramona Urgelles Cardoza rurgelles@ismm.edu.cu

Alina Chaviano Beitra achaviano@ismm.edu.cu

Universidad de Moa, Cuba

Allan Pierra Conde apierra@mes.gob.cu

Ministerio de Educación Superior. Cuba

Resumen: Se analizó la percepción del riesgo frente a fenómenos geológicos en la zona costera del municipio Moa. Se emplearon métodos empíricos y matemáticos para evaluar el conocimiento de los pobladores de esta región y la gestión de la información proveniente de fuentes reconocidas. Los métodos empíricos consistieron en la aplicación de encuestas a los habitantes del territorio con el propósito de indagar sobre su percepción del riesgo, mientras que los métodos matemáticos se utilizaron para realizar un análisis porcentual que permitió cuantificar e interpretar los resultados obtenidos de manera tanto cuantitativa como cualitativa. Los hallazgos revelaron que la población encuestada presenta niveles reducidos de percepción de riesgo. Estos resultados son relevantes para el diseño de estrategias de gestión de desastres por parte de las autoridades competentes.

Palabras clave: fenómenos geológicos; gestión de riesgo; procesos erosivos; proyecto ECOS; riesgos ambientales; vulnerabilidad costera.

Este artículo es resultado del proyecto Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba (ECOS).

Recibido: 1 junio 2023/ Aceptado: 13 noviembre 2023.

Perception of geological risks on the coasts of Moa

Abstract: Risk perception of geological phenomena in the coastal area of Moa municipality was analyzed. For evaluating residents' knowledge and the management of information from recognized sources, it was used empirical and mathematical methods. The empirical methods consisted of applying surveys to the inhabitants of the territory with the purpose of investigate their perception of risk, while the mathematical methods were used to carry out a percentage analysis that allowed quantifying and interpreting the results obtained both quantitatively and qualitative. Findings revealed that the surveyed population has reduced levels of risk perception. These results are relevant for designing disaster management strategies by the competent authorities.

Keywords: geological phenomena; irrigation management; erosive processes; ECOS project; Environmental risks; coastal vulnerability.

Introducción

La zona costera del municipio Moa, en Cuba, se caracteriza por su belleza natural y su importancia económica y social. Sin embargo, esta región está expuesta a diversos riesgos geológicos, como deslizamientos de tierra, erosión costera y eventos sísmicos. La percepción del riesgo por parte de los habitantes de esta zona es un factor crucial para la implementación de medidas efectivas de prevención y mitigación.

Se ha reconocido la importancia de comprender la percepción del riesgo como un componente esencial en la gestión de desastres naturales. Varios estudios han abordado esta temática en diferentes contextos, destacando la necesidad de evaluar el conocimiento de la población local para diseñar estrategias de gestión de desastres adecuadas (Cozzi, 2021; Salazar, Camacho & Rosillo, 2022; Núñez, Lara & García, 2022).

Mileti (1999) examinó la percepción del riesgo de terremotos en áreas costeras. Su investigación resaltó la influencia de factores psicológicos y sociales en la percepción del riesgo, como la confianza en las autoridades, la experiencia previa y la percepción de control. Además, enfatizó la necesidad de estrategias de comunicación claras y efectivas para mejorar la percepción del riesgo y promover la preparación ante eventos geológicos. Resultados similares fueron documentados por Zelaya *et al.* (2022) y Charcopa & Velázquez (2023).

Cutter *et al.* (2008) y Guevara *et al.* (2022) analizaron la percepción y determinación del riesgo de huracanes en comunidades costeras. Su estudio reveló que la percepción del riesgo está relacionada con la exposición directa a eventos pasados, la confianza en las advertencias y la percepción de la capacidad de respuesta de las autoridades. Además, destacaron la importancia de la planificación y la preparación comunitaria para reducir o mitigar los impactos de los eventos geológicos.

Los estudios acerca de la percepción del riesgo en zonas costeras ante el cambio climático han sido desarrollados por diversos investigadores como Ferrera, Pérez y Soler (2020), quienes analizaron la vulnerabilidad de la población en el municipio costero de Guamá, Santiago de Cuba, mientras García *et al.*, (2022) lo realizaron en comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos.

Estudios realizados por Guevara *et al.*, (2022) y Barreira & García (2023) resaltan la importancia de evaluar la percepción del riesgo en contextos costeros y analizan como los factores socioeconómicos, culturales y educativos pueden influir en esta percepción.

La gestión de la información sobre los riesgos geológicos desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones y en la implementación de medidas de prevención y mitigación. Sin embargo, hasta la fecha, existe una escasez de estudios que aborden específicamente la percepción de riesgos geológicos en las costas de Moa (figura 1). Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo evaluar la percepción del riesgo y la gestión de la información por parte de los habitantes de esta zona costera.

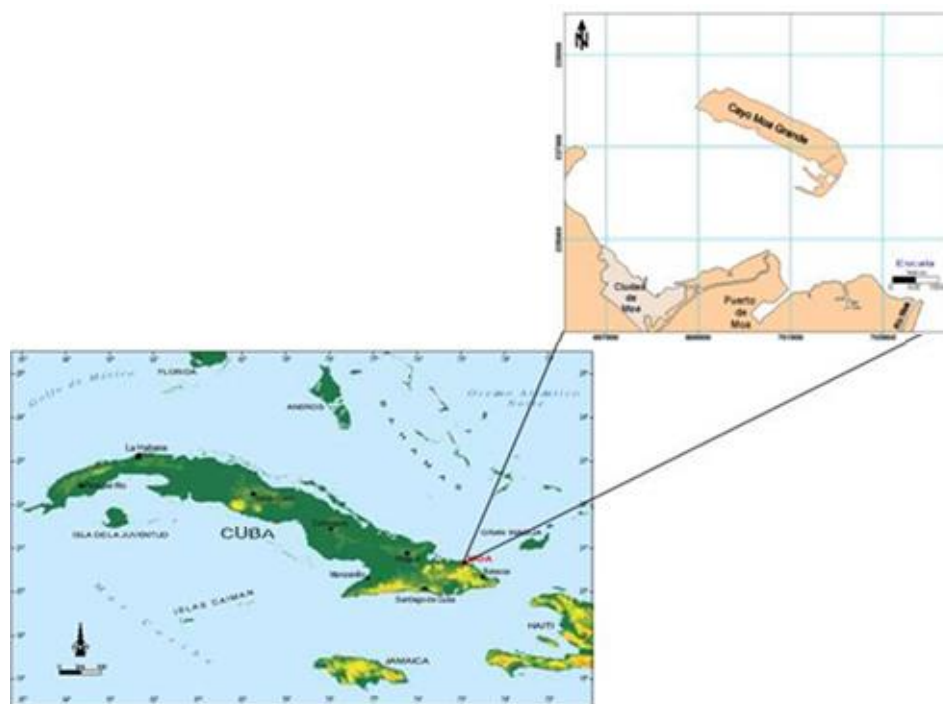


Figura 1. Ubicación geográfica de las costas de Moa (Cuba).

Materiales y métodos

La evaluación de la percepción de riesgos por desastres naturales en el mundo se basa en una variedad de metodologías que combinan enfoques cualitativos y cuantitativos. Algunas de las metodologías más comunes incluyen:

-Encuestas y cuestionarios: Se utilizan para recopilar datos sobre la percepción de riesgos por desastres naturales en una determinada población. Estas encuestas pueden incluir preguntas sobre la percepción de la gravedad de los riesgos, la vulnerabilidad

percibida, la confianza en las autoridades y las medidas de mitigación, entre otros aspectos.

-Entrevistas en profundidad: Se llevan a cabo para obtener información más detallada y contextualizada sobre la percepción de riesgos. Estas entrevistas permiten explorar las experiencias, creencias y actitudes de las personas frente a los desastres naturales, así como comprender los factores que influyen en su percepción.

-Grupos de discusión: Se utilizan para fomentar la interacción y el intercambio de ideas entre los participantes. Estos grupos permiten explorar diferentes perspectivas y opiniones sobre los riesgos por desastres naturales, así como identificar patrones y temas comunes.

-Análisis de contenido: Se realiza sobre documentos, informes y medios de comunicación para identificar y analizar la representación de los riesgos por desastres naturales en la sociedad. Este análisis puede revelar cómo se perciben y se comunican los riesgos en diferentes contextos.

-Modelos de percepción de riesgos: Se utilizan para comprender y predecir la percepción de riesgos por desastres naturales en función de variables socioeconómicas, culturales y demográficas. Estos modelos pueden ayudar a identificar los factores que influyen en la percepción y a diseñar estrategias de comunicación y educación más efectivas.

Es importante destacar que la elección de la metodología dependerá del objetivo de la investigación, el contexto específico y los recursos disponibles. Además, es común combinar varias metodologías para obtener una comprensión más completa de la percepción de riesgos por desastres naturales en una determinada población o región.

Para el desarrollo de este estudio, se emplearon las encuestas, la entrevista y el análisis de contenido. Las combinaciones de estas metodologías permitieron obtener una visión integral de la percepción de riesgos por desastres naturales en la población local, considerando factores socioeconómicos, culturales y demográficos. Al combinar diferentes enfoques, se logró una comprensión más completa de la percepción de riesgos y se facilitó la identificación de patrones y temas comunes.

Con el objetivo de comprender mejor los resultados obtenidos, se operacionalizaron las variables de percepción, definiendo tres aspectos de estudio: sociodemográfico, conocimientos de la población sobre riesgos geológicos en las costas y prácticas en el manejo del riesgo y su nivel de confianza. Estos aspectos permitieron obtener una visión integral de la percepción del riesgo en la población y su relación con diferentes variables.

El muestreo utilizado fue el aleatorio simple. La población objetivo para la encuesta y las entrevistas consistió en residentes de la zona litoral. La muestra seleccionada para este estudio incluyó a un total de 32 participantes. De ellos, 15 fueron mujeres, lo que representa el 46,9 % de la muestra, mientras que los 17 restantes fueron hombres, representando el 53,1 %.

En referencia a los grupos etarios, se pudo observar que los individuos jóvenes de 18 años fueron el grupo más predominante en la muestra, abarcando el 56,2 %. Los adultos estuvieron representados por 11 participantes, lo que equivale al 34,4 % del total, mientras que los adultos mayores constituyeron el 9,4 %.

En relación al nivel de instrucción, se encontraron datos significativos. El nivel preuniversitario o politécnico fue el más destacado, con 17 individuos representando el 53,1 % de la muestra. Le siguió el nivel universitario, con un total de diez personas graduadas, lo que representa el 31,3 %. Por último, el nivel secundario se contabilizó con cinco encuestados, representando el 15,6 %.

Análisis de los resultados

Según Cervantes (2017), la interacción de múltiples procesos naturales y antropogénicos en el litoral de Moa ha generado un escenario de vulnerabilidad ante desastres ocasionados por fenómenos geológicos. Esta afirmación implica que tanto factores naturales como acciones humanas han contribuido a aumentar el riesgo de desastres en esta zona costera.

En primer lugar, los procesos naturales desempeñan un papel importante en la generación de riesgos geológicos en el litoral de Moa. Estos pueden incluir fenómenos como la erosión costera, la intrusión salina, la subsidencia del terreno y la ocurrencia de eventos sísmicos. Estos procesos pueden ser exacerbados por factores climáticos, como el aumento del nivel del mar y la intensificación de eventos meteorológicos extremos, lo que aumenta la vulnerabilidad de la zona costera.

Por otro lado, los procesos antropogénicos también contribuyen a la vulnerabilidad del litoral de Moa. La actividad humana, como la urbanización desordenada, la deforestación, la extracción de recursos naturales y la construcción de infraestructuras, puede alterar los ecosistemas costeros y debilitar la capacidad de resiliencia frente a los desastres. Además, la falta de planificación adecuada y la falta de conciencia sobre los riesgos pueden aumentar la exposición de la población y los activos a los peligros geológicos.

En este contexto, es importante comprender la interacción entre los procesos naturales y antropogénicos en la generación de riesgos en el litoral de Moa. Esta comprensión es fundamental para desarrollar estrategias de gestión del riesgo efectivas que aborden tanto los factores naturales como los humanos. Además, resalta la necesidad de implementar medidas de mitigación y adaptación que reduzcan la vulnerabilidad de la zona costera y promuevan la resiliencia frente a los desastres geológicos (figura 2).

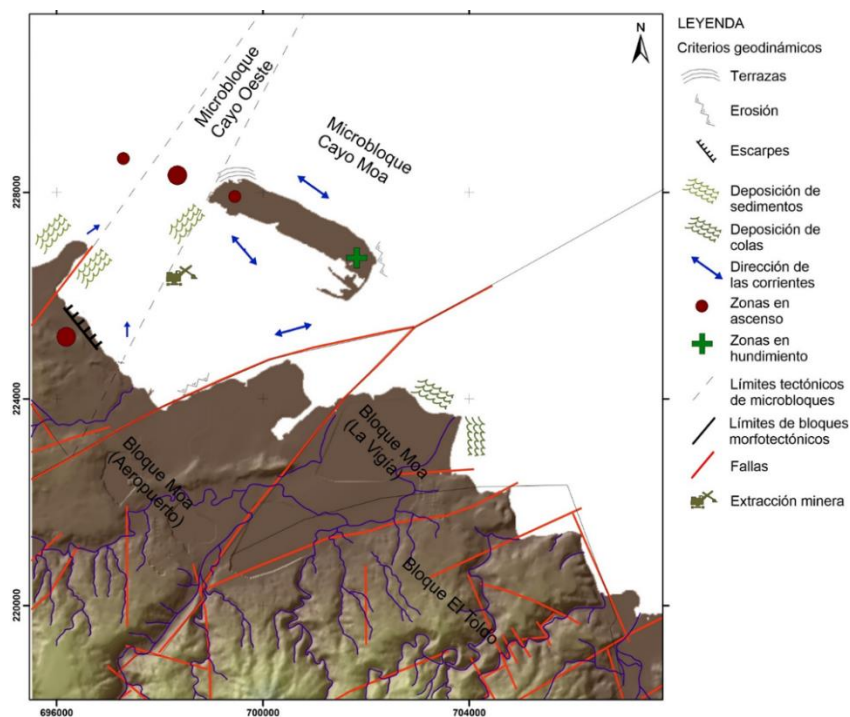


Figura 2. Esquema que representa el desarrollo de fenómenos geológicos y actividades humanas en el sector costero urbano e industrial de Moa (Cervantes, 2017).

Estos datos demográficos son esenciales para comprender la composición de la muestra y permiten realizar análisis más precisos sobre la percepción de riesgos por desastres naturales. La distribución por género, edad y nivel educativo proporciona una visión más

completa de las características de los participantes y puede ayudar a identificar posibles diferencias en la percepción y respuesta a los riesgos (figura 3).

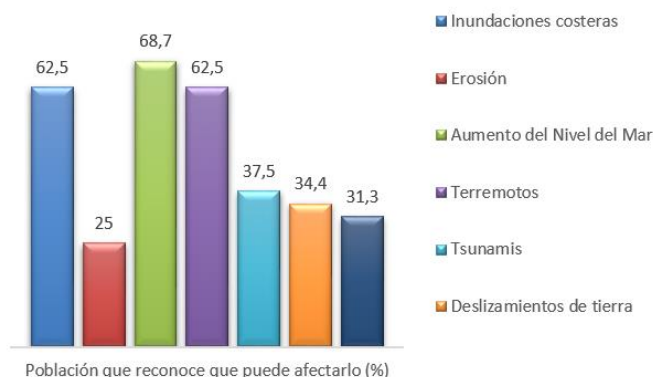


Figura 3. Gráfico de la definición operacional según el conocimiento del riesgo.

La interpretación de los resultados revela una variabilidad en la percepción de riesgos entre la población en relación a diferentes fenómenos geológicos. Los datos muestran que existe una conciencia significativa sobre los riesgos asociados a las inundaciones costeras y el aumento del nivel del mar, con un 62,5 % y un 68,7 % de la población reconociendo que pueden ser afectados por estos fenómenos, respectivamente.

Se observa una menor conciencia sobre otros fenómenos geológicos. Por ejemplo, solo el 25 % de la población reconoce el riesgo de erosión, y el porcentaje se comporta de forma similar para los tsunamis (37,5 %), los deslizamientos de tierra (34,4 %) y la pérdida de fertilidad del suelo (31,3 %).

Estos resultados sugieren la necesidad de fortalecer la educación y la divulgación en relación a estos fenómenos menos reconocidos. Es fundamental aumentar la conciencia de la población sobre estos riesgos, ya que estos fenómenos también pueden tener impactos significativos en la seguridad y el bienestar de las comunidades.

Es posible que la falta de conciencia sobre ciertos fenómenos se deba a la falta de información específica en esas áreas. Por lo tanto, es importante adaptar las estrategias de educación y comunicación a las necesidades y características de la comunidad, con el objetivo de promover una mayor conciencia y preparación frente a todos los fenómenos geológicos (figura 4).



Figura 4. Manifestación de procesos erosivos en el litoral de la ciudad de Moa.

El análisis de los resultados revela que el 68,75 % de los encuestados presenta un bajo conocimiento o desconocimiento de los riesgos asociados a los fenómenos geológicos en el litoral. Además, el 62,5 % muestra un alto grado de temor hacia las posibles consecuencias de estos eventos, mientras que el 21,9 % lo considera de forma intermedia y el 15,6 % se muestra indiferente.

En correspondencia a la percepción temporal de estos fenómenos, se observa que el 81,25 % de los encuestados reconoce que son eventos antiguos o muy antiguos, mientras que el 18,75 % considera que el conocimiento de estos eventos es relativamente nuevo.

En cuanto a la exposición a los resultados de los fenómenos geológicos, se destaca que el 93,75 % de los encuestados considera que es una exposición involuntaria, es decir, no pueden controlar su nivel de exposición, mientras que solo el 6,25 % cree que su nivel de exposición depende de su voluntad.

Por otro lado, se observa que el 78,13 % de los encuestados percibe que tiene una capacidad limitada para evitar las consecuencias negativas de estos procesos geológicos, mientras que el 21,87 % cree que puede tomar medidas para mitigar los efectos ocasionados por eventos geológicos.

En correlación a la conciencia cotidiana sobre el desarrollo de eventos geológicos, se evidencia que el 71,9 % de los encuestados afirma no pensar en ello o solo hacerlo

ocasionalmente, generalmente cuando ocurre algún suceso relevante. Por otro lado, el 28,1 % manifiesta pensar frecuentemente en estos temas, principalmente debido a la información que reciben a través de los medios de comunicación.

Con referencia a la percepción de vulnerabilidad como habitantes de la zona costera, se destaca que el 90,6 % considera que la inseguridad es alta, lo que indica una alta percepción de riesgo, mientras que el 9,4 % no percibe daños debido a su ubicación en esta área (figura 5).

La evaluación de las consecuencias asociadas a los fenómenos geológicos en la zona costera revela que el 71,9 % de los participantes considera que dichas consecuencias son de gran magnitud, especialmente en lo que respecta a los daños a la vida. El 18,7 % opina que los daños serían de magnitud media, mientras que el 9,4 % estima que las consecuencias serían mínimas.

Durante las entrevistas, se pudo constatar que más del 80 % de los entrevistados asocia los desastres y riesgos en la zona costera exclusivamente con los impactos negativos provocados por eventos climatológicos extremos. Esta percepción influye en los resultados de las encuestas, pues se contradicen los resultados obtenidos en la valoración de las consecuencias y el nivel de conocimiento del riesgo frente a la ocurrencia de fenómenos geológicos.

Estos datos revelan una falta generalizada de conocimiento sobre los riesgos geológicos en la zona costera. A su vez, se observa una preocupación significativa por las posibles consecuencias negativas, una percepción de vulnerabilidad alta y una valoración de las consecuencias como significativas, especialmente en términos de daños a la vida. Estos hallazgos resaltan la necesidad de mejorar la educación y la conciencia pública sobre los riesgos geológicos en la zona costera, así como de implementar medidas de mitigación y preparación adecuadas.

Los resultados de las encuestas permitieron identificar la efectividad de las fuentes encargadas de la gestión del riesgo a nivel local.

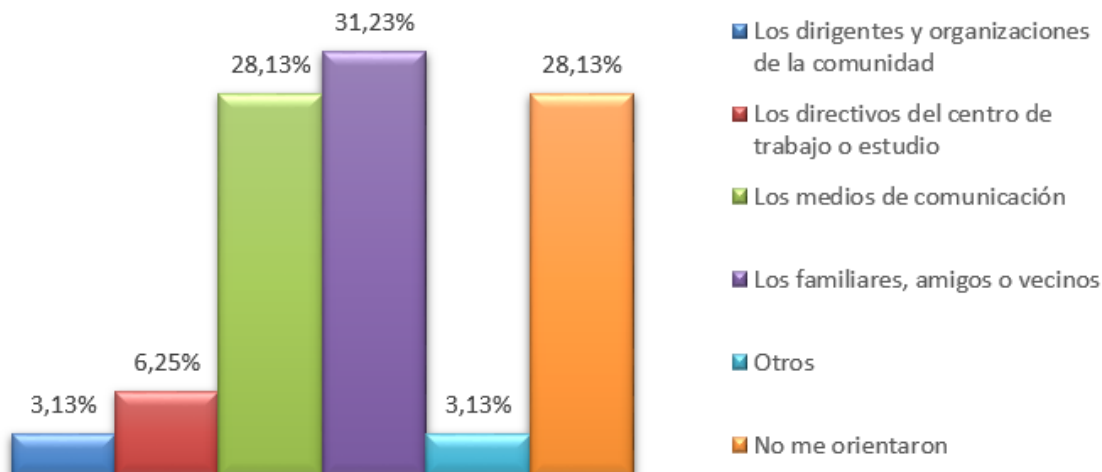


Figura 5. Percepción sobre las fuentes encargadas de la gestión del riesgo a nivel local.

El análisis de los resultados revela que las fuentes de información más efectivas para la gestión del riesgo a nivel local, según los encuestados, son los familiares, amigos o vecinos, con un porcentaje del 31,23 %. Esto indica que existe mayor confianza en la información proporcionada por personas cercanas en términos de riesgos y cómo manejarlos.

Los medios de comunicación también desempeñan un papel relevante, el 28,13 % de los encuestados considera que son una fuente efectiva de información sobre la gestión del riesgo. Esto resalta la importancia de la difusión de información en los medios para crear conciencia y brindar orientación en caso de desastres o eventos peligrosos.

Sin embargo, también es preocupante observar que un porcentaje igualmente significativo, el 28,13 %, de los encuestados indica que no han recibido orientación sobre la gestión del riesgo por ninguna fuente en particular. Esto puede sugerir una falta de comunicación y enfoque en la educación y divulgación de información sobre riesgos en la comunidad.

Las demás fuentes como los dirigentes y organizaciones de la comunidad con un 3,13 % y los directivos del centro de trabajo o estudio con un 6,25 %, así como 3,13 %, representan porcentajes más bajos en términos de efectividad percibida.

Los resultados indican la importancia de utilizar diferentes canales de comunicación, como los medios de comunicación y las interacciones personales con familiares, amigos o vecinos, para garantizar una efectiva gestión del riesgo a nivel local. Además, se

destaca la necesidad de mejorar la orientación y educación sobre la gestión del riesgo en la comunidad, considerando a los dirigentes y organizaciones locales como actores clave en este proceso.

Los resultados del nivel de confianza de la población sobre las personas o instituciones encargadas de la información sobre el riesgo de desastres en Moa se muestran en la figura 6.

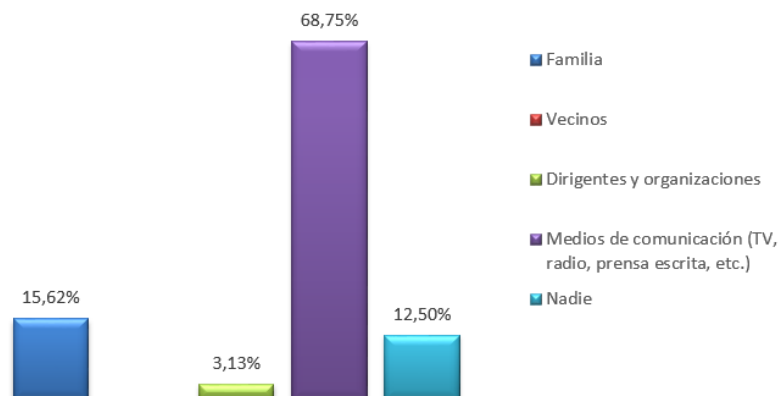


Figura 6. Nivel de confianza de la población sobre las personas o instituciones encargadas de gestionar la información sobre el riesgo de desastres.

La mayoría de los encuestados, el 68,75 %, considera que los medios de comunicación (televisión, radio, prensa escrita, etc.) son la fuente más efectiva de información para la gestión del riesgo. Esto resalta la importancia de la difusión de información y la divulgación de medidas preventivas a través de los medios de comunicación, lo que sugiere que los encuestados confían en la información proporcionada por estas fuentes.

El 15,62 % de los encuestados considera que la familia es una fuente efectiva de información en relación a la gestión del riesgo. Esto sugiere que valoran las conversaciones y consejos brindados por sus familiares en situaciones de riesgo.

No se indica porcentaje alguno para la opción "Vecinos", lo que se comprende como una falta de reconocimiento por parte de los encuestados sobre la importancia de los vecinos como fuente de información en la gestión del riesgo.

El 3,13 % de los encuestados considera que los dirigentes y organizaciones comunitarias, tales como los directivos de centros de trabajo o estudio y otras asociaciones civiles, son fuentes efectivas de información para la gestión del riesgo.

El 12,5 % de los encuestados indica que no reciben información de ninguna fuente específica en relación a la gestión del riesgo. Esto indica una falta de orientación o falta de acceso a información relevante para hacer frente a los riesgos.

Estos resultados muestran una elevada confianza en los medios de comunicación como la fuente principal de información para la gestión del riesgo, seguido de la familia y en menor medida, los dirigentes y organizaciones comunitarias. Sin embargo, se observa una necesidad de mejorar la información y orientación sobre la gestión del riesgo, ya que una proporción significativa de encuestados indica no recibir información de ninguna fuente específica.

Conclusiones

Los resultados destacan la alta confianza de la población en los medios de comunicación como principal fuente de información para la gestión del riesgo, seguida de la familia y en menor medida, los dirigentes y organizaciones comunitarias. Estos hallazgos hacen hincapié en la importancia de aprovechar estos canales de comunicación para difundir información precisa y actualizada sobre los riesgos y las medidas de prevención.

Existe una discrepancia entre la percepción de los entrevistados sobre los riesgos geológicos en la zona costera y la evaluación de las consecuencias reales asociadas a estos fenómenos. Aunque la mayoría de los participantes considera que las consecuencias son elevadas, su entendimiento se enfoca principalmente en los impactos negativos generados por eventos climáticos extremos. Esta falta de conocimiento específico sobre los riesgos geológicos puede llevar a una subestimación o falta de preparación adecuada frente a los peligros geológicos existentes en la zona costera. Por lo tanto, es necesario mejorar la educación y la comunicación para concientizar a la población sobre los riesgos geológicos específicos, a fin de promover una mayor comprensión de las posibles consecuencias y fomentar la adopción de medidas de preparación y mitigación adecuadas

Un 12,5 % de los encuestados refiere no recibir información específica de ninguna fuente en relación a la gestión del riesgo. Esto señala la necesidad de mejorar la comunicación y la orientación en la comunidad, involucrando activamente a los dirigentes y organizaciones comunitarias en la difusión de información y en la implementación de medidas de prevención. Es fundamental establecer canales de comunicación efectivos

para garantizar que la población reciba la información necesaria para enfrentar y gestionar los riesgos de manera adecuada.

La investigación demostró la importancia de fortalecer la comunicación, la educación y la participación comunitaria en la gestión del riesgo, tanto a nivel local como a través de los medios de comunicación. Además, resaltan la necesidad de implementar medidas de prevención y preparación adecuadas para reducir los impactos negativos de los eventos de riesgo y para fomentar la resiliencia en esta comunidad vulnerable.

Es vital aprovechar la confianza de la población en los medios de comunicación para difundir información precisa sobre los riesgos y las medidas de prevención. Sin embargo, se evidencia una falta de conocimiento específico sobre los riesgos geológicos, lo que resalta la necesidad de mejorar la educación para mejorar la comprensión y preparación de la comunidad. Establecer canales de comunicación efectivos y promover programas educativos es fundamental para reducir los impactos negativos de los eventos de riesgo y fomentar la resiliencia en la zona costera de Moa.

Referencias bibliográficas

- Barreira, Y. & García, L. (2023). Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en comunidades costeras frente al cambio climático. *Revista Panameña de Ciencias Sociales*, (7), 56-67. <http://up.rid.up.ac.pa/6421/>.
- Cervantes, Y. (2017). *Procedimiento para la evaluación geoambiental de zonas costeras. Estudio de caso: sector costero urbano e industrial de Moa, Cuba* (Tesis de doctorado, Universidad de Moa). Cuba. <https://ninive.ismm.edu.cu7handle/123456789/1142>.
- Charcopa, R. F. & Velázquez, C. (2023). Análisis de los procedimientos de evacuación de la población en la ciudad de esmeraldas para un tsunami de similares características al de 1906. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1114-1138. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6256>.
- Cozzi, J.M. (2021). La importancia de la comunicación para el riesgo en la gestión de desastres. Integración+Divulgación de trabajos científicos SeCyT Ucu, 1(1), 62-70. <http://revistadigital.ucu.edu.ar/index.php/secytucu/article/view/16>.

- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J. (2008). Un modelo basado en el lugar para comprender la resiliencia comunitaria ante los desastres naturales. *Cambio ambiental global*, 16(4), 598-606. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378008000666>.
- Ferrera Bregues, A.; Pérez Montero, O. y Soler Nariño, O. (2020). Población y vulnerabilidad social ante los efectos del cambio climático en el municipio costero de Guamá. *Novedades en Población*, 16(32). <https://revistas.uh.cu/novpob/article/view/460>.
- García, R. Y., Soler, S. D., Mirabal, Y. & Agüero, F. C. (2022). Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras: una apuesta desde la provincia de Cienfuegos. *Revista Conrado*, 18(87), 44-54. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2501>.
- Guevara, M. T., Douglas, A. I., García-Maraña, K. & Barria, Y. (2022). Determinación de riesgos de desastres e incidencia del cambio climático en la comunidad de Punta Chame, Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 8(2), 24-31. <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v8.2.3668>.
- Mileti, D. S. (1999). *Disasters by design: A reassessment of natural hazards in the United States*. Joseph Henry Press.
- Núñez, E.G., Lara, S.C. & García, I. R. (2022). Vulnerabilidad social y percepción del riesgo en la población cubana expuesta a la sequía. *Persona y sociedad*, 36(1), 9-28. <https://dialnet.uniroja.es/servlet/articulo?codigo=8487444>.
- Salazar, V. E., Camacho, J. A. & Rosillo, N. G. (2022). Percepción del riesgo de la población ante amenazas de sismo, inundación y deslizamiento del cantón Portoviejo. *Revista San Gregorio*, 1(50), 1-18. <http://201.159.222.49/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/2003>.
- Zelaya, C., Olivares, I., Pulgar, N. & Henríquez, C. (2022). Carta de inundación por tsunami (citsu) como una herramienta de apoyo a la gestión de áreas costeras: caso de estudio para Coronel. *Revista Geográfica de Chile Terra Australis*, 58(Número Especial 1), 35-44. <https://doi.org/10.23854/07199562.202258esp.Zelaya35>.