

XXIX CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE GEOGRAFÍA

Desafíos de la geografía ante el
cambio global

50 años de la Asociación
Española de Geografía

Cáceres,
14, 15, 16 y 17
de octubre
de 2025



Organizan



EJE 3. CAMBIO TECNOLÓGICO

Ana Nieto Masot, Gema Cárdenas Alonso
y Ángela Engelmo Moriche (Editoras)



XXIX CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE GEOGRAFÍA

DESAFÍOS DE LA GEOGRAFÍA ANTE EL CAMBIO GLOBAL

CACERES 14, 15, 16 Y 17 DE OCTUBRE DE 2025

EJE 3 – CAMBIO TECNOLÓGICO

ANA NIETO MASOT

GEMA CÁRDENAS ALONSO

ÁNGELA ENGELMO MORICHE

(Editoras)



Cáceres 2025





Edita:

Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones
Plaza de Caldereros, 2. 10003 Cáceres (España)
Tel. 927 257 041
publicac@unex.es
<http://www.unex.es/publicaciones>

Libro de actas con los trabajos aportados al XXIX Congreso de la Asociación Española de Geografía: 50 años de la Asociación Española de Geografía. "Desafíos de la Geografía ante el Cambio Global"

Asociación Española de Geografía (AGE) y Departamento de Arte y Ciencias del Territorio de la Universidad de Extremadura.

Editoras: Ana Nieto Masot, Gema Cárdenas Alonso y Ángela Engelman Moriche.

<https://eventos.unex.es/119805/detail/xxix-congreso-de-la-asociacion-espanola-de-geografia.html>

<https://doi.org/10.17398/3101-7177.1.3>

E-ISBN: 978-84-129568-6-3 (Asociación Española de Geografía (AGE))

Eje 1: CAMBIO AMBIENTAL: E-ISBN 978-84-9127-348-6

Eje 2: CAMBIO SOCIO-TERRITORIAL: E-ISBN 978-84-9127-349-3

Eje 3: CAMBIO TECNOLÓGICO: E-ISBN 978-84-9127-350-9

Acceso abierto en el Repositorio Institucional de la Universidad de Extremadura

Dehesa Repositorio
Institucional



INDICE

EDUCACIÓN GEOGRÁFICA ANTE LOS CAMBIOS Y DESAFÍOS GLOBALES

El papel de las emociones y los valores en la planificación territorial 12

Albizua, Amaia

Concienciación y acción: abordando el cambio climático a partir de una situación de aprendizaje en 1º E.S.O 17

Alcarria Salas, María y Arias-García, Jonatan

Los viajes virtuales para una educación geográfica inclusiva..... 24

Álvarez-Otero, Javier; Gallardo Beltrán, Marta y Rodríguez Domenech, María Ángeles

Los medios de comunicación como recurso didáctico para la Geografía: una propuesta formativa para la alfabetización mediática en las enseñanzas de Grado 30

Arias-García, Jonatan

Aprovechamiento didáctico de las estaciones meteorológicas digitales en centros de Educación Secundaria..... 38

Buzo Sánchez, Isaac José; Comenero Vicente, Pedro y Gozalo González, Jorge

Percepciones del alumnado universitario sobre la crisis global socioambiental y los cambios en los estilos de vida 45

Espinosa Seguí, Ana; Such Climent, María Paz; Martín i Díaz, Jordi; Martín Vide, Javier; Olcina Cantos, Jorge y Cortés Samper, Carlos

Representaciones urbanas a través del cine. Una experiencia de geolocalización en la Educación a Distancia 52

Gallardo, Marta

Más allá de las divisiones: la integración necesaria en la Geografía del siglo XXI 58

García, Horacio

La singularidad de los mapas mentales como fuente de información en la alfabetización geográfica..... 68

García-González, Juan Antonio; Pons Esteva, Antoni; Gómez-Gonçalves, Alejandro y Binimelis Sebastián, Jaume





La alfabetización geográfica de la DANA del 29 de octubre de 2024: un estudio comparativo sobre la percepción del profesorado.....	74
<i>García Monteagudo, Diego; Honrubia Montesinos, Cristina y Sánchez Emeterio, Gema</i>	
Criterios de evaluación de Geografía: un análisis ante la PAU (LOMLOE)	80
<i>Gozalo González, Jorge</i>	
Formación geográfica del profesorado en el encuentro de docentes de Ciencias Sociales de Extremadura.....	87
<i>Gozalo González, Jorge; Buzo Sánchez, Isaac José y Colmenero Vicente, Pedro</i>	
Atlas Didáctico y libro de actividades de Geografía del Instituto Geográfico Nacional	94
<i>Martín Serrano, Pedro; Alemany Gómez, Laura y Sevilla Sánchez, Celia</i>	
Recursos didácticos del Instituto Geográfico Nacional	100
<i>Martín Serrano, Pedro; Alemany Gómez, Laura y Sevilla Sánchez, Celia</i>	
Aplicación crítica de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza del paisaje. Una situación de aprendizaje en la formación inicial de docentes.....	106
<i>Mateo-Girona, María Rosa</i>	
Aportaciones de la Geografía a los debates sobre ciudadanía ecológica.....	114
<i>Melo Escrihuela, Carme</i>	
Proyecto de innovación socioeducativa geográfica: integrar despoblación rural, alfabetización mediática, herramientas digitales y sustentabilidad integral ante los desafíos locales. El caso didáctico del Alto Tormes (Ávila, España).....	121
<i>Moreno Arriba, Jesús</i>	
El paisaje y la transición ecológica en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria ..	129
<i>Morón-Monge, María Del Carmen</i>	
El Rincón de las Geógrafas. Un proyecto de visibilización de la Geografía con perspectiva de género	136
<i>Padilla Blanco, Ascensión y Espinosa Seguí, Ana</i>	
Estado actual de los contenidos geográficos en los Grados de Educación Primaria en España.....	143
<i>Sánchez Benítez, David; Montesinos Ciuró, Eduard y Ruíz Álvarez, Víctor</i>	



Las iniciativas solidarias en la DANA de Valencia: surgimiento, participación y redes de cooperación 149

Serrano Lara, J. Javier y Pitarch Garrido, María Dolores

La relación de las competencias profesionales de los geógrafos con los objetivos de desarrollo sostenible: implicaciones para la sostenibilización de la geografía 156

Simancas Cruz, Moisés; Cano Delgado, José Juan y González Medina, David

Innovación en el diseño de cartografía temática mediante técnicas eye-tracking para la adquisición de competencias digitales y geográficas 163

Zúñiga Antón, María y Sebastián López, María

GEOGRAFÍA, DE ARMA PARA LA GUERRA A HERRAMIENTAS PARA EL "BUEN VIVIR"

La innovación en la gobernanza territorial como fuerza impulsora de los itinerarios culturales. Un estudio comparativo 170

Lopéz, Lucrezia; Augello, Laura y Ferrari, Fabrizio

Geografías de la RAlA Seca Gallego-Portuguesa: de erigir montañas para sustentar la frontera a facilitar estrategias transfronterizas en aras de la conformación de un territorio común 176

Otero Varela, Alejandro; Vila Lage, Roberto y Paül, Valerià

El programa "mujeres que cambian la USAL" en las aulas: resultados del proyecto "¿de dónde vienen los alimentos que consumimos?" 184

Potente Castro, Marta; López Tárraga, Ana Belén y Moro Gutiérrez, Lourdes

GEOTECNOLOGÍAS, SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: DESAFÍOS PARA EL DESARROLLO LOCAL/TERRITORIAL

El dato geográfico como base de conocimiento para el desarrollo local 191

Álvarez Llorente, Luis Antonio; Cordero Montero, Faustino y Mariscal Yuste, Inmaculada Concepción

Evaluación del impacto visual de proyectos eólicos en islas turísticas. La elección del mal menor en la Isla de Paros (Grecia) 196

Barral, María Ángeles; Prados, María-José; Ruíz, Alba; Lloukogeogaki, Eva y Charalampopoulou, Vasiliki





Modelización de la disponibilidad de agua en charcas ganaderas con teledetección: mejora del manejo en sistema agrosilvopastorales ibéricos 204
Castaño Martín, Francisco Manuel; Gómez Gutiérrez, Álvaro y Pulido Fernández, Manuel

Web Mapping y aprendizaje significativo frente al edadismo: el papel de los geoportales en la formación universitaria sénior 212
de Cos Guerra, Olga y Catillo Salcines, Valentín

Aplicaciones móviles del IGN-CNIG: presentación del proyecto..... 219
Fernández Carmona, Jacinto J.

Patrimonio de la humanidad de Portugal (Torre de Belém y Monasterio de Alcobaca). Aplicación de las técnicas geomáticas para la promoción del turismo..... 224
Ferreira De Sousa Cruz Redweik, Paula María; Aguiar Da Silva, Cláudia Filipa; Oliveira Moreira, Claudete Carla; De Sanjosé Blasco, José Juan y Sánchez Fernández, Manuel

Geotecnología y ciencia ciudadana en el contexto de la monitorización de las playas andaluzas 231
Guisado-Pintado, Emilia; Romero-Chaves, Eva; López-Nieta, Diego y Rodríguez-Galiano, Víctor

Cartografía participativa para el análisis del impacto socioambiental en la Ruta del Peregrino, Jalisco, México..... 237
Gutiérrez Torres, Alejandra Guadalupe

Realidad virtual para comprender los procesos de crecimiento urbano: los barrios de Vallobín y Ciudad Naranco (Oviedo/Uviéu) 244
López Sánchez, Juan y Herrera Arenas, Daniel

Cartografía, usos del suelo y desarrollo: una aproximación a la minería preindustrial en el Reino de Granada y en el Reino de Murcia a través del Catastro de Ensenada..... 251
San Eugenio, Ana Luna; Bernabé-Crespo, Miguel Borja y Camarero Bullón, Concepción

El valor de los datos geoespaciales y su reutilización 258
Madrid Muñoz, Irene; Doñate Vadillo, Itziar; Ayuso Sánchez, Sergio; Gómez Antón, José María; Álvarez Cano, Óscar Jesús y Abad Power, Paloma



- Innovaciones tecnológicas en la comunicación del riesgo: el ejemplo de Gran Canaria (Islas Canarias, España) en la implementación del sistema ES-Alert en la gestión de emergencias 265
Medina Morales, Fernando y Mayer Suárez, Pablo
- Diseño e implementación de una herramienta de software libre para la elaboración de cartografía colaborativa..... 271
Orozco Frutos, Gabriel y Díaz Cuevas, María del Pilar
- Análisis clúster de series temporales: herramientas para entender la construcción en espacios rurales de Baleares 278
Pons Esteva, Antoni y Ruiz Pérez, Maurici
- Inteligencia artificial y análisis de redes para evaluar la viabilidad del coche eléctrico en la provincia de Sevilla..... 285
Quetglas Lull, Llorenç y López Magán, Eduardo
- Investigación científica y aplicada en comercio y turismo: Porto (2000-2025) 292
Rio Fernandes, José Alberto
- La accesibilidad como indicador de oportunidades laborales. El caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura 298
Ruiz-Labrador, Enrique-Eugenio; Gutiérrez-Gallego, José-Antonio y Jaraíz-Cabanillas, Francisco-Javier
- Modelización basada en agentes ante los nuevos retos de la movilidad urbana: el caso de Madrid 304
Salas Peña, Aitor y Condeço Melhorado, Ana
- Diseño de una aplicación webmapping desde el marco teórico de la semiología gráfica: BeMaps 311
Sebastián López, María; Zuñiga Antón, María; Kratochvíl, Ondrej; Pueyo Campos, Ángel y De Miguel González, Rafael
- Las animaciones como recurso para el análisis del paisaje urbano de Avilés: utilidades y posibilidades de visualización con realidad aumentada y virtual 318
Suárez Rodríguez, Alfonso





LA GEOGRAFÍA Y GEOPOLÍTICA EN LOS CONFLICTOS ACTUALES

- Percepción de las relaciones entre España y Kosovo: ¿una oportunidad para la normalización? 326
Ejupi, Arsim y Bernabe-Crespo, Miguel Borja
- Globalización, bienestar y transición demográfica: un desafío para Europa 334
Esteban Rodríguez, Samuel
- Geopolítica, patrimonio y fronteras: los museos y la socialización espacial fronteriza 342
Lois, María
- Groenlandia en el contexto de la geopolítica del Ártico: una mirada desde la teoría de las convenciones..... 347
López Tárraga, Ana Belén
- El realismo de J. Mearsheimer en la geopolítica actual. El caso de Ucrania 352
Lopez-Davalillo Larrea, Julio y Morales Yago, Francisco José
- Cartografía temática y geopolítica 359
Membrado-Tena, Joan Carles
- La geopolítica de un espacio geográfico asimétrico y desigual 366
Ortiz Pérez, Samuel y Romera Tebar, Cristina
- La geopolítica como método de análisis de los conflictos urbanos: el caso de la lucha por el acceso a la vivienda en Barcelona 373
Redondo, Solene Michel
- El Mediterráneo como frontera disputada: recursos y conflictos 380
Vernière, Thomas y Ortíz, Samuel



EDUCACIÓN GEOGRÁFICA ANTE LOS CAMBIOS Y DESAFÍOS GLOBALES



INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA COMUNICACIÓN DEL RIESGO: EL EJEMPLO DE GRAN CANARIA (ISLAS CANARIAS, ESPAÑA) EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ES-ALERT EN LA GESTIÓN DE EMERGENCIAS

FERNANDO MEDINA MORALES

PABLO MAYER SUÁREZ

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Grupo de Geografía Física, Medio Ambiente y Tecnologías de la Información Geográfica (GEOTIGMA), Instituto de Oceanografía y Cambio Global (IOCAG) <https://orcid.org/0009-0009-7258-7983> fernando.medina@ulpgc.es

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Grupo de Geografía Física, Medio Ambiente y Tecnologías de la Información Geográfica (GEOTIGMA), Instituto de Oceanografía y Cambio Global (IOCAG) <https://orcid.org/0000-0003-1229-1477> pablo.mayer@ulpgc.es

Abstract: The ES-Alert system, implemented in the Canary Islands, constitutes a significant innovation in risk communication and emergency management. This study aims to assess its deployment on the island of Gran Canaria following the simulation exercise conducted on September 26, 2024, by the Emergency and Security Coordination Center 112 of the Government of the Canary Islands. Additionally, the study evaluates aspects related to risk perception among the population. The effectiveness of the system was analysed based on mass messaging sent by the authorities to the entire population of Gran Canaria. A non-probabilistic convenience sampling approach was employed, targeting students, faculty, and administrative staff at the University of Las Palmas de Gran Canaria. The survey examined key aspects such as message clarity, perceived usefulness, and impact on decision-making. Findings indicate a high level of acceptance of the system, with 87% of participants considering it useful in real emergency situations. However, 31% identified areas for improvement in message clarity, and 42% reported that their response capability would depend on the type of emergency. These results underscore the importance of precisely defining emergency messages while effectively capturing public attention to elicit appropriate responses. Furthermore, the findings highlight the necessity of enhancing public training and awareness to facilitate immediate and informed decision-making in different emergency scenarios. The study also emphasizes the crucial role of communication technologies and geographic information systems in modernizing emergency management. Overall, ES-Alert has been found to optimize early warning dissemination and significantly improve decision-making processes, establishing itself as a key tool for enhancing community resilience in island contexts.

Keywords: Emergency management; perception; information and communication technologies; early warning.





1. Introducción

La gestión de emergencias ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas gracias a la incorporación de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) y un mayor conocimiento del territorio. Estas herramientas han mejorado la recogida, análisis y difusión de información crítica, fortaleciendo la toma de decisiones en situaciones de crisis (Alexander, 1991; Krichen et al., 2023). Entre ellas, destaca el sistema ES-Alert, un mecanismo de difusión de alertas basado en tecnología de difusión celular (Cell Broadcast), desarrollado en cumplimiento de la Directiva (UE) 2018/1972, con el fin de garantizar una comunicación eficaz entre los servicios de emergencia y la población (Salvago González, 2023).

El sistema ES-Alert permite enviar mensajes masivos e inmediatos a todos los dispositivos móviles en una zona afectada, sin necesidad de conocer datos personales, optimizando así la respuesta y preparación ante emergencias. Su despliegue en España ha incluido una serie de simulacros progresivos entre 2022 y 2024, destacando los realizados en Canarias, una región con alta vulnerabilidad territorial y fragmentación geográfica. En este contexto, se han evaluado factores como la cobertura del sistema, la percepción del riesgo y la confianza ciudadana, claves para el éxito de este tipo de tecnologías (Fosso Djoumessi & Eyike Mbongo, 2022; Firdhous & Karuratane, 2018).

La implantación de sistemas como ES-Alert implica no solo un avance técnico, sino también un cambio en el paradigma comunicativo, pasando de un modelo reactivo a uno preventivo y proactivo. Este nuevo enfoque no solo busca una mayor eficacia operativa, sino también fomentar una percepción más consciente del riesgo y una mejor preparación de la población ante amenazas naturales y antrópicas (Marincioni, 2020).

La isla de Gran Canaria, con una población de más de 860.000 habitantes y un flujo turístico superior a los 15 millones de viajeros anuales (ISTAC, 2025; AENA, 2025), representa un entorno idóneo para evaluar la recepción ciudadana del sistema. Este trabajo tiene como objetivo analizar la percepción de la población sobre el ES-Alert tras el simulacro realizado el 26 de septiembre de 2024, y valorar su integración como herramienta clave en la planificación de emergencias y la mejora de la resiliencia comunitaria.

2. Materiales, datos y métodos

Para analizar la percepción de la población de Gran Canaria sobre el sistema de alertas ES-Alert, se empleó una encuesta distribuida a través de Google Forms. Este instrumento fue diseñado con preguntas cerradas y abiertas para obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre la recepción del mensaje enviado durante el simulacro realizado el 26 de septiembre de 2024. Este ejercicio, promovido por el Gobierno de Canarias y coordinado por el CECOES 112, consistió en la activación simultánea de todas las estaciones base de telefonía móvil de la isla, permitiendo la difusión del mensaje mediante tecnología de difusión celular (Cell Broadcast).

La encuesta fue respondida por 346 personas pertenecientes a la comunidad universitaria de la ULPGC (estudiantes, docentes y personal técnico), seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Este método, adecuado para estudios exploratorios, permitió una recolección ágil de datos de un grupo con acceso habitual a dispositivos móviles y con capacidad crítica para valorar el sistema. Aunque no se recabaron variables demográficas como edad o género,



se consideró suficiente para evaluar la recepción y claridad del mensaje, sin pretender representatividad estadística general.

Los datos se recogieron entre el 27 de septiembre y el 4 de octubre de 2024, garantizando el anonimato y el consentimiento informado. Se analizaron correlaciones entre variables como la claridad del mensaje y la confianza en el sistema, así como la puntualidad en la recepción y la adherencia a las instrucciones. También se codificaron temáticamente las respuestas abiertas, lo que permitió identificar patrones y percepciones recurrentes sobre la utilidad, comprensión y alcance del sistema. Este enfoque metodológico permite, por tanto, vincular la percepción del riesgo con aspectos operativos de la tecnología de alerta, contribuyendo a su evaluación e integración en los protocolos de emergencia.

3. Resultados

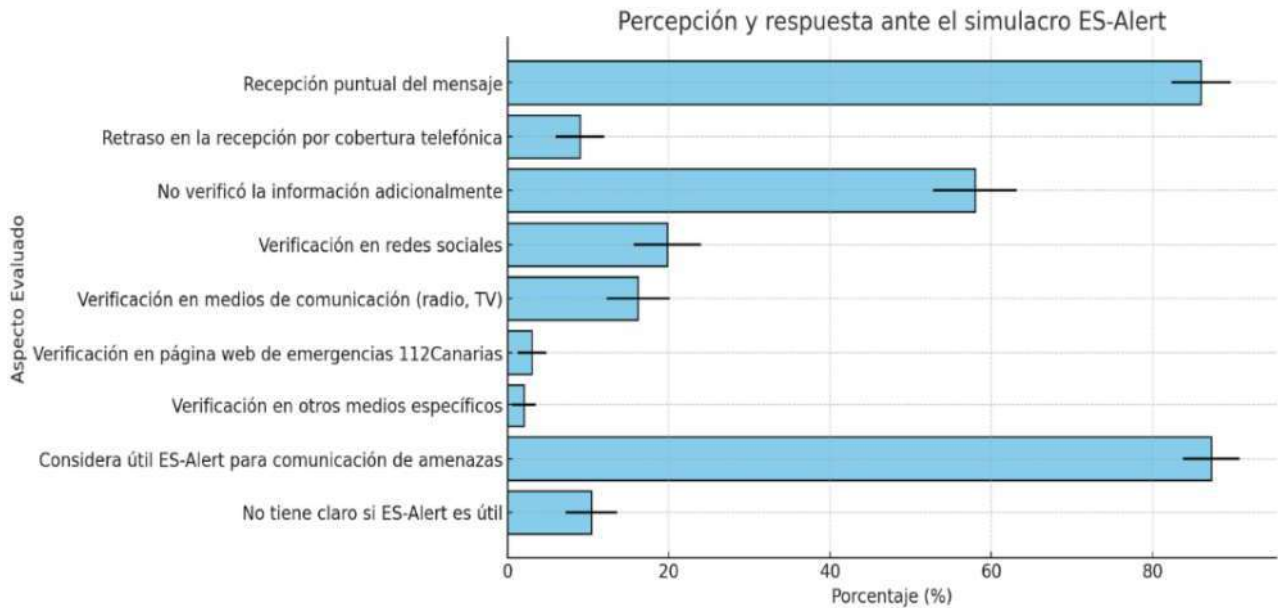
De las 346 encuestas analizadas, se estima que la muestra es estadísticamente válida según los parámetros de cálculo recomendados por la herramienta Raosoft Sample Size Calculator (nivel de confianza del 95%, margen de error $\pm 5,26\%$) (Raosoft, 2004). El 91% de los encuestados confirmó haber recibido el mensaje de alerta durante el simulacro del 26 de septiembre de 2024, lo que indica una amplia cobertura del sistema ES-Alert. Este dato refuerza la capacidad de difusión de la tecnología en entornos insulares como el de Gran Canaria, si bien pueden existir zonas limítrofes o situaciones excepcionales (como embarcaciones próximas) que influyan en la cobertura. Respecto a los proveedores de servicios móviles, el 45,7% de los participantes indicaron que su operador era Movistar, seguido por Vodafone (16,3%) y Orange (13,9%). Otros operadores como Yoigo (5,0%) y Lowi (2,4%) también estuvieron representados. Estos resultados muestran la diversidad del mercado de telecomunicaciones en la isla y ponen de manifiesto la necesidad de asegurar una cobertura homogénea del sistema entre operadores.

En términos de respuesta a la alerta, el 86% de los participantes afirmó haber recibido el mensaje puntualmente, mientras que un 9% reportó retrasos debidos a problemas de cobertura. Al analizar las fuentes de verificación, un 58% confió exclusivamente en la notificación recibida, mientras que el 19,8% recurrió a redes sociales, el 16,2% a medios tradicionales como la radio o televisión, y un pequeño porcentaje a portales oficiales como el del 112 Canarias (3%) u otras fuentes (2%). La utilidad del sistema fue valorada positivamente por el 87,3% de los encuestados, lo que indica una alta aceptación entre la población universitaria (Figura 1).





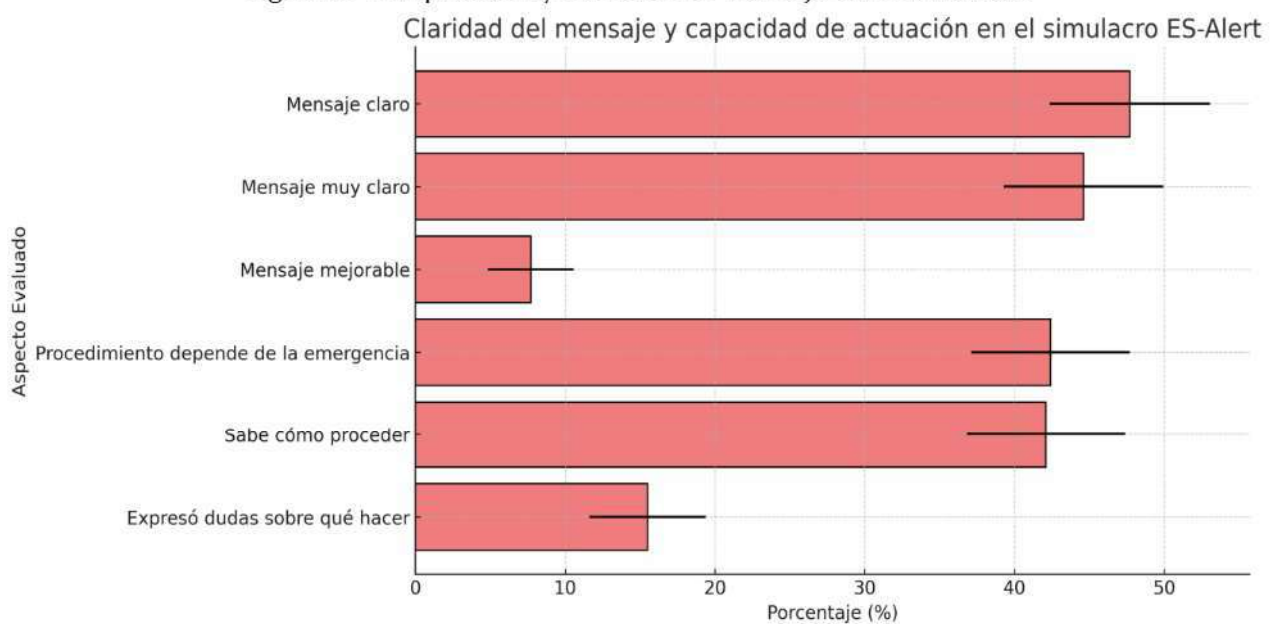
Figura 1. Percepción y respuesta de la población ante el simulacro del ES-Alert



Fuente: Encuesta realizada mediante Google Forms, 2024. Elaboración propia.

En cuanto a la claridad del mensaje, el 47,7% lo consideró "claro" y el 44,6% "muy claro", aunque un 7,7% sugirió que podría mejorarse. Ante la pregunta sobre su capacidad de actuar tras recibir la alerta, el 42,1% manifestó saber cómo proceder, mientras que el 42,4% indicó que dependería del tipo de emergencia. Un 15,5% expresó dudas, lo que señala la necesidad de reforzar los mensajes con instrucciones más específicas (Figura 2).

Figura 2. Comprensión y claridad del mensaje en el simulacro



Fuente: Encuesta realizada mediante Google Forms, 2024. Elaboración propia.



Estos resultados permiten identificar puntos fuertes y áreas de mejora, tanto en la cobertura técnica del sistema como en la calidad comunicativa de los mensajes. Además, evidencian que, aunque la herramienta es bien recibida, la preparación de la población sigue siendo un aspecto crítico en la respuesta efectiva a emergencias.

4. Conclusiones

Este estudio ha permitido evaluar la efectividad del sistema ES-Alert en Gran Canaria, centrándose en su implantación técnica y en la percepción de riesgo por parte de la población universitaria. La participación de 346 miembros de la comunidad de la ULPGC durante el simulacro realizado el 26 de septiembre de 2024 ha ofrecido una muestra significativa para el análisis del funcionamiento de esta herramienta de alerta temprana.

Los resultados confirman la alta cobertura técnica del sistema, con un 91% de los encuestados que recibió el mensaje y un 87% que valoró positivamente su utilidad. Estos datos refuerzan la capacidad del sistema para mejorar la respuesta ante emergencias, especialmente en territorios insulares donde la geografía y la dispersión poblacional suponen un desafío. La implementación del Cell Broadcast ha demostrado su eficacia para alcanzar a la población de forma inmediata, sin requerir datos personales, y cumpliendo con las directivas europeas en materia de protección civil.

A pesar de estos avances, el estudio también ha identificado áreas de mejora relevantes. Un 31% de los participantes consideró que el mensaje podría ser más claro, lo que resalta la importancia de perfeccionar el lenguaje utilizado en las comunicaciones de emergencia. Asimismo, la capacidad de respuesta de la población varía en función del tipo de amenaza, lo que subraya la necesidad de campañas educativas que promuevan una mejor comprensión de los protocolos ante diferentes escenarios de riesgo.

La percepción del riesgo se revela como un factor clave en la efectividad del sistema. La confianza en ES-Alert y la utilidad percibida del mensaje están directamente relacionadas con la predisposición de la población a seguir las indicaciones recibidas. Sin embargo, dicha percepción varía en función del tipo de emergencia, lo que sugiere la conveniencia de diseñar estrategias de comunicación diferenciadas según la naturaleza del evento.

En definitiva, ES-Alert se consolida como una herramienta estratégica para la gestión de emergencias en Canarias, alineándose con las recomendaciones internacionales sobre sistemas de alerta temprana inclusivos, accesibles y eficaces. Este estudio pone de relieve la necesidad de avanzar hacia un modelo de mejora continua, centrado en la adaptación territorial, la claridad de la información y la preparación social, elementos fundamentales para fortalecer la resiliencia comunitaria y reducir el impacto de los desastres.

5. Referencias bibliográficas

- Alexander, D. (1991). Information technology in real-time for monitoring and managing natural disasters. *Progress in Physical Geography*, 15(3), 238-260. <https://doi.org/10.1177/030913339101500302>
- Apple. (n.d.). Emergency alerts on iPhone. Retrieved from <https://support.apple.com>
- Arroyo Menéndez, M., & Finkel, L. (2019). Encuestas por Internet y nuevos procedimientos muestrales. *Panorama Social*, 30, 41-52.





- Dirección General de Protección Civil y Emergencias. (2024). Sistema de Avisos a la Población (ES-Alert). Retrieved from <https://www.proteccioncivil.es/coordinacion/redes/ran/public-warning-system>
- Dorta Antequera, P. (2007). *Catálogo de riesgos climáticos en Canarias: amenazas y vulnerabilidad*. *Geographicalia*, 51, 133-160.
- Dorta Antequera, P., López Díez, A., Díaz Pacheco, J., Mayer Suárez, P., & Romero Ruiz, C. (2020). *Turismo y amenazas de origen natural en la Macaronesia. Análisis comparado*. *Cuadernos de Turismo*, 45, 61-92. <https://doi.org/10.6018/turismo.45.426041>
- Firdhous, M. F. M., & Karuratane, P. M. (2018). A model for enhancing the role of information and communication technologies for improving the resilience of rural communities to disasters. *Procedia Engineering*, 212, 707-714. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.091>
- Fosso Djoumessi, Y., & Eyike Mbongo, L. de B. (2022). An analysis of information communication technologies for natural disaster management in Africa. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 68, Article 102722. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102722>
- Gobierno de España. (2024). Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Retrieved from <https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/paginas/plan-conectividad.aspx>
- Instituto Canario de Estadística (ISTAC). (2023). Población residente en Canarias por islas. Retrieved from <https://www.gobiernodecanarias.org/istac/>
- Izu Beloso, M. J. (2009). De la protección civil a la gestión de emergencias: La evolución del marco normativo. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, 35, 301-370.
- Krichen, M., Abdalzaher, M. S., Elwekeil, M., & Fouda, M. M. (2023). Managing natural disasters: An analysis of technological advancements, opportunities, and challenges. *Journal/Publisher*.
- Marincioni, F. (2020). L'emergenza climatica in Italia: Dalla percezione del rischio alle strategie di adattamento. In *Geographies of the Anthropocene*. Il Sileno Edizioni.
- Ministerio de Universidades. (2024). *Datos y cifras del sistema universitario español 2023-2024*. Secretaría General de Universidades. Recuperado de https://www.universidades.gob.es/wp-content/uploads/2024/05/SIIU_DatosCifras2024.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). Gestión de la información y comunicación en emergencias y desastres: Guía para equipos de respuesta. Washington, D.C.: OPS/OMS.
- Raosoft, Inc. (2004). Sample size calculator. Retrieved from <http://www.raosoft.com/samplesize.html>
- Reglamento Delegado (UE) 2023/444 de la Comisión de 16 de diciembre de 2022, por el que se complementa la Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo con medidas para garantizar el acceso efectivo a los servicios de emergencia a través de las comunicaciones de emergencia al número único europeo de emergencia 112. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 65, 1-8.
- Salvago González, B. (2023, March 20). El sistema de alarma a la población (ES-Alert). *Seguritecnia*. Retrieved from https://www.seguritecnia.es/sectores/proteccion-civil-y-emergencias/el-sistema-de-alarma-a-la-poblacion-es-alert_20230320.html
- Schwertner, K., Zlateva, P., & Velev, D. (2018). Digital technologies of industry 4.0 in management of natural disasters. In *Proceedings of the 2nd International Conference on E-commerce, E-Business and E-Government (ICEEG '18)* (pp. 95-99). <https://doi.org/10.1145/3234781.323479>
- Unión Europea. (2018). Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 321, 17-166. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32018L1972>

