

EVALUACIÓN DE LA COMUNICACIÓN PREVENTIVA DE LAS AMENAZAS VOLCÁNICAS DEL VOLCÁN COTOPAXI EN NIÑOS DE ESCUELAS FISCALES Y PRIVADAS DEL VALLE DE LOS CHILLOS

Diana Cachipiendo

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador

Resumen

El presente trabajo se basa en una evaluación de la comunicación preventiva para determinar el nivel de conocimiento que poseen los niños tanto de escuelas fiscales y privadas del Valle de los Chillos sobre amenazas volcánicas y comunicación preventiva, con el fin de que estos resultados sean utilizados para el desarrollo de planes comunicacionales que contribuyan a fomentar una cultura preventiva efectiva y responsable y con ello reducir el caos por la desinformación y las pérdidas económicas que se producen en la población ante una fase eruptiva.

Palabras clave: amenazas volcánicas, comunicación preventiva, escuelas, Valle de los Chillos, volcán Cotopaxi

Abstract

The current study has been based on the evaluation of the preventive communication of volcanic hazards, in order to determine the level of knowledge of children of state and private schools of the Valley of the Chillos. The development of communication plans that contribute to enable an effective and responsible preventive culture and subsequently reduce the potential chaos due to disinformation and rumors as well as economic losses that regularly occur in the population prior an eruptive phase of the Cotopaxi volcano.

Keywords: volcanic hazards, preventive communication, schools, Valle de Los Chillos, Cotopaxi volcano

Introducción

La comunicación preventiva en situaciones de riesgo es muy importante para disminuir el caos en la población y salvaguardar la vida, puesto que la necesidad primordial ante este tipo de eventos catastróficos, ya sea de origen natural o antrópico, es la información precisa y concreta del origen y desarrollo del suceso y cómo actuar ante éste. Al promover el conocimiento y la comprensión de riesgos se puede fomentar en la población una cultura de prevención para que las personas estén preparadas y con ello reducir pérdidas socio-económicas y decesos.

El Ecuador es un país en el cual su población es vulnerable a diversos desastres naturales, entre ellas las erupciones volcánicas. Esto se evidenció con la reciente actividad volcánica que presentó el volcán Cotopaxi, el cual está considerado como uno de los volcanes más peligrosos y vigilado del Ecuador, debido a su estilo eruptivo. Éste puede generar graves consecuencias en la población situada a sus alrededores, por su “predisposición para originar lahares, con la fusión parcial de la superficie de los glaciares” (Toulkeridis, 2006). Estos flujos transitarían por los diferentes drenajes naturales, causando innumerables daños a su paso, a consecuencia de la

velocidad con la que fluyen y la composición de los mismos, puesto que arrasan con todo lo que se interponga a su paso.

Registros sobre el volcán Cotopaxi han dado a conocer que en caso de repetirse fases eruptivas similares a las ocurridas en los años 1534, 1742, 1768 y 1877, las consecuencias en las zonas vecinas como el Valle Interandino, Mulaló, Latacunga y el Valle de Los Chillos serán muy graves. Adicional a esto, “la caída de ceniza producida durante una erupción del Cotopaxi podría afectar una parte muy significativa de la Sierra y la Costa del Ecuador” (Toulkeridis y Zach, 2017).

La falta de conocimiento de riesgos, condiciones socio-económicas, las influencias culturales, la idiosincrasia popular, evidencian la dificultad presente en la realización de una “evacuación, espontánea de las miles de familias que habitan en zonas de riesgo, durante los extensos períodos que puede durar el desarrollo de una crisis volcánica, dentro de los cuales, manifestaciones visibles de la actividad pueden ser leves o inexistentes” (Padilla O., 2017). Con las amenazas naturales recientes que han afectado al país se ha podido confirmar tal suposición, por consiguiente, “habría que admitir que los planes de contingencia deben contemplar la posibilidad, de que la próxima erupción del Cotopaxi ocurra cuando toda la población esté dedicada a atender sus actividades cotidianas y no tranquilamente evacuada en los refugios” (Toulkeridis, 2006).

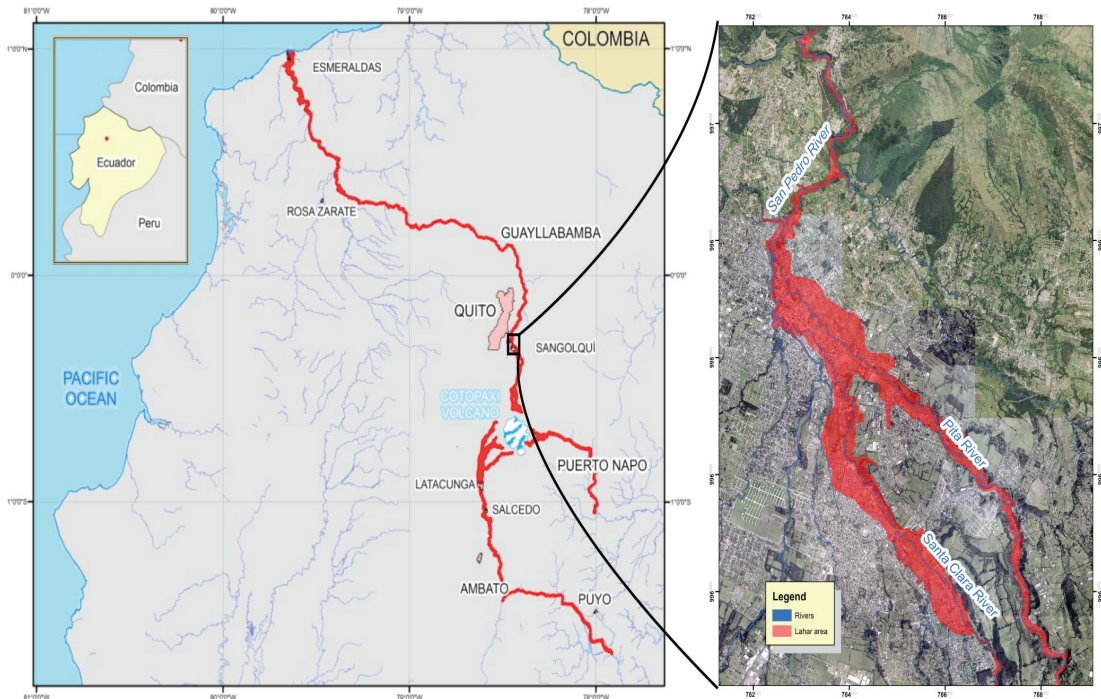


Figura 1. Mapa de la trayectoria de los lahares del volcán Cotopaxi

Por tal motivo, surge la necesidad de evaluar la comunicación preventiva, determinando así el nivel de conocimiento sobre amenazas volcánicas y comunicación que poseen, y con ello desarrollar acciones que contribuyan a fomentar una cultura preventiva efectiva y responsable, puesto que es la clave para una respuesta efectiva por parte de la población ante el riesgo volcánico y con esto se reduce el caos que se genera en situaciones de esta índole, preservando la seguridad de los habitantes.

Metodología

La investigación se llevó a cabo en diferentes lugares como son: Riobamba, Quito, Ambato, Latacunga, Galápagos, Guano, Tena, Guayaquil, Cotacachi, Cuenca, Muélalo, Baños, Puerto Napo, Penipe, Guano y el Valle de Los Chillos. Todos estos lugares son vulnerables ante erupciones volcánicas y las consecuencias que originan las mismas, como caída de ceniza, flujos de lava entre otros. Para los propósitos de esta investigación se ha prestado especial atención al Valle de los Chillos, por el riesgo al que está expuesto en caso de originarse lahares.

La recolección de datos para este estudio se realizó mediante un método cualitativo debido a que corresponde a un estudio social y se desea saber cuál es la opinión y el nivel de conocimiento que poseen en cuanto a amenazas volcánicas y comunicación. Por tal motivo se procedió a la aplicación del instrumento encuesta, el mismo que fue validado previamente por expertos en el tema, asegurando así que la información que se obtenga de la aplicación de éste, sea válida y corresponda a nuestro objetivo de estudio. Este cuestionario fue aplicado a un total de 105 niños de escuelas fiscales y privadas situadas en el Valle de los Chillos. Tomamos como población de estudio a este grupo de niños mediante un muestreo de conveniencia porque ante situaciones de riesgo son propensos a desorientarse y ser víctimas de los desastres sino tienen la preparación adecuada. Por ello se quiere determinar si existe alguna diferencia entre los conocimientos que poseen los niños de escuelas fiscales a comparación de los niños de escuelas privadas.

Resultados

Para el tratamiento de la información obtenida con la aplicación del instrumento se realizó un análisis cualitativo, puesto que de la encuesta se obtuvieron datos dicotómicos debido a que las preguntas formuladas eran categóricas o más conocidas como preguntas cerradas. Ésta permitieron determinar el nivel de conocimiento que poseen los niños en cuanto a las dos variables de estudio, que son: amenazas volcánicas y comunicación preventiva. Las encuestas fueron aplicadas de la siguiente manera: de las 105 encuestas, 53 fueron dirigidas a niños de escuelas fiscales y 52 a niños de escuelas privadas. El análisis de la información se llevó a cabo mediante histogramas, los cuales se realizaron con las frecuencias obtenidas de las respuestas de cada pregunta.

A continuación los resultados obtenidos correspondientes a cada dimensión considerada dentro de este estudio:

Amenazas volcánicas

C. ¿Dónde se encuentran los volcanes activos en el Ecuador?

¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LOS VOLCANES ACTIVOS EN EL ECUADOR?

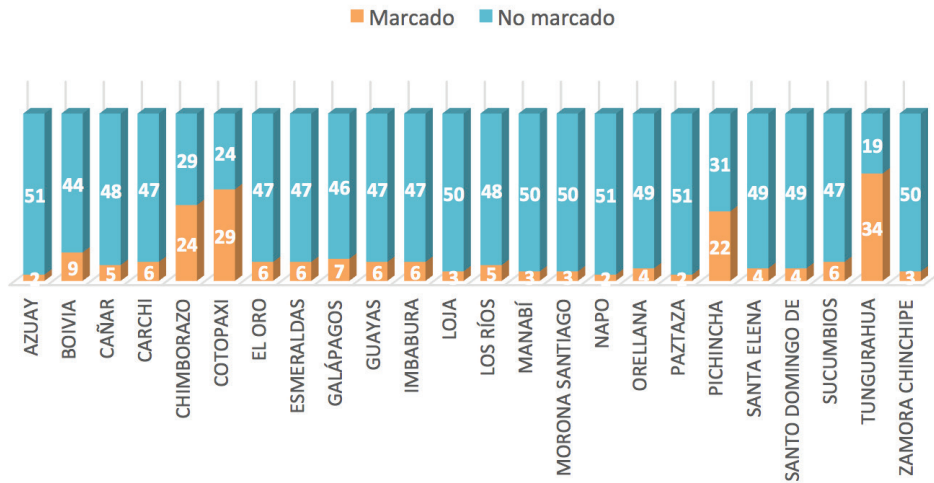


Ilustración 1: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Dónde se encuentran los volcanes activos en el Ecuador?

¿DÓNDE SE ENCUENTRAN LOS VOLCANES ACTIVOS EN EL ECUADOR?

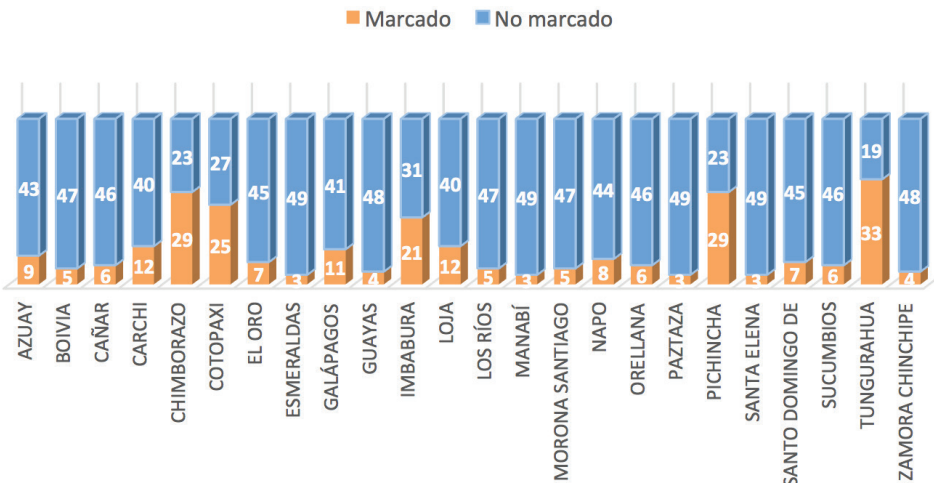


Ilustración 2: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Dónde se encuentran los volcanes activos en el Ecuador?

Los estudiantes, tanto de escuelas fiscales como privadas, concordaron que los volcanes activos se encuentran en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha y Tungurahua.

E. ¿Qué sabe sobre volcanes?

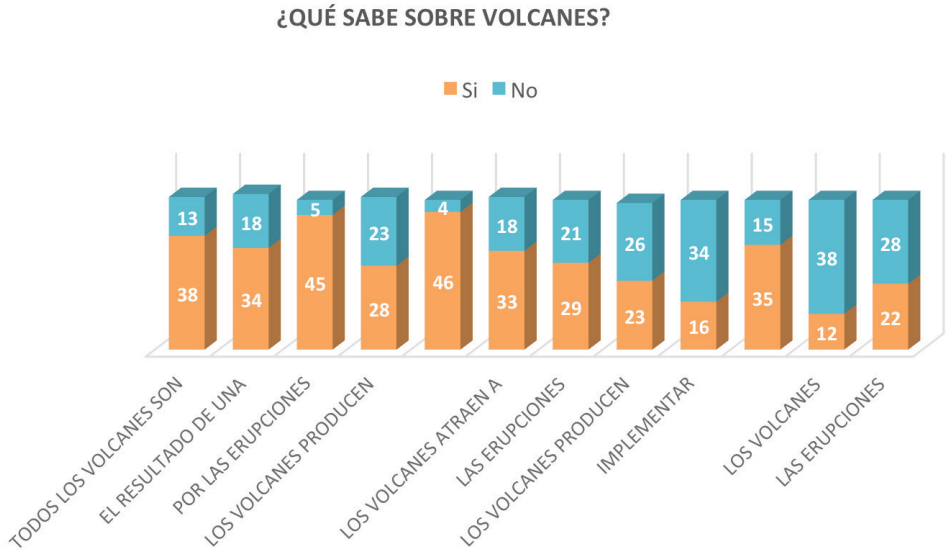


Ilustración 3: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Qué sabe sobre volcanes?

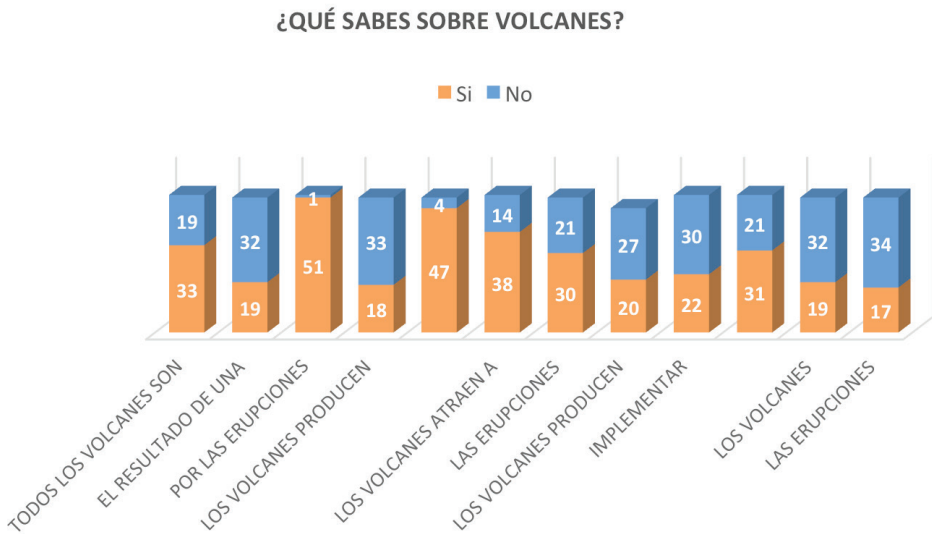


Ilustración 4: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Qué sabe sobre volcanes?

El mayor número de alumnos en escuelas fiscales coincide con que los volcanes son peligrosos y que las erupciones volcánicas tienen como resultado la pérdida de vidas tanto humanas como animales, destrucción de bienes, y también creen que atraen turismo. En las escuelas privadas se observan resultados similares, por lo que se puede concluir que tienen un nivel de conocimiento sobre volcanes muy parecido.

F. ¿Cómo se forman los volcanes?

¿CÓMO SE FORMAN LOS VÓLCANES?

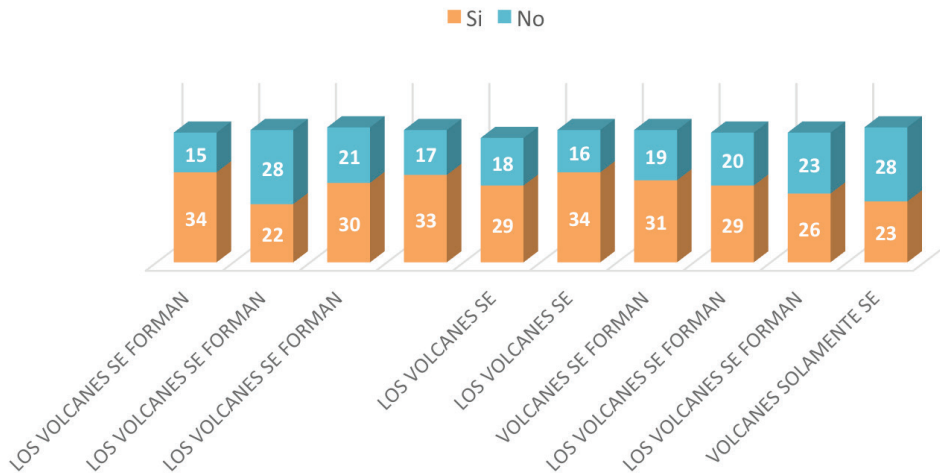


Ilustración 5: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Cómo se forman los volcanes?

¿CÓMO SE FORMAN LOS VÓLCANES?

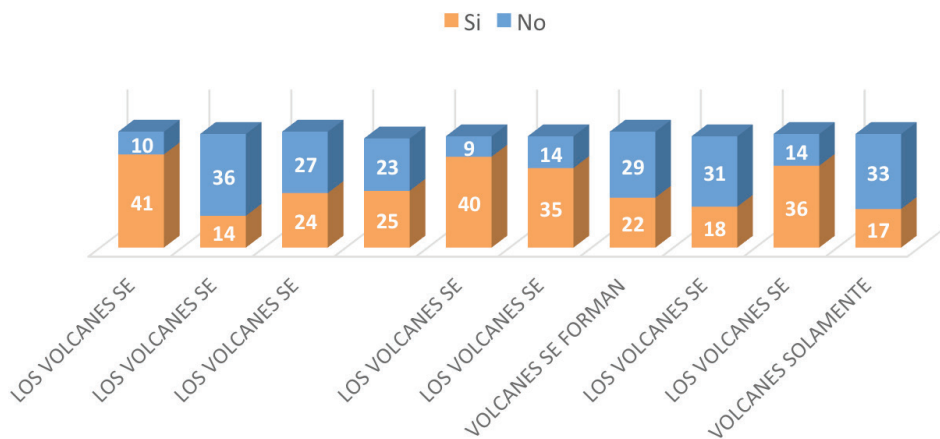


Ilustración 6: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Cómo se forman los volcanes?

Los alumnos de escuelas, tanto fiscales como privadas, consideran que los volcanes se forman cuando el magma (roca líquida) de la tierra surge a la superficie. También tienen una alta creencia de que los volcanes se encuentran donde Dios los creó y que se forman cuando las placas continentales chocan.

En base a las preguntas analizadas correspondientes a la variable amenazas volcánicas se concluye que tanto escuelas públicas como privadas tienen un alto conocimiento sobre ésta.

Comunicación preventiva

G. ¿Cómo uno puede protegerse de las erupciones volcánicas?

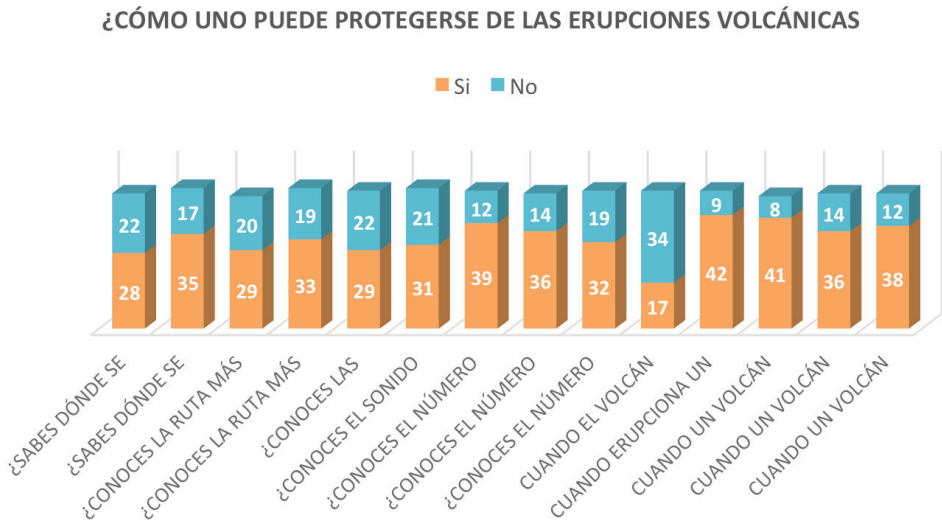


Ilustración 7: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Cómo uno puede protegerse de las erupciones volcánicas?

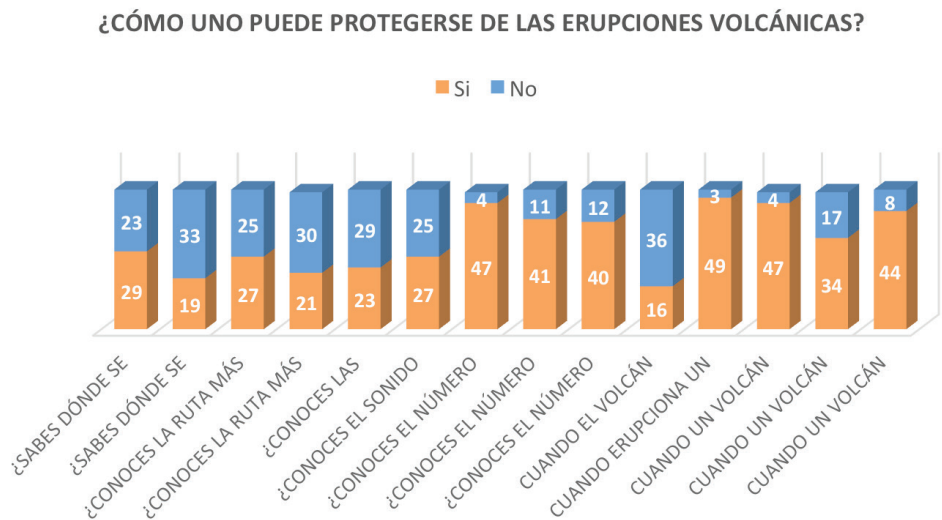


Ilustración 8: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Cómo uno puede protegerse de las erupciones volcánicas?

Estudiantes de escuelas fiscales y privadas consideran que frente a una erupción volcánica lo primero que deben hacer es ir por su mochila de emergencia, para luego buscar el refugio más cercano. También opinan que deben tener conocimiento de los diferentes números de emergencia, aunque no tienen un conocimiento muy alto de cuál es el refugio más cercano a sus hogares.

H. ¿Qué opina sobre los volcanes?

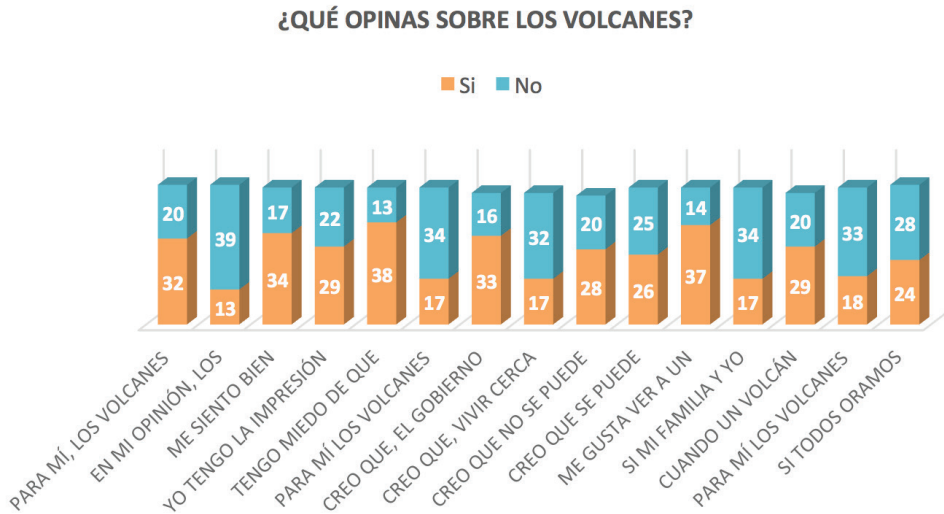


Ilustración 9: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Qué opinas sobre los volcanes?

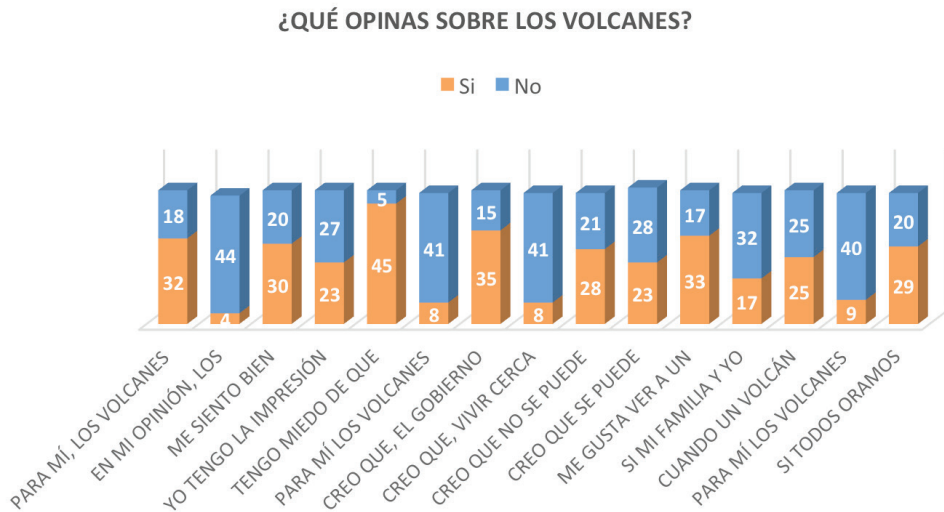


Ilustración 10: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Qué opinas sobre los volcanes?

Estudiantes de escuelas fiscales y privadas opinaron que tienen temor de que ocurra una erupción volcánica cerca de sus hogares, y muy pocos de ellos relacionan una erupción volcánica como castigo divino.

I. ¿En su opinión, qué cosas se necesitan absolutamente, para protegerse durante una erupción volcánica?

¿EN SU OPINIÓN, QUÉ COSAS SE NECESITAN ABSOLUTAMENTE, PARA PROTEGERSE DURANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA?

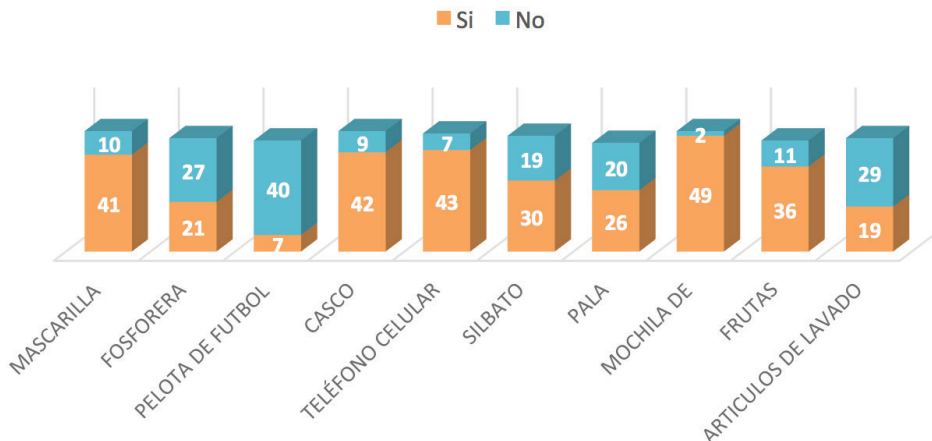


Ilustración 11: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿En su opinión, que cosas se necesitan absolutamente, para protegerse durante una erupción volcánica?

¿EN SU OPINIÓN, QUÉ COSAS SE NECESITAN ABSOLUTAMENTE, PARA PROTEGERSE DURANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA?

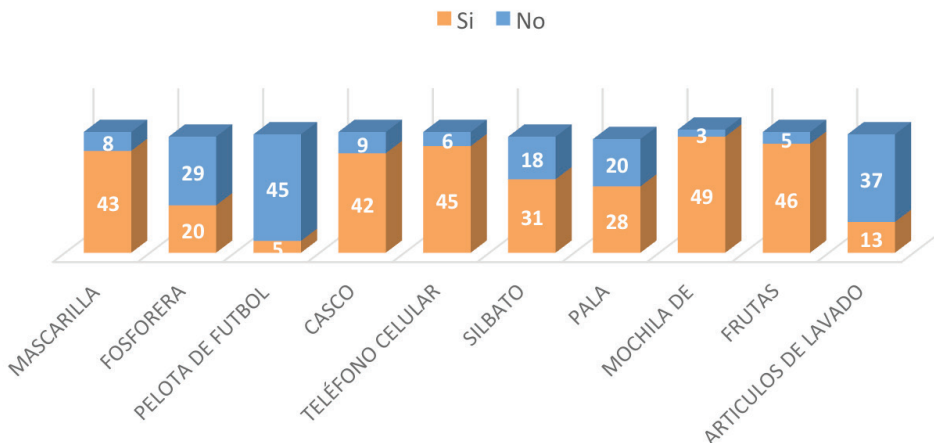


Ilustración 12: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿En su opinión, que cosas se necesitan absolutamente, para protegerse durante una erupción volcánica?

De forma unánime, tanto en escuelas fiscales como privadas, conocen que necesitan absolutamente una mochila de emergencia durante una erupción volcánica, así como también teléfonos celulares para comunicarse, mascarillas para protegerse de la ceniza, y casco entre otros artículos.

K. ¿Tienes una mochila de emergencia?



Ilustración 13: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Tienes una mochila de emergencia?



Ilustración 14: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Tienes una mochila de emergencia?

Más del 50% de los alumnos poseen una mochila de emergencia, tanto en escuelas fiscales como privadas.

MARCA CON UNA CRUZ QUE TIENES DENTRO DE LA MOCHILA DE EMERGENCIA.

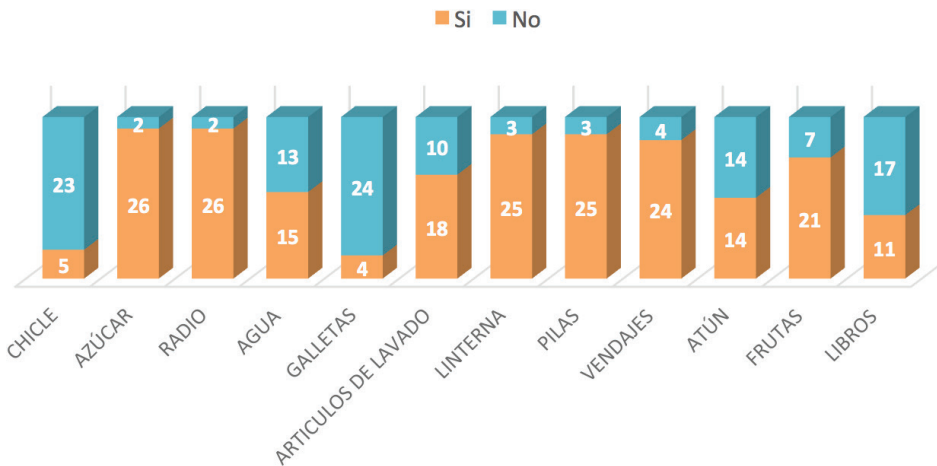


Ilustración 15: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta Marca con una cruz que tienes dentro de la mochila de emergencia.

MARCA CON UNA CRUZ QUE TIENES DENTRO DE LA MOCHILA DE EMERGENCIA.

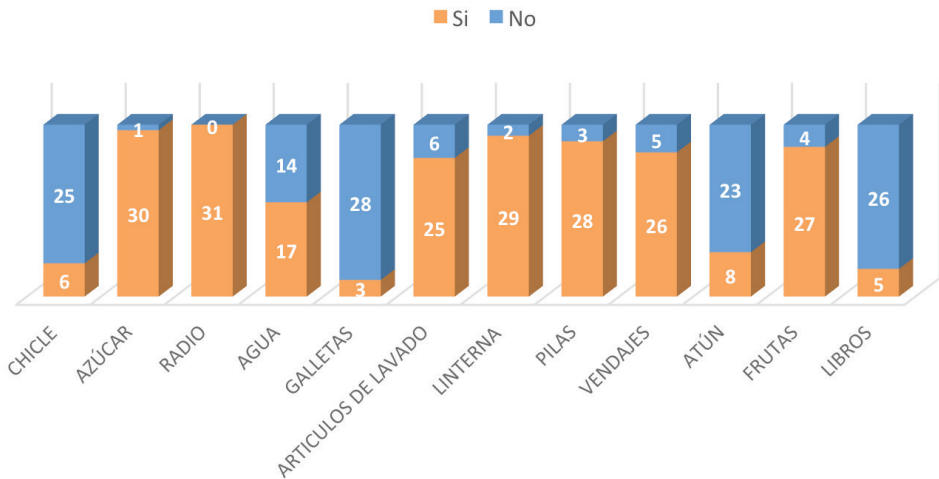


Ilustración 16: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta Marca con una cruz que tienes dentro de la mochila de emergencia.

Los estudiantes coinciden que en su mochila deben tener los siguientes artículos: una radio para estar comunicados, linterna, pilas, vendajes, y algo de alimentos.

L. ¿Quién es responsable según tu opinión, de protegerte durante una erupción volcánica?

¿QUIÉN ES RESPONSABLE SEGÚN TU OPINIÓN, DE PROTEGERTE DURANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA?

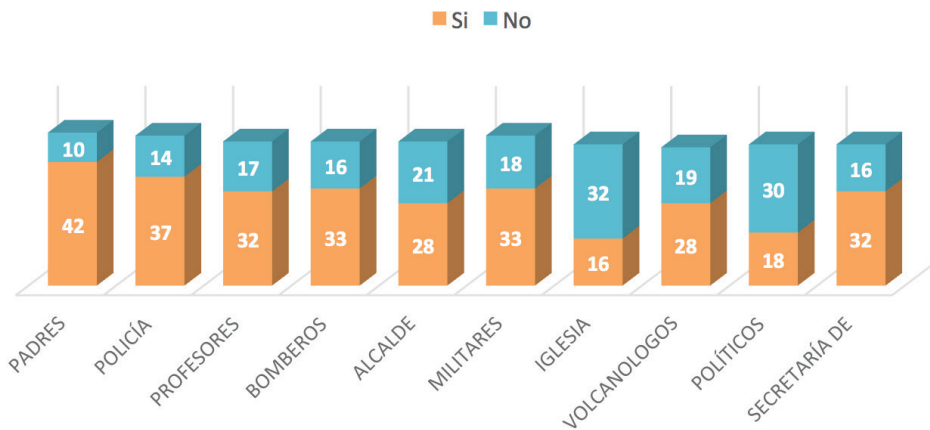


Ilustración 17: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Quién es responsable según tu opinión, de protegerte durante una erupción volcánica?

¿QUIÉN ES RESPONSABLE SEGÚN TU OPINIÓN, DE PROTEGERTE DURANTE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA?

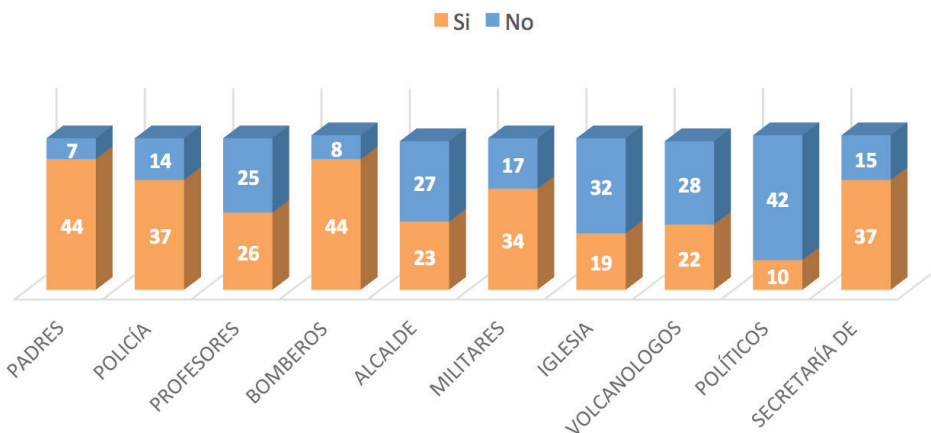


Ilustración 18: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Quién es responsable según tu opinión, de protegerte durante una erupción volcánica?

Los estudiantes consideran que sus padres son los responsables en mayor medida de protegerlos durante una erupción volcánica, antes que las diferentes entidades encargadas de brindar ayuda durante estos eventos catastróficos.

O. ¿Marca con cruces todos los peligros que pueden en tu opinión ser causados por volcanes?

PELIGROS QUE PUEDEN EN TU OPINIÓN SER CAUSADOS POR VOLCANES

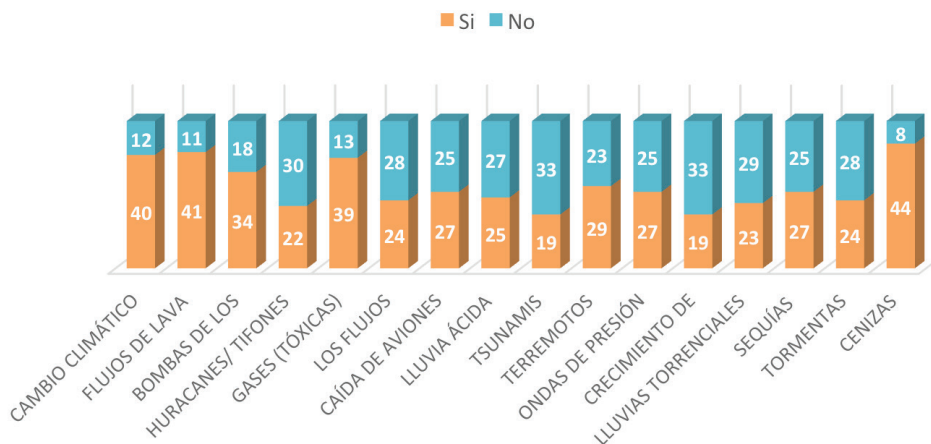


Ilustración 19: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta Peligros que pueden en tu opinión ser causados por volcanes

PELIGROS QUE PUEDEN EN TU OPINIÓN SER CAUSADOS POR VOLCANES

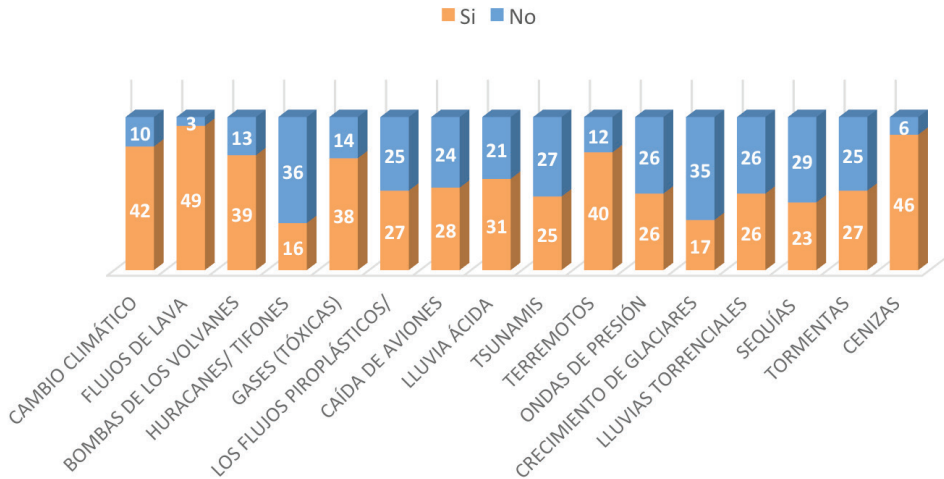


Ilustración 20: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta Peligros que pueden en tu opinión ser causados por volcanes

Los peligros más seleccionados son: flujos de lava y cenizas, provocando gases tóxicos y terremotos.

P. ¿Cuáles de los siguientes volcanes del Ecuador están activos?

¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES VOLCANES DEL ECUADOR ESTÁN ACTIVOS?

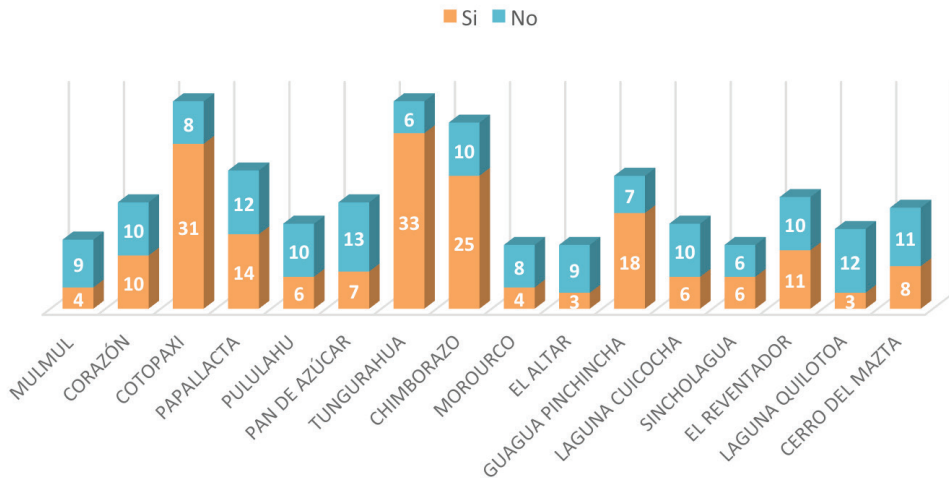


Ilustración 21: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Cuáles de los siguientes volcanes del Ecuador están activos?

¿CUÁLES DE LOS SIGUIENTES VOLCANES DEL ECUADOR ESTÁN ACTIVOS?

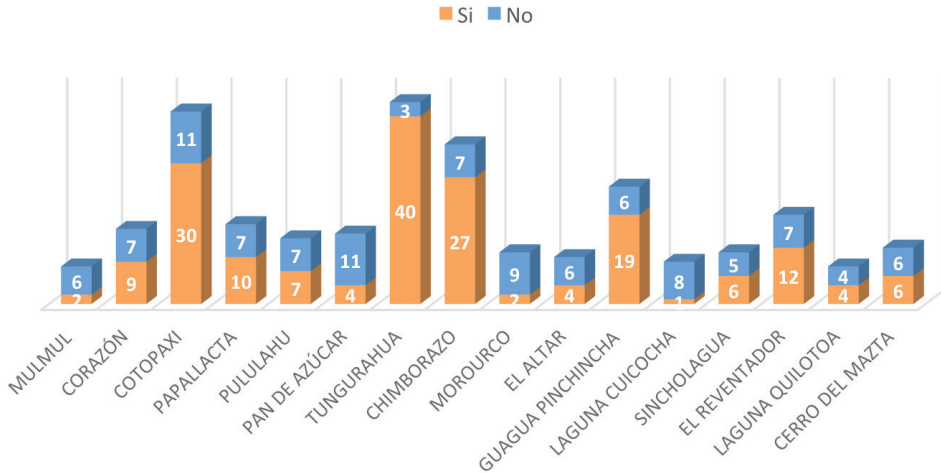


Ilustración 22: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Cuáles de los siguientes volcanes del Ecuador están activos?

Los estudiantes no tienen claro cuál es la actividad volcánica de los principales y más conocidos volcanes, en tanto el Tungurahua es marcado como activo por el 85% de alumnos y el más marcado como inactivo es la laguna Quilotoa y el Mulmul.

Q. ¿Cuál de las afirmaciones sobre las alertas esta correcta?

¿CUÁL DE LAS AFIRMACIONES SOBRE LAS ALERTAS ESTA CORRECTA?

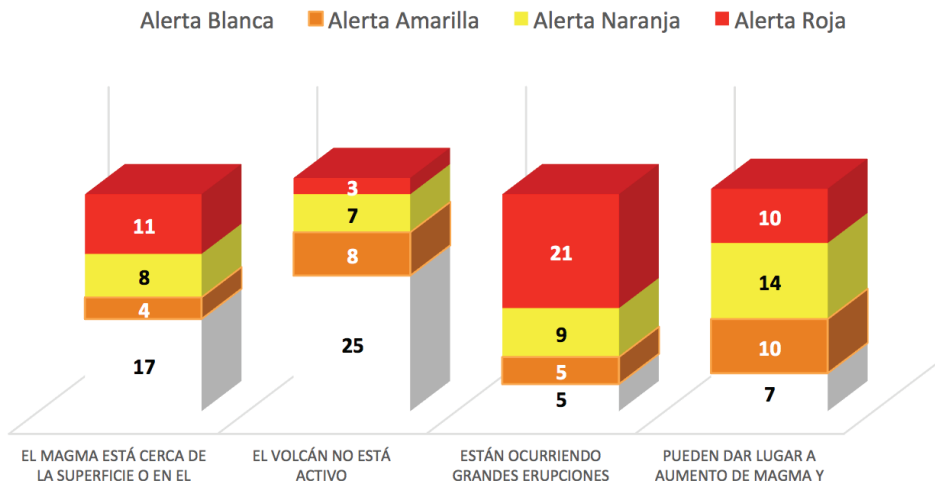


Ilustración 23: Respuestas emitidas por niños de escuelas fiscales correspondientes a la pregunta ¿Cuál de las afirmaciones sobre las alertas esta correcta?

¿CUAL DE LAS AFIRMACIONES SOBRE LAS ALERTAS ESTA CORRECTA?

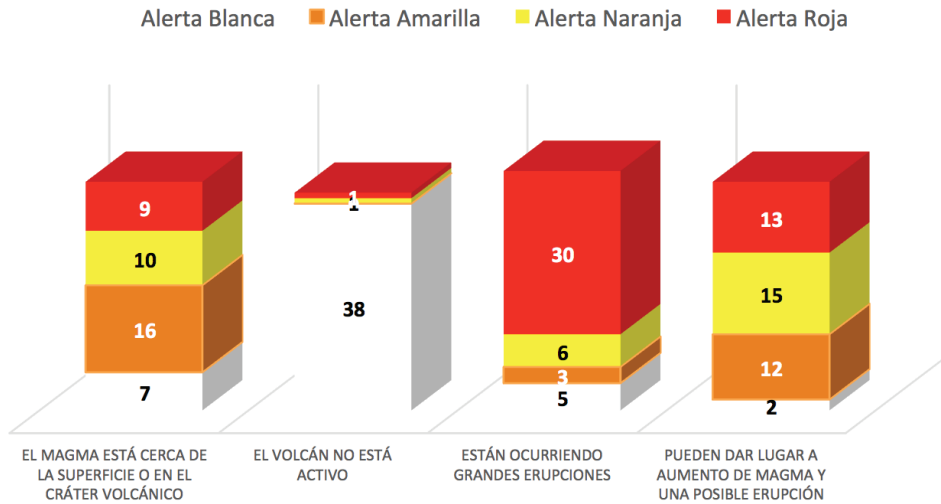


Ilustración 24: Respuestas emitidas por niños de escuelas privadas correspondientes a la pregunta ¿Cuál de las afirmaciones sobre las alertas esta correcta?

Al observar las gráficas podemos concluir que de forma general los estudiantes, tanto de escuelas fiscales como privadas, conocen cuales son las características de cada alerta, pero hay variación en amarilla y naranja.

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación revelaron que los niños de las escuelas fiscales y privadas del Valle de Los Chillos mantienen conocimientos sobre cómo actuar frente a un evento de riesgo. Sin embargo, la información proporcionada debe estar en constante difusión para fomentar una cultura preventiva efectiva y responsable, y con ello reducir el caos por la desinformación y las pérdidas económicas que se producen en la población ante una fase eruptiva.

Podemos decir que el nivel de conocimiento entre niños de escuelas fiscales y privadas es similar respecto a amenazas volcánicas y comunicación preventiva. Este hecho ocurre porque los niños de una u otra manera han recibido información sobre estos hechos, ya sea porque el gobierno a nivel nacional y las entidades públicas del cantón han asignado diferentes proyectos en los cuales se ha puesto a disposición de la población información necesaria para que puedan actuar frente a estos sucesos.

La mejor manera de lograr que la población reciba la capacitación necesaria se da precisamente en las aulas, en donde los estudiantes compartan sus conocimientos a los demás, se refuercen los mismos para generar ambientes de calma y madurez, y con esto estén preparados para sobrellevar un evento de tal magnitud catastrófica.

La idea principal es que la población se encuentre preparada y no acontezcan eventos como los ocurridos en 1877, de los cuales la población tuvo una gran consecuencia en diferentes áreas como en la ganadera agropecuaria entre otros, afectando a varios lugares, entre ellos el Valle de Los Chillos.

Por este motivo se han activado diferentes organismos de control que han logrado tener una comunicación con la ciudadanía, realizando simulacros para medir el tiempo que se demorarían

en evacuar a toda la población, obteniendo resultados respecto a reacciones y comportamientos que tienen las personas frente a esto.

En la actualidad el volcán Cotopaxi se mantiene en estado activo emitiendo actividad fumarólica. Por este motivo se mantiene en constante vigilancia para poder activar las alarmas oportunas y alertar a la población para que tome las precauciones del caso antes de que se produzca una erupción.

El Volcán Cotopaxi está cubierto por una gran capa de hielo y nieve, hecho que lo convierte en uno de los más peligros del mundo, puesto que en el caso de darse una erupción, el hielo y la nieve se derretirían causando el deslizamiento de grandes cantidades de lodo y escombros (lahares) que bajan por los drenajes naturales (ríos, quebradas) arrasando con todo a su paso, generando gran destrucción. Estas regiones están densamente pobladas, especialmente cerca de los ríos que nacen del volcán como en el Valle de Los Chillos, especialmente cerca de los afluentes del río Pita y río Santa Clara.

Teniendo claro el panorama que se generaría en caso de que el volcán Cotopaxi erupcione, con estos resultados acerca de la magnitud del peligro al que la población está expuesta se pretende abordar el desarrollo de planes comunicacionales que contribuyan a fomentar una cultura preventiva efectiva y responsable para reducir el caos originado por la desinformación, y las pérdidas económicas que se producen en la población ante una fase eruptiva. Estarían así capacitados para actuar en caso de producirse una erupción volcánica.

CONCLUSIÓN

Debemos estar preparados ante cualquier evento volcánico, ejecutando planes de comunicación y con éstos reducir los accidentes, y las pérdidas económicas y humanas. El mayor número de accidentes son ocasionados por la falta conocimiento de los diferentes procedimientos necesarios para reaccionar ante este tipo de situaciones, no debiéndose tomar a la ligera ya que la naturaleza ha demostrado en más de una ocasión que puede destruirlo todo.

Se considera que las escuelas fiscales y privadas tienen un conocimiento aceptable sobre amenazas volcánicas y comunicación preventiva. Saben básicamente como actuar frente a situaciones de riesgo y cómo protegerse, aunque carecen de conocimiento sobre los lugares seguros a donde deben dirigirse.

Así también los resultados del estudio muestran que los niños saben que lo primero es preparar su mochila de emergencia en caso de avisos de una posible erupción. Sin embargo no tienen conocimiento sobre refugios cercanos o números de emergencia, teniendo así una responsabilidad clara sobre ejecutar un plan de comunicación para las escuelas en donde se puedan esclarecer estos temas y mejorar, por el bienestar de la comunidad, los resultados obtenidos anteriormente.

Referencias

- Alsina, R. (1995). Los modelos de la comunicación. *TECNOS, Madrid*.
- Baena. (1985). *Técnicas de investigación*.
- Bogdan, S. T. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: PAIDOS.
- Cáceres, J. (1996). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogotá, Colombia: ICFES.
- Coombs, W. &. (2002). Helping crisis managers protect reputational assets: Initial tests of the situational crisis communication theory. *Management Communication Quarterly*, 165-186.
- Dazon, N. M. (2015). *El método cartesiano, desde un modelo de formación hacia un método de investigación*.
- Eduardo Aguilera Ortiz, T. T. (2006). *El volcán Cotopaxi, una amenaza que acecha*. Quito.

- Elsevier. (2017). Vivir con el Tungurahua. *ScienceDirect*, 1.
- Fidias G. Arias. (2012). *El proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica*. Episteme.
- Gabriela, B. M. (Junio de 2014). *Repositorio Dspace*. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/8933>
- Grasso. (2006). *Encuestas: elementos para su diseño y análisis*. Argentina: Editor. Córdoba .
- Grawitz, L. (2006). *Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales*. Mexico: Mexicana.
- Guillermo, E. (1985). *Los desastres y su relación con el manejo de los recursos naturales en Chile*. Santiago: Ambiente y Desarrollo.
- Heider, F. (1946). Attitudes and cognitive information. *Journal of Psychology*, 107-112.
- IG, I. G. (2015). *Crónicas de la erupción del volcán Cotopaxi*. Ecuador.
- Ismael, M. V. (Junio de 2016). *Scribd*. <https://es.scribd.com/document/348978465/Tesis-de-Inclusion-Ecuador-1>
- Jaques, T. (2007). Issue Management and crisis management: an integrated nonlinear, relational construct. *Public Relations Review*, 147-157.
- Jorge, C. (1978). *Reacciones psicológicas y psicosociales*. Colombia: MR. Bogotá.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CIENCIAMÉRICA*, 34-39.
- Maisanche, V. H. (28 de Noviembre de 2015). El simulacro por el volcán Cotopaxi tuvo 3 complicaciones. *El Comercio*.
- Marra, F. (1998). Crisis Communication Plans: Poor Predictors of Excellent Crisis Public Relations. *Public Relations Review*, 461-474.
- McQuail, D. W. (1997). *Modelos para el estudio de la comunicación colectiva*. Pamplona: EUNSA.
- Moreno. (1987). *Metodología de la investigación*. México.
- Murphy, P. (1996). Chaos theory as a model for managing issues and crisis. *Public Relations Review*, 95-113.
- Ojeda, J., Jiménez, P., Quintana, A., Crespo, G., & Viteri, M. (2015). Protocolo de investigación. (U. d. ESPE, Ed.) *Yura: Relaciones internacionales*, 5(1), 1 - 20.
- OXFAM. (2002). *ANNUAL REPORT*.
- Padilla O. (2017). *Horizontal and vertical evacuation models based on an eventual eruption of Cotopaxi volcano*. Obtenido de Ph.D. thesis. Universidad de Alcalá, Spain.
- Pavlov, I. P. (1927). *CONDITIONED REFLEXES: AN INVESTIGATION OF THE*. Toronto.
- Pestana, S. P. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDEUPEL .
- Rodriguez, F. T. (2015). Economic risk assessment of Ctopaxi volcano Ecuador in case of a future lahar emplacement. *Natural Hazards Review*.
- Sanjuán Pérez, A. (2007). Comunicación preventiva : planificación y ejecución de estrategias de información interna y externa ante situaciones de crisis.
- Santa Paella Stracuzzi y Feliberto Martins Pestana. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.
- Schramm, W. (1954). *Process and Effectes*. Mass Communication.
- Serrano, G. P. (1994). *Investigación cualitativa I: Retos e interrogantes: Metodos*. España: La Muralla.
- SNGR. (2012). *Obras de emergencia*. Quito.
- Torres, D. M. (2015). *Repositorio UTA*. http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10932/1/Tesis_t1010mshi.pdf
- Toulkeridis et al. (2015). *Amenazas de Origen Natural*. Sangolquí: Editorial ESPE.
- Toulkeridis y Zach. (2017). Wind directions of volcanic ash-charged clouds in Ecuador-Implications for the public and flight safety. *Geomatics, Natural Hazards and Risks, in press*.
- Toulkeridis, T. (2006). *El volcán Cotopaxi, una amenaza que acecha*.
- Yamamoto, Y. S. (2013). VIVIR ENTRE VOLCANES, BOSQUES Y AGUA:. *ScienceDirect*, 1.