



**“POMPEYO”**  
**DISEÑO DE SISTEMA LÚDICO, PARA AFIANZAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS VOLCÁNICOS, EN NIÑOS DE COMUNIDADES ALEDAÑAS AL VOLCÁN GALERAS**

**PRESENTADO POR:**  
**Mahida Milena Mora Bedoya**  
**Christyam David Fernández**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE ARTES**  
**DISEÑO INDUSTRIAL**  
**PROYECTO DE GRADO**  
**SAN JUAN DE PASTO**  
**2014**



**“POMPEYO”**  
**DISEÑO DE SISTEMA LÚDICO, PARA AFIANZAR LA PREVENCIÓN DE RIESGOS VOLCÁNICOS, EN NIÑOS DE COMUNIDADES ALEDAÑAS AL VOLCÁN GALERAS**

**PRESENTADO POR:**  
**Mahida Milena Mora Bedoya**  
**Christyam David Fernández**

**ASESOR:**  
**Guillermo Escandón**  
**Diseñador Industrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE ARTES**  
**DISEÑO INDUSTRIAL**  
**PROYECTO DE GRADO**  
**SAN JUAN DE PASTO**  
**2014**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo primero 1ro del Acuerdo No, 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

San Juan de Pasto, 14 de febrero 2014

## **RESUMEN**

Este proyecto de diseño industrial se enfoca en afianzar la prevención de riesgos volcánicos, de forma lúdica y divertida a través de un juego de campo con elementos básicos de prevención, con el fin de crear una comunidad proactiva, en donde los niños se anticipen al riesgo, sean conscientes de su entorno y transmitan la información a su comunidad, logrando minimizar las consecuencias y las víctimas ante una eventual emergencia volcánica.

Para ello se desarrolló una investigación con estudiantes y docentes en el corregimiento de Genoy (N), zona de amenaza volcánica alta del Galeras, donde es evidente las consecuencias sísmicas en su planta física, lo cual es un peligro inminente para los estudiantes que realizan actividades escolares en este lugar.

## **ABSTRACT**

This industrial design project focuses on strengthening the prevention of volcanic hazards, so playful and fun through a game field with basic elements of prevention, in order to create a proactive community, where children anticipate risk, aware of their environment and transmit the information to your community, achieving minimize the consequences and victims to a possible volcanic emergency.

This research with students and teachers in the district of Genoy (N), area of high volcanic hazard of Galeras, where seismic consequences for their physical plant is clear, which an imminent danger to students is doing activities developed school here.

## INDICE

Pág.

LISTA DE CUADROS TABLAS, ANEXOS Y GRAFICOS	10
GLOSARIO	12
INTRODUCCION	13
1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACION	14
1.1 TEMA	14
1.2 TITULO	14
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	16
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
1.5 JUSTIFICACIÓN	17
1.6 DELIMITACIÓN DEL TEMA	18
1.7 LIMITANTES	18
2. MARCO DE REFERENCIA	19
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	19
2.1.1 CAMPAÑAS PREVENTIVAS	19
2.1.1.1 CAMPAÑA DE LA ALCALDÍA DE PASTO	19
2.1.1.2 CAMPAÑA EN MÉXICO.	21
2.1.1.3 CAMPAÑA EN ECUADOR: CARTILLA	25
2.1.2 EL JUEGO COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE	26
2.1.2.1 REFERENTES DE JUEGOS	26
2.1.2.1.1 RIESGOLANDIA	26
2.1.2.1.2 APRENDAMOS A PREVENIR LOS DESASTRES	27
2.1.2.1.3 VOLCANES	28
2.1.2.1.4 CÓMO SE FORMÓ COLÓMBIA	28
2.1.2.1.5 EL GRAN URCUNINA	29
2.2 MARCO TEÓRICO	30
2.2.1 METODOS DE ENSEÑANZA	30
2.2.1.1 DETERMINACIÓN DEL MÉTODO DE ENSEÑANZA	31
2.2.2 EL JUEGO	32
2.2.2.1 TIPOS DE JUEGOS	33
2.2.3 CULTURA DE LA PREVENCIÓN	35
2.2.4 AMENAZA VOLCÁNICA.	36
2.2.4.1 AMENAZA VOLCÁNICA EN COLÓMBIA	38

2.2.4.2 AMENAZA VOLCÁNICA EN NARIÑO	39
	Pág.
2.3 MARCO CONTEXTUAL	43
2.3.1 NARIÑO	43
2.3.2 GENOY	44
2.4 MARCO LEGAL	45
2.5 MARCO CONCEPTUAL	46
3. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.1 TIPO DE ESTUDIO	49
3.2 METODOLOGÍA PARA DESARROLLO DE PRODUCTO	50
3.3 POBLACION Y MUESTRA	51
3.4 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS	52
3.4.1 DESARROLLO DE ENTREVISTAS A DOCENTES	52
3.4.1.2 ANÁLISIS DE ENTREVISTA A DOCENTES	57
3.4.2 TALLER DE CAMPO CON NIÑOS DE 4° GRADO PRIMARIA	58
3.4.2.1 ANÁLISIS TALLER DE CAMPO	62
3.4.3 DATOS ANTROPOMÉTRICOS DEL USUARIO	63
3.5 SINTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	64
4. DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	65
5. FASE PROYECTUAL	67
5.1 ESQUEMAS DE ANALISIS DE INFORMACIÓN	67
5.1.1 ESQUEMA GENERAL DE INFORMACIÓN	67
5.1.2 ESQUEMA DE SINERGIA	68
5.1.3 SOLUCIONES AL PROBLEMA DESDE LA PARTE CONCEPTUAL	69
5.1.4 SOLUCIONES DEL PROBLEMA A PARTIR DE OTROS ENFOQUES	70
5.2 IDEAS GENERALES PARA GENERAR PRODUCTOS	72
5.3 REFERENTES	73
5.3.1 REFERENTES DE TIPO TÉCNICO	73
5.3.2 REFERENTES DE JUEGOS A ESPACIO ABIERTO	74
5.3.3 REFERENTES DE CAMPING	75
5.4 BOCETOS	76
5.4.1 BOCETOS DE JUGUETES	76
5.4.2 BOCETOS DE JUEGOS DE MESA	78
5.4.3 BOCETOS DE JUEGOS EN MOBILIARIO.	78
5.4.4 BOCETOS DE JUEGOS DE CAMPO	79
5.5 SINTESIS	81

5.6	PROPUESTAS DE JUEGO	82
		Pág.
5.6.1	PROPUESTA NO. 1	82
5.6.2	PROPUESTA NO.2	83
5.6.3	PROPUESTA NO. 3	84
5.6.4	PROPUESTA NO.4	85
5.7	PROPUESTAS DE DISEÑO – ESQUEMA GENERAL	86
5.7.1	AYUDAS	86
5.7.2.	ESTRUCTURAS PARA REALIZAR MAQUETAS	87
5.7.3	PROPUESTAS DE DISEÑO NO.2 VERIFICACIÓN DE FORMAS	88
5.7.3.1	FORMAS ESTRUCTURALES	88
5.7.3.2	RENDERS DE ESTRUCTURAS	89
5.7.3.3	FORMAS DE FICHAS	90
5.7.4	REDISEÑO PROPUESTA	91
5.7.4.1	DATOS ANTROPOMETRICOS DEL USUARIO	92
5.7.4.2	ESQUEMA DE PROPUESTA – CORTE DE MATERIAL	93
5.7.4.3	ENTREGA NO.1 PROTOTIPO	94
5.8.1.	REDISEÑO DE AYUDAS	95
5.8.2.	REDISEÑO DE ESTRUCTURA Y PIEZAS DE JUEGO	96
5.8.3	INSTRUCCIONES	97
5.9	PRUEBAS	99
5.9.1	PRUEBA 1	99
5.9.2.	PRUEBA 2	101
5.9.3.	LISTA DE CHEQUEO	102
5.9.4	SÍNTESIS FASE PROYECTUAL	103
6.	DESARROLLO DEL PRODUCTO FINAL	104
6.1	MATERIALES	104
6.1.1	PRUEBAS CON MATERIALES	105
6.2	ESQUEMAS DE ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA	106
6.2.1	ENSAMBLE POR MEDIO DE ELES Y BROCHES CON IMAN.	105
6.3	MAQUETAS DE LOS MODELOS DE ENSAMBLE	107
6.3.1	ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA CON BISAGRAS Y ELE IMANADAS	107
6.3.2	ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA CON VINILO ADHESIVO PAPEL.	108
6.3.3	ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA CON ARGOLLAS Y ELES	108
6.3.4	ENSAMBLE DE FICHAS A LA ESTRUCTURA	109
6.3.5	ACETATO CON IMÁN PARA SUJETAR LAS FICHAS.	109

6.3.6	MATERIALES PARA DESARROLLAR EL JUEGO	109
		Pág.
7.	FASE DE DIAGRAMACIÓN	110
7.1	REFERENTES GRÁFICOS DE LAS ZONAS ALEDAÑAS	110
7.2	ESQUEMA GENERAL	112
7.3	AYUDAS	113
7.4	DIGITALIZACIÓN DE LA DIAGRAMACIÓN.	114
7.4.1	IGLESIAS	114
7.4.2	CASAS	115
7.4.3	ANIMALES	116
7.4.4	TRANSPORTE	116
7.4.5	AYUDAS	117
7.4.6	FORMAS DE RESALTAR LAS AYUDAS	120
7.5	DIAGRAMACIÓN COMPLETA DEL JUEGO	121
8.	PRODUCTO FINAL	123
8.1	PLANOS TÉCNICOS.	123
8.2	LOGOTIPO DEL JUEGO	124
8.5	FABRICACION DEL JUEGO	126
8.6	SECUENCIA DE ENSAMBLE PARA JUGAR	128
8.7	EMPAQUE	129
8.8	PRUEBAS	130
9.	COSTOS	133
	CONCLUSIONES	134
	RECOMENDACIONES	135
	BIBLIOGRAFÍA: NETGRAFIA	136
	ANEXOS	137

## LISTA DE CUADROS, TABLAS, GRÁFICOS Y ANEXOS

<b>Tablas</b>								
N°	Nombre	Pág.	N°	Nombre	Pág.	N°	Nombre	Pág.
	Principales		5	Problemas de diseño	71		Niños desarrollando taller de campo	58
1	peligros volcánicos	36		Sistemas de prevención sobre la amenaza volcánica.	81	10	Emisión de cenizas volcán Galeras, vista desde Genoy.	58
2	Código de colores	37				11	Hojas desarrolladas del taller de campo	61
3	Niños en zona de amenaza volcánica	51				12	Sismográfico horizontal	63
4	Datos de alturas niños de la escuela de Genoy	63				13	Juegos en parques	64
5	Lista de chequeo	102				14	Equipo de camping	75
6	Costos	133				15	Bocetos de juguetes	76
						16	Bocetos de juguetes	77
						17	Bocetos juegos de mesa	78
						18	Bocetos juegos de campo	79
						19	Bocetos juegos de campo	80
						20	Propuesta 1, esquemas de juego	82
						21	Propuesta 2,	83
						22		

	esquemas de juego		39	Materiales	105		ensamble para jugar	
	Propuesta 3,		40	Esquemas de ensamble	106	60	Empaque	129
23	esquemas de juego	84	41	Maquetas de ensamble	107	61	Pruebas con el producto final	130
	Propuesta 4,		42	Maquetas de ensamble	108			
24	esquemas de juego	85		Render de				
	Diagramación		43	Ensamble de fichas	109			
25	básica de ayudas	86	44	Sandona	110			
	Esquema		45	Consaca	110			
26	general básico del juego	87	46	La Florida	111			
	Bocetos de estructuras		47	Genoy	111			
27		88	48	Bocetos diagramación	112			
	Renders de formas		49	Bocetos de ayudas	113			
28		89		Diagramación iglesias	114			
	Render del sistema completo		50	Diagramación casas	115			
29		90	51	Diagramación animales y transporte	116			
	Rediseño de la propuesta		52	Diagramación ayudas	117			
30		91	53	Diagramación formas de fichas	120			
	Dimensiones del juego		54	Diagramación completa	121			
31		92	55	Planos técnicos	123			
	Corte de material		56	Logotipo del juego	124			
32		93	57	Fabricación del juego	126			
	Prototipo para pruebas		58	Secuencia de	128			
33		94	59					
	Rediseño de ayudas							
34		95						
	Rediseño del juego							
35		96						
	Instrucciones							
36		97						
	Pruebas del juego en Genoy							
37		100						
	Prueba 2 en Genoy							
38		101						

<b>ANEXOS</b>		
N°	Nombre	Pág.
1	Instrumentos de recolección de información	137
2	Boleta de información para padres de familia.	141

## GLOSARIO

**Abreviatura (N):** Nariño

**Azufre:** Elemento químico de núm. atóm. 16. Muy abundante en la corteza terrestre, se encuentra nativo o en forma de sulfuros, como la pirita o la galena, o de sulfatos, como el yeso. Es frágil, craso, se electriza fácilmente por frotamiento y tiene olor característico.

**Estadio:** Etapa o fase de un proceso, desarrollo o transformación.

**Gas:** Fluido que tiende a expandirse indefinidamente y que se caracteriza por su pequeña densidad, como el aire.

**Infancia:** Período de la vida humana desde que se nace hasta la pubertad. Conjunto de los niños de tal edad.

Lava: Materia derretida o en fusión que sale de un volcán al tiempo de la erupción, formando arroyos encendidos. Fría y en estado sólido, se emplea en la construcción de edificios y en otros usos.

**M.E.N:** Ministerio de educación nacional

**Pedagogía:** Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza.

**Pila:** Montón, rimerio o cúmulo que se hace poniendo una sobre otra las piezas o porciones de que consta algo. *Pila de lana, de ladrillos.*

**Piro clasto:** Fragmento sólido de material volcánico expulsado a través de la columna eruptiva arrojado al aire durante una erupción volcánica

**P.E.E:** Plan escolar de emergencia

**P.E.I:** Proyecto educativo institucional

**Volcán:** Abertura en la tierra, y más comúnmente en una montaña, por donde sale de tiempo en tiempo humo, llamas y materias encendidas o derretidas.

## INTRODUCCION

El volcán Galeras es uno de los más activos de Colombia, presenta constantes sismos, emisión de ceniza, gases y piro plastos. En sus faldas, las tierras fértiles, minas y fuentes hidrográficas, han permitido el desarrollo de las poblaciones aledañas; sin embargo, el riesgo volcánico es latente, haciendo necesario tomar medidas de seguridad para afrontar los riesgos que conlleva vivir en esta región.

El municipio de Genoy (N), se encuentra en el área de amenaza alta frente a las actividades sísmicas del volcán Galeras, donde sus habitantes, no muestran gran interés sobre la importancia de un plan de contingencia, puesto que para ellos, no ha existido un fenómeno que se pueda catalogar como catastrófico.

En esta zona, se encuentra la institución Francisco de la Villota, donde es evidente las consecuencias que ha traído para este centro de educación los constantes sismos, ya que las paredes se encuentran agrietadas, lo cual es un peligro inminente para los niños que realizan sus actividades escolares en este lugar.

Este proyecto busca crear en los niños del colegio Francisco de la Villota, una cultura preventiva, la cual consiste en aplicar herramientas lúdicas pedagógicas, para preparar a los infantes, donde se anticipen al riesgo, logrando así, minimizar las consecuencias y las víctimas ante una eventual emergencia volcánica.

## **1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACION**

### **1.1 TEMA**

Implementación de un sistema lúdico pedagógico para mitigar la amenaza volcánica Galeras en el municipio de Genoy.

### **1.2 TITULO**

Diseño de sistema lúdico, para afianzar la prevención de riesgos volcánicos, en niños de comunidades aledañas al volcán Galeras

### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El departamento de Nariño se encuentra ubicado en la cordillera de los Andes en donde se forma el nudo de los Pastos, del cual se desprenden dos cordilleras con cuatro volcanes cada una, entre ellos el volcán Galeras, uno de los más activos de Colombia.

El complejo volcánico Galeras, ha permitido que la ciudad de San Juan de Pasto se desarrolle a sus pies durante más de 470 años, por tener su santuario de fauna y flora del cual las poblaciones realizan sus actividades económicas. De esta manera las poblaciones lo han adoptado como emblema de su ciudad y como amigo fiel que vela por ellos.

Sin embargo el riesgo es continuo, así que el gobierno colombiano ha venido gestionando la reubicación de la población con la compra de los predios (fincas y haciendas) próximas, para anexarlas al área de reserva natural y así evitar catástrofes como la ocurrida en Armero en 1985, como también campañas de prevención sobre este fenómeno natural.

Los hechos acontecidos últimamente, como son que algunos campesinos utilicen el subsidio en cosas diferentes a la re-ubicación, además éste beneficio económico no es suficiente para cubrir sus necesidades, el mal estado de los albergues, la venta de insumos donados, la poca atención a todas las campañas preventivas, la inseguridad de bienes y animales que dejan abandonados, la insatisfacción de las necesidades de sus nuevos terrenos y la gente malintencionada que se vincula a estos subsidios sin ser afectada, han provocado que el *proyecto Galeras* se haya desactualizado, y la población se mantenga en riesgo continuo por lo que es importante realizar actividades preventivas frente al riesgo que representa.

## **1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Afianzar la prevención de riesgos volcánicos de forma lúdica y divertida, a través de la implementación de un sistema lúdico pedagógico, para mitigar la amenaza volcánica Galeras en el municipio de Genoy, (N).

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar la situación actual de la población de Genoy (N)
- Determinar los sistemas de prevención existentes, que sean aplicables en la región de Genoy (N).
- Determinar la pedagogía aplicable a los niños.
- Desarrollar un producto lúdico, que permita afianzar la prevención de riesgos volcánicos en niños de Genoy (N).

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Los seres humanos tienen la capacidad de adaptarse a los diferentes cambios que se presentan en la atmósfera, tanto físicos, como químicos, los cuales afectan la salud de los mismos, llegando a ser algunos catastróficos.

Cada espacio físico, presenta amenazas que pueden ser causadas por fenómenos naturales, donde el ser humano no es capaz de reaccionar de manera eficaz, para no ser víctima frente a estos hechos, por ello es necesario adquirir responsabilidades sociales desde la prevención, formando a la comunidad, especialmente escolar, en aspectos relacionados con los sistemas de prevención, para evitar y reducir daños por accidentalidad, contaminación del ambiente por gases tóxicos, por una actitud pasiva, o por el desconocimiento de la magnitud del problema.

De esta manera, el diseño industrial tiene como objetivo crear alternativas, a través de la generación de un sistema lúdico en donde los niños desarrollen sus capacidades físicas, mentales, de competitividad, trabajo en grupo, valores de compromiso, respeto, solidaridad y sentido de pertenencia, generando una comunidad proactiva en donde ellos mismos velen por la seguridad de su comunidad.

Asimismo, se afianza la cultura preventiva en los niños, quienes a su vez informarán a jóvenes y adultos de sus corregimientos, creando más conciencia, generando costumbres positivas ante el riesgo y disminuyendo la posibilidad de pérdidas humanas en su municipio. Además, nos beneficiará porque también somos espectadores, de este problema.

## **1.6 DELIMITACIÓN DEL TEMA**

- **Delimitación de la población de estudio.**

Nariño es un departamento de Colombia ubicado al suroeste del país, sobre la frontera con Ecuador y con orillas en el océano Pacífico, su capital es San Juan de Pasto.

Cuenta con un número estimado de 349.379 habitantes en la ciudad de Pasto y 1.701.840 habitantes en todo su departamento según censo del DANE para el 2012.

Para los propósitos de la investigación, se extraerá una muestra de 60 niños de grado 4to de la Institución Educativa Municipal.

- **Delimitación de espacio o territorio.**

La investigación para el proyecto se realizó en el colegio Francisco de la Villota, ubicado en la vereda de Genoy en el corregimiento de Genoy del departamento de Nariño, quienes están interesados en generar este tipo de proyectos ya que ven el desinterés en su comunidad sobre la amenaza volcánica.

- **Delimitación de tiempo o cronología.**

La presente investigación tendrá una duración de dieciocho (18) meses aproximadamente, a partir del mes de agosto de 2012.

## **1.7 Limitantes**

El proyecto busca generar una cultura preventiva en las zonas aledañas al volcán Galeras, de esta manera, es necesario vincular el proyecto a una organización gubernamental enfocada en la prevención, para que este llegue a toda la comunidad y cumpla con su fin educativo sobre el riesgo volcánico.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Antecedentes del problema:

#### 2.1.1 CAMPAÑAS PREVENTIVAS

##### 2.1.1.1 Campaña de la Alcaldía de Pasto

Debido a la actividad constante del volcán Galeras, organismos como la gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto, INGEOMINAS, Cruz Roja entre otros, han realizado campañas preventivas sobre este fenómeno natural. Como la denominada: “*Medidas de prevención volcán Galeras*”, gestionada por la Alcaldía de Pasto.”

Grafico 1: Medidas de prevención Volcán Galeras



Fuente: <http://www.pasto.gov.co/index.php/component/content/article/79-nuestra-entidad/direcciones/direccion-para-la-gestion-del-riesgo-de-desastres-dgrd/volcan-galeras/240-medidas-preventivas-volcan-galeras>

### Manejo adecuado de la ceniza

La actividad volcánica es una fuente natural de contaminación, la cual aporta una cantidad considerable de contaminantes, principalmente a la atmósfera. Se ha documentado que dicha actividad representa riesgos para los ecosistemas y las

<sup>1</sup> <http://www.pasto.gov.co/>

poblaciones humanas que se ubican cerca de los edificios volcánicos, no obstante se ha descrito que incluso organismos que se localizan a distancias considerables de las zonas con actividad volcánica también pueden verse afectados; Dentro de los principales riesgos volcánicos destaca la emisión de ceniza.

#### Medidas preventivas en caso de emisión de ceniza:

**Proteger las fuentes de Agua:** Cubra las captaciones y las estructuras abiertas de las plantas de tratamiento de agua con plástico, cubierta de zing o madera, para evitar que la ceniza caiga y contamine el agua.

**Desinfectar el Agua:** Lavar muy bien el recipiente que va a contener el agua. Aplicamos la medida correcta de cloro (1 tapa) y llenamos el recipiente de Agua (20 litros). Mantener el agua bien tapada y en reposo por 30 minutos. Usar el agua abriendo el recipiente. Nunca meter las manos ni utensilios en el agua desinfectada.

**Aseo personal y de la Vivienda:** Lavar los trastes y utensilios antes de cocinar. Lavarnos las manos después de ir al baño para no contraer enfermedades. Retirar la ceniza del techo y del canal de aguas lluvias. Así evitamos que se tapen los canales de drenaje. Guardar los alimentos en recipientes bien tapados. Así evitamos que los moscos y la ceniza los contaminen.

**Filtros Caseros:** Cuando el agua este turbia, con tierra o materiales extraños, podemos usar filtros caseros de arena o material vegetal como estopa de palmera de coco o cascara de arroz.

**Cubrirnos la Boca y la Nariz:** Llevar sombrero o gorra y un pañuelo de tela mojado para protegernos de la ceniza. Si usa la mascarilla común, ponga una tela mojada en su interior. "En caso de emisiones de ceniza, debemos tener a mano un radio de pilas para escuchar los boletines y las recomendaciones de las autoridades competentes."

### **2.1.1.2 Campaña en México para instituciones educativas en 5° y 6° grado.**

#### Que hacer en caso de una erupción volcánica

Antes de una erupción volcánica: Lo primero que necesitamos, sea cual sea el desastre, es un kit de emergencia. Es posible que tengamos que sobrevivir sin ayuda después del fenómeno, lo cual significa que necesitaremos comida, agua y otros suministros en cantidad suficiente para resistir al menos tres días. Los cuerpos de emergencia acudirán a ayudarlo, pero no pueden alcanzar a todo el mundo al mismo tiempo. Un kit de emergencia es una colección de artículos básicos que pueden ser necesarios en caso de desastre. Como no sabemos dónde vamos a estar cuando ocurra una emergencia, necesitamos preparar kits para casa, trabajo y vehículos, el cual debe incluir comida, agua y suministros para al menos tres días. Hay que tenerlo preparado por si debemos salir de casa rápidamente y asegurarnos de que todos los miembros de la familia saben dónde está. El kit del trabajo con agua y comida debería estar siempre listo para cogerlo e irnos en caso de evacuación. Es conveniente llevar un kit de emergencias (con comida, agua, botiquín de primeros auxilios, etc.) también en el coche por si nos quedamos atrapados.

El kit básico debe contener: Comida no perecedera en cantidad suficiente para tres días, agua en cantidad suficiente para tres días, radio o televisión portátil a pilas y pilas de repuesto, linterna, botiquín de primeros auxilios, artículos de higiene (toallitas húmedas y papel higiénico), cerillas y recipiente impermeable, silbato, ropas de repuesto, accesorios de cocina y utensilios para cocinar, incluyendo un abrelatas, fotocopias del carnet de identidad y las tarjetas de crédito, dinero en efectivo, artículos que respondan a necesidades especiales como recetas médicas, gafas, lentillas, etc; suministros para niños, como pañales.

En caso de vivir en una zona muy fría, debemos tener en cuenta que quizá no encontremos calor, así que debemos incluir una muda completa de ropa y zapatos por persona, incluyendo abrigo, bufandas, guantes, un par de gafas y mascarillas desechables para cada miembro de la familia.

Lo mejor es que nos mantengamos alejados de las zonas volcánicas, pero si vivimos cerca de un volcán, activo o no, debemos estar preparados para la evacuación en el momento que nos avisen de ello.

Durante una erupción volcánica: Si un volcán entra en erupción en su zona, proceda inmediatamente a la evacuación para evitar los escombros volantes, gases calientes, explosiones laterales y corrientes de lava. Tenga cuidado con los flujos de lodo. El daño que estos flujos pueden provocar aumenta con las lluvias persistentes y se mueven con más rapidez de lo que nosotros podemos andar o correr. Mire corriente arriba cuando vaya a cruzar un puente y nunca lo cruce si se aproxima un flujo de lodo. Use ropa que le cubra todo el cuerpo para proteger la piel. Use gafas y mascarilla o un paño húmedo para facilitar la respiración.

Si se queda atrapado dentro de su hogar: cierre ventanas, puertas y toda abertura al exterior, asegúrese de que los animales se encuentran bajo un refugio cubierto, si se queda atrapado en el exterior busque refugio bajo techo, evite áreas bajas donde los flujos de lodo pueden ser más peligrosos.

Después de una erupción volcánica: manténgase alejado de la ceniza volcánica, no conduzca a través de ella, dañe los vehículos, si tuvo que evacuar su hogar y al volver encuentra ladrones saqueándolo, no se enfrente a ellos, pida ayuda, hierva el agua que vaya a beber, encienda la radio o televisión de su kit de emergencias para obtener noticias y posibles instrucciones, si padece alguna dolencia respiratoria, no salga de su hogar hasta que se confirme que no hay riesgo, limpie la ceniza de los techos, puesto que pesa y puede provocar derrumbes, revise con precaución si funcionan luz, agua, gas y teléfono, ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas. Pida ayuda a los servicios de emergencia.

La ceniza volcánica es roca pulverizada; la combinación de gases ácidos y ceniza puede darse a varios kilómetros de la erupción y causar daño pulmonar a niños, ancianos y enfermos, no se asuste, las cenizas son más molestas que dañinas, permanezca en el interior, si se encuentra en el exterior, busque refugio y use mascarilla o pañuelo para protegerse del polvo, no existe riesgo de gases tóxicos a pesar del olor, a menos que sea algo verdaderamente urgente, no utilice el teléfono, encienda la radio y procure informarse.

## **Medidas de Prevención y Acción en Caso de Sismo en Centros Educativos**

Como es por todos sabido, en un país con un alto riesgo sísmico tenemos como institución la obligación de orientar a nuestros alumnos sobre la manera correcta de actuar en caso de una emergencia de este tipo, ya sea que ésta se dé durante los períodos de clase, durante el recreo o almuerzo o cuando estén en sus hogares.

En el colegio: Es de suma importancia tener dentro de las aulas un buen control sobre los útiles, libros o loncheras que puedan representar un obstáculo a la hora de intentar protegerse bajo los pupitres o evacuar el aula, por tal motivo es importante que utilices los lockers de forma eficiente para evitar la acumulación innecesaria de materiales dentro de la clase, así como guardar los útiles dentro de las áreas destinadas para dicho fin en los pupitres.

Las filas de pupitres de los extremos del aula deben estar a no menos de un metro de las paredes, en primer lugar para evitar que la pared entorpezca una salida adecuada y en segundo por el riesgo tan grande que las ventanas representan al momento de un sismo por leve que éste sea.

En algunas ocasiones las filas de pupitres del lado de la puerta bloquean parcialmente la salida, debemos asegurarnos que esto no ocurra debido a que esto reduce de forma considerable el tiempo de evacuación.

En cuanto a las medidas de acción, antes que nada debes saber que lo más importante durante una emergencia es guardar la calma y estar atentos a las indicaciones que se te den. Cuando ocurre un sismo la primera acción que debes tomar es resguardarte bajo la paleta del pupitre y colocar tus manos sobre la cabeza, para protegerte de fragmentos del techo, terraza, lámparas o vidrios que puedan caer. Los primeros alumnos en salir de cada aula deben ser los de la fila más cercana a la puerta y así sucesivamente, el resto de estudiantes debe permanecer bajo sus pupitres hasta que llegue su turno, los maestros tienen la obligación de permanecer en el aula hasta que el último de los alumnos haya salido.

Por ningún motivo debes salir con bolsones u objetos en la mano ya que pueden ser verdaderos obstáculos para ti o para los demás. Al salir a los pasillos, debes dirigirte a las gradas de forma rápida pero nunca corriendo, una caída en estos casos puede causarte severas lesiones o a los compañeros que vendrán tras de ti.

El orden de evacuación debe ser: en orden de aproximación, los más cercanos al patio primero; los salones más próximos al patio deben emplazarse al extremo, lo más lejos, para que los salones más lejanos al patio encuentren espacio para reunirse; las aulas más cerca al patio se van a la zona más lejana; los alumnos deberán caminar del lado del pasillo en el cual está su aula, esto para no causar bloqueos en los salones del otro lado.

Debes descender las gradas con sumo cuidado y utilizando las que dan a las canchas y nunca las que dan a la dirección de primaria, al terminar de bajar debes dirigirte a toda prisa hacia un área abierta establecida previamente. Si te encuentras en el laboratorio de computación o en cualquiera de los salones del edificio de oficinas bajo ninguna circunstancia debes intentar salir del edificio, ni utilizar el ascensor o correr hacia las gradas. Considerado como área crítica, debe estar plasmado en el plan de contingencia. Considerando que la estructura es mayormente de vidrio, lo que debes hacer es alejarte lo más posible de las ventanas y resguardarte bajo las mesas hasta que pase la emergencia, los encargados del laboratorio deberán en esta situación cortar la corriente eléctrica lo más rápido que sea posible para evitar que los cables o monitores causen daño a los alumnos o provoquen fuego. Si el sismo ocurre durante una pausa o almuerzo debes alejarte rápidamente de áreas como cafetería, baños, pasillos, cualquier zona aledaña a los edificios, y dirigirte a las áreas de reunión establecidas.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> ORGANIZACIÓN EN EL AULA, Silvia Elena Ponce Becerra, Elisa Clotilde Lozano Castro, Judith Manuela León Collantes, <http://sisperutrujillo.blogspot.com/>

### 2.1.1.3 Campaña en Ecuador: cartilla “Aprendiendo a vivir con el volcán”

Gráfico 2: Aprendiendo a vivir con el volcán



Gráfico 2: Martha Rodríguez

Esta cartilla presenta un formato sencillo y didáctico, recomendaciones prácticas que permiten a la población mitigar efectos de las erupciones volcánicas sobre el agua potable y los sistemas de saneamiento. Enfatiza sobre todo, la importancia de protegerse de la ceniza y de obtener agua segura mediante la protección de las fuentes, plantas de tratamiento y la desinfección del agua.

<sup>3</sup>Aprendiendo a vivir con el volcán, Marta Rodríguez, Organización panamericana de la salud, programa de preparativos para situaciones de emergencia y coordinación del socorro en casos de desastres.

## 2.1.2 EL JUEGO COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE

### 2.1.2.1 Referentes de juegos

#### 2.1.2.1.1 RIESGOLANDIA

Gráfico 3: Riesgolandia



Fuente: [http://www.unicef.org/republicadominicana/emergencias\\_4361.htm](http://www.unicef.org/republicadominicana/emergencias_4361.htm)



Es un juego de mesa educativo basado en los desastres naturales, dirigido por la UNICEF, EIRD e UNISDR para generar cultura preventiva a los niños del mañana.

“Este material tiene la intención de poner a disposición de la comunidad educativa y a los niños y las niñas de América Latina y el Caribe una herramienta innovadora e interactiva para la reducción del riesgo de desastres. Los terremotos, las inundaciones, los huracanes, las erupciones volcánicas y los deslizamientos son fenómenos de la naturaleza que siempre han estado presentes en la historia de la humanidad. Sin embargo, el rápido crecimiento de la población, el deterioro y contaminación del ambiente y el aumento de la pobreza entre otros factores, han contribuido a convertir estos fenómenos físicos en desastres provocando grandes pérdidas en vidas humanas, infraestructura y bienes materiales poniendo en riesgo los derechos de la niñez.”<sup>4</sup>

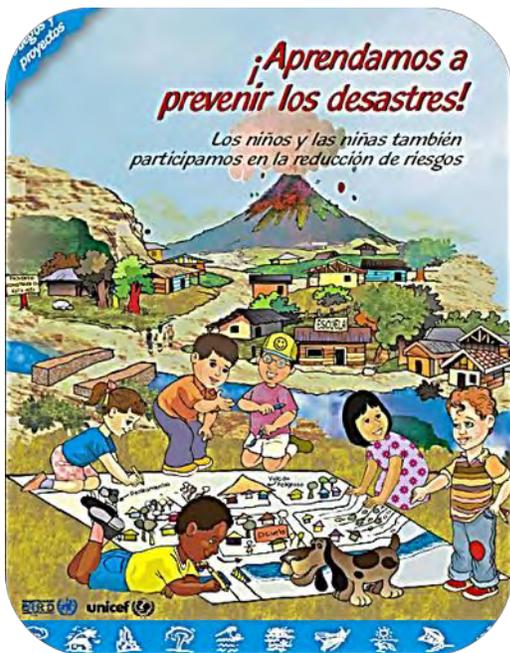
<sup>4</sup> [UNISDR Americas](http://www.unisdr.org/america), 24/04/2012 **RIESGOLANDIA**

Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=NIAeGwRfHY4>

**2.1.2.1.2 APRENDAMOS A PREVENIR LOS DESASTRES, *Los niños y las niñas también participamos en la reducción de riesgos.***

Folleto dirigido a los niños de 8 a 12 años como complemento a los materiales ya existentes en las escuelas. Su contenido es útil para estudios sociales, ciencias naturales, estudios relacionados con otros grupos humanos o países, o en la interacción de las personas con su entorno, que abarca temas como desastres naturales, sus amenaza, riesgos, prevención e incluye juegos de desarrollo mental como sopa de letras, unión de puntos y letras con el fin de encontrar conceptos.

Grafico 4: Aprendamos a prevenir los desastres



5



**INGEOMINAS**  
INSTITUTO COLOMBIANO  
DE GEOLOGÍA Y MINERÍA  
República de Colombia

Fuente: Grupo de investigación y litografía INGEOMINAS.

Material gráfico, producto del área de información y servicio de INGOEMINAS: cartillas educativas dirigidas específicamente a los niños.

<sup>5</sup> Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD), UNICEF, 2004, APRENDAMOS A PREVENIR LOS DESASTRES, disponible en <http://www.eird.org/herramientas/esp/Juegos/Juegos.pdf>

**2.1.2.1.3 VOLCANES, una aproximación al conocimiento vulcanológico.**

Este documento, tiene el propósito de instruir sobre los tipos de volcanes de Colombia, sus riesgos, instrumentos de medición y prevención.

**Grafico 5: Volcanes**



Fuente: Cartilla volcanes, editorial Fuente: Grupo de investigación y litografía INGEOMINAS.

**2.1.2.1.4 CÓMO SE FORMÓ COLÓMBIA, un viaje a través de los eventos geológicos que han configurado nuestro paisaje: Documento educativo para la niñez, con el propósito de instruir sobre la formación física, formación de la tierra, dorsales oceánicas, deriva continental y evolución tectónica de Colombia.**

**Gráfico 6: Como se formo Colombia**

6



Fuente: Fuente: Grupo de investigación y litografía INGEOMINAS.

<sup>6</sup> RAFAEL DUARTE RODRIGUEZ, CÓMO SE FORMÓ COLOMBIA.

### 2.1.2.1.5 EL GRAN URCUNINA: diseño didáctico para la prevención.

Material didáctico divertido, que consta de un libro ilustrado, dos infografías y un juego, el cual pretende despertar en los niños el interés sobre el volcán, mediante procedimientos educativos de prevención de desastres.

Grafico 7: El gran Urcunina



Fuente: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/bibliotecavirtual/viewer.aspx?&var=85275>

<sup>7</sup> PABLO FERNANDO CASTRO PEREIRA, 15/5/2012, EL GRAN URCUNINA.

## 2.2 Marco teórico:

### 2.2.1 METODOS DE ENSEÑANZA

#### Según Piaget

Los niños de 7 a 12 años se encuentran en la etapa de “estadio operatorio concreto”, en donde ya desarrollan las operaciones concretas, son capaces de manejar conceptos abstractos como los números, siguen las operaciones lógicas, siempre y cuando sean símbolos referidos a objetos concretos y no abstractos, con los que aún pueden tener dificultades.

#### Adaptándose a nuevas formas de enseñanza

*Kieran EGAN y Gillian JUDSON*

Artículo sobre formas de de conocimientos utilizando nuevos métodos de enseñanza para lograr una educación con profundidad.

- Proyecto canadiense *Aprender en profundidad: AeP*.

Forma de enseñanza que se desarrolla con niños de temprana edad, en donde se entregan temas al azar para que los niños creen su propio portafolio a lo largo de su vida escolar primaria y secundaria, con seguimiento de sus profesores pero sin generar ningún tipo de calificación. “No existen tareas, ni fechas límites, ni presión alguna para mostrar resultados. Esto es aprender por el gusto de aprender”<sup>8</sup>

Estos métodos arrojaron resultados positivos, ya que los niños se apropian de sus temas, comparten con sus compañeros, el tema se convierte en un hobby y aprenden divirtiéndose logrando captar el modo en el que funciona la naturaleza y el conocimiento, dando como resultado un aprendizaje de calidad.

- “Metodo de proyectos” William H. Kilpatrick

Se trata de hacer que los alumnos trabajen juntos para resolver problemas, se involucren activamente en su propio aprendizaje apartándose del estilo de acumulación que impone pasividad en los estudiantes

---

<sup>8</sup> [http://web.corbett.k12.or.us/pdf/newslet3\\_10.pdf](http://web.corbett.k12.or.us/pdf/newslet3_10.pdf)

### 2.2.1.1 Determinación del método de enseñanza

Para el desarrollo del proyecto es necesario determinar los métodos adecuados a la edad de los niños, para que el mensaje sea claro y cumpla con el fin de educar en cuanto a la prevención de riesgos volcánicos. De esta manera se asesoró con docentes de primaria y se incluye métodos como:

- a) Método directo: se utiliza ayudas gráficas como dibujos para conocer nuevas cosas basándose en situaciones con ejemplos que se enfatizan en gramática. ejemplo: suponemos que estamos en un zoológico y encontramos un oso, ¿cómo es el oso?
- b) Método audio lingüístico: método para usar en grupos de varios alumnos, practicando la escucha y la lectura, ayudándose entre ellos para resolver preguntas de conocimiento mediante juegos lúdicos como soplar al oído la respuesta.
- c) Método de proceso: método de François Covín (todo es un proceso): dar instrucciones cuasi imperativas para llegar a un fin. ejemplo: primero me levanto, luego camino hacia la puerta, por ultimo abro la puerta.
- d) Método de respuestas: método de James Usher: dar instrucciones imperativas, ejemplo: hablen, canten, bailen.
- e) Actividad de rompecabezas: método en series en el cual primero se debe motivar a los niños, luego exponer el tema de forma teórica, hacer un juego de bases, realizar un juego de ejemplo y finalmente que jueguen los niños.

### 2.2.2 EL JUEGO

Según la declaración de los derechos del niño, adoptada en la asamblea general de la ONU, *“El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones los cuales deberán estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzaran por promover el goce de este derecho.”*

El juego es una actividad inherente al ser humano. Todos nosotros hemos aprendido a relacionarnos con nuestro ámbito familiar, material, social y cultural a través del juego. Etimológicamente, la palabra juego procede de dos vocablos en latín: "iocum y ludus-ludere" ambos hacen referencia a broma, diversión, chiste, recreo, alborozo, esparcimiento y se suelen usar indistintamente junto con la expresión actividad lúdica.

Se utiliza como herramienta educativa en los niños, que sirve para descubrir, conocerse, conocer a los demás y a su entorno; es indispensable para el desarrollo psicomotor, intelectual, afectivo, social, ya que con él se aprende a respetar normas, a tener metas, objetivos y a manejar situaciones diversas que deberán enfrentar a lo largo de su vida.

Además teniendo en cuenta los métodos de enseñanza como el Aprendizaje en Profundidad, esta clase de actividades permite que los niños trabajen con gusto, ya que no tienen calificaciones y así el aprendizaje sobre los temas del juego son más profundos y eficaces.

### 2.2.2.1 Tipos de juegos

#### Juegos tradicionales

Son juegos más solemnes que también han sido transmitidos de generación en generación, pero su origen se remonta a tiempos muy lejanos. No solamente han pasado de padres a hijos, sino que en su conservación y divulgación han tenido que ver mucho las instituciones y entidades que se han preocupado de que no se perdieran con el paso del tiempo. Están muy ligados a la historia, cultura y tradiciones de un país, un territorio o una nación. Sus reglamentos son similares, independientemente de donde se desarrollen.

El material de los juegos es específico de los mismos, y está muy ligado a la zona, a las costumbres e incluso a las clases de trabajo que se desarrollaban en el lugar. Sus practicantes suelen estar organizados en clubes, asociaciones y federaciones. Existen campeonatos oficiales y competiciones más o menos regladas.

Algunos de estos juegos tradicionales con el tiempo se convirtieron en deportes, denominados tradicionales, de modo que la popularidad que tienen entre los habitantes de un territorio o país compite con la popularidad de otros deportes convencionales. Algunos ejemplos: la petanca, el chito, los bolos, la rana, etc. Entre éstos, podríamos encontrar juegos que con el tiempo se han convertido en verdaderos deportes ligados a una región, y que sólo se practican en ella, llegando a formar parte de las tradiciones culturales. El origen de los juegos y deportes tradicionales está ligado al propio origen de ese pueblo, por ello, los denominan *juegos o deportes autóctonos*. Algunos ejemplos son: la Lucha canaria, el silbo, el palo canario, la sogá tira, la pelota mano, el lanzamiento de barra, etc.

#### Juegos de mesa

Los juegos con tablero, que utilizan como herramienta central un tablero en donde se sigue el estado, los recursos y el progreso de los jugadores usando símbolos físicos. Muchos también implican dados o naipes. La mayoría de los juegos que simulan batallas son de tablero, y éste puede representar un mapa en el cual se mueven de forma simbólica los contendientes. Algunos juegos, como el ajedrez y el go son enteramente deterministas, basados solamente en la estrategia. Los juegos infantiles se basan en gran parte en la suerte, como la Oca, en el que apenas se toman decisiones, mientras que el parchís (*parqués* en Colombia), es una mezcla de suerte y estrategia. El Trivial es aleatorio en tanto que depende de las preguntas que cada jugador consiga.

## Juegos de rol

Los juegos de rol son un tipo de juego en el que los participantes asumen el papel de los personajes del juego. En su origen el juego se desarrollaba entre un grupo de participantes que inventaban un guion con lápiz y papel. Unidos, los jugadores pueden colaborar en la historia que implica a sus personajes, creando, desarrollando y explorando el escenario, en una aventura fuera de los límites de la vida diaria. Uno de los primeros juegos de rol en ser comercializados fue Dungeons & Dragons, cuyas traducciones oficiales en castellano siempre conservaron el título original en inglés, aunque los jugadores lo conozcan también por el título con el que se tradujo la serie animada derivada del juego (Dragones y Mazmorras en España y Calabozos y Dragones en América hispánica).

También se pueden clasificar según el lugar en donde se desarrolla el juego: juego de mesa, de salón y de campo abierto el cual se desarrolla en espacios abiertos, a la intemperie con la posibilidad de realizar bastante actividad física e interactuar con objetos y su entorno.

### 2.2.3 CULTURA DE LA PREVENCIÓN

Carlos Muñoz, coordinador de plan de prevención de riesgos en la Institución Educativa Francisco de la Villota.

Guía de prevención de desastres, para la Institución Educativa Francisco de la Villota, lugar en el cual se desarrollaron actividades para el desarrollo del proyecto, como investigación y prueba del sistema lúdico.

#### Objetivos

- Preparar a la comunidad escolar para la prevención y atención de desastres, el fortalecimiento de su capacidad de respuesta, y el desarrollo de planes para emergencias y contingencias.
- Garantizar la alerta permanente respecto a las amenazas identificadas en el plantel, y proveer la alarma oportuna y confiable a la población escolar para su activación y respuesta en caso de emergencia.
- Articular desde las diferentes áreas, contenidos relacionados con un fenómeno galeras que nos permita cualificarnos y lograr cambios latitudinales dentro de la cultura de la prevención.
- Desarrollar la estrategia pedagógica “el proyecto pedagógico de aula como estrategia metodológica para reducir el riesgo”.

#### Justificación

- Los seres humanos interactuamos en diferentes escenarios dependiendo de la naturaleza de nuestras actividades, en cada espacio existen amenazas que nos exponen a riesgos; es por ello que una de nuestras responsabilidades sociales desde la educación, es formar a los jóvenes y comunidad escolar en aspecto tendientes a crear conciencia sobre la cultura del riesgo para evitar o reducir efectos por accidentalidad o desastres naturales, antropicos y tecnológicos.

## 2.2.4 AMENAZA VOLCÁNICA.

Desde tiempos prehistóricos las zonas volcánicas han sido pobladas para el aprovechamiento de recursos naturales, ya que las cenizas expulsadas por los volcanes fertilizan las tierras, formando excelentes zonas agrícolas, riqueza mineral y excelentes zonas de recarga de acuíferos; sin embargo, las erupciones emitidas por estos, presentan un alto riesgo de amenaza a las poblaciones aledañas.

Esta se deriva en varios peligros volcánicos, ya que las erupciones dan lugar a la expulsión de diferentes materiales como lavas, flujos de piroplastos, flujos de ceniza, gases y piedra incandescente alrededor del volcán, causando diferentes daños y pérdidas según el caso:

### PRINCIPALES PELIGROS VOLCANICOS<sup>9</sup>

**Tabla 1: Principales peligros volcánicos**

<b>TIPO ERUPCION</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
Efusiva	Erupciones de lava ya sea estilo coladas o domos con impacto destructivo
Explosiva(estromboliana)	Caida ceniza, coladas piroplasticas , nubes de ceniza, oleadas piroplasticas
Explosiva magmatica freatomagmatica (vulcaniana pliniana)	cubriendo valles y cielos por un radio de 500 KM
Todas	Lahares , avalanchas y deslizamientos provocando corrosion y asfixia
Explosiva magmatica freatomagmatica(vulcaniana pliniana)	Gases, columnas eruptivas, fumaroles

Fuente: <http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/amenazas/peligros.pdf>

### Consecuencias de una erupción volcánica

Los pueblos y las ciudades cercanos a los volcanes pueden ser sepultados por lavas y piroclásticos mortales por el calor y alta velocidad que alcanzan, tal y como ocurrió en la erupción del Vesubio en el año 79. Diciembre, que sepultó Pompeya.

La ceniza a pesar de ser benéfica a largo plazo, en principio es mortal para las especies vegetales y animales, debido a su composición química y al alto contenido en vidrio que causa intoxicación en los animales que consumen hierba contaminada. El desastre a la agricultura debido a esto genera altísimos costos monetarios y humanos por inanición en comunidades poco desarrolladas.

<sup>9</sup> <http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/amenazas/peligros.pdf>

La ceniza puede destruir la infraestructura de comunicaciones, energía e infraestructura humana. También puede anular las comunicaciones inalámbricas como telefonía, satélites, postes telefónicos y telégrafos.

Las cenizas y gases volcánicos pueden envenenar las fuentes naturales y artificiales de agua con grave riesgo para la salud humana, agricultura y ganadería. También los piroclastos, lava volcánica pueden taponar los cauces de los ríos y canales artificiales causando inundaciones en unos lugares y sequías en otros.

### Código de colores

Tabla 2: Código de colores

COLOR	DESCRIPCIÓN
Verde	El volcán no se encuentra en estado eruptivo
Amarillo	Experimenta un aumento significativo en su actividad
Naranja	Experimenta un aumento significativo en su actividad Con probabilidades de erupción
Roja	Erupción inminente con probabilidad de emisión de Ceniza en la atmosfera

<sup>10</sup> Fuente: <http://www.rincondelvago.com/informacion/volcanes/>

Para el estudio del peligro Volcánico se realizan análisis de los materiales expulsados por erupciones pasadas lo que permite reconstruir la historia de los volcanes, conocer como fue la erupción, cuales las zonas y pronosticar como sería una erupción futura para la elaboración de mapas de peligrosidad volcánica y la determinación de los tiempos de recurrencia de un volcán; además de realizar monitoreos constantes, sistemas de alerta y la respectiva divulgación ante cualquier cambio a las poblaciones mediante canales como: página web, boletines informativos ordinarios, y extraordinarios, comunicados de alerta, charlas, recursos educativos en museos y medios de comunicación, material didáctico (publicaciones) entre otros.

“El adecuado conocimiento de la amenaza volcánica, información apropiada y preparación adecuada de las comunidades y autoridades permite dar solución apropiada en situaciones de crisis originadas por una Erupción volcánica.”<sup>11</sup>

<sup>10</sup> <http://www.rincondelvago.com/informacion/volcanes/>

### 2.2.4.1 Amenaza volcánica en Colombia

En Colombia se sitúan varios volcanes debido a que hace parte del Cinturón de Fuego del Pacífico donde se vuelve una región propensa a terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas por estar posicionada en la convergencia de las placas de Nazca, del Caribe y Suramericana.

Estas placas forman dos grandes zonas territoriales: una sumergida en el Océano Pacífico y el mar Caribe y una segunda formada por las montañas de los Andes y las llanuras del oriente que comparte con Venezuela.

Este territorio está dividido en una región plana al oriente y una región montañosa al occidente, donde a partir del nudo de los Pastos y el Macizo Colombiano, la Cordillera de los Andes se ramifica en tres secciones entre las cuales la Cordillera Occidental es moderadamente alta y corta en longitud en comparación con las otras dos.

El Nudo de los Pastos es un complejo orográfico andino, ubicado en la provincia ecuatoriana de Carchi y el departamento colombiano de Nariño; en la naciente Cordillera Occidental las mayores alturas son los volcanes Chiles (4.718 m), Cumbal (4.764 m) y Azufral (4.070 m) y en la Cordillera Central están el altiplano de Túquerres e Ipiales, el valle de Atriz, los volcanes Galeras (4.276 m) y Doña Juana (4.250 m), la ciudad de San Juan de Pasto y la laguna de la Cocha.

---

<sup>11</sup> <http://www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%20Powerpoint/06%20Amenaza%20volcanica/Amenaza%20volcanica.pdf>

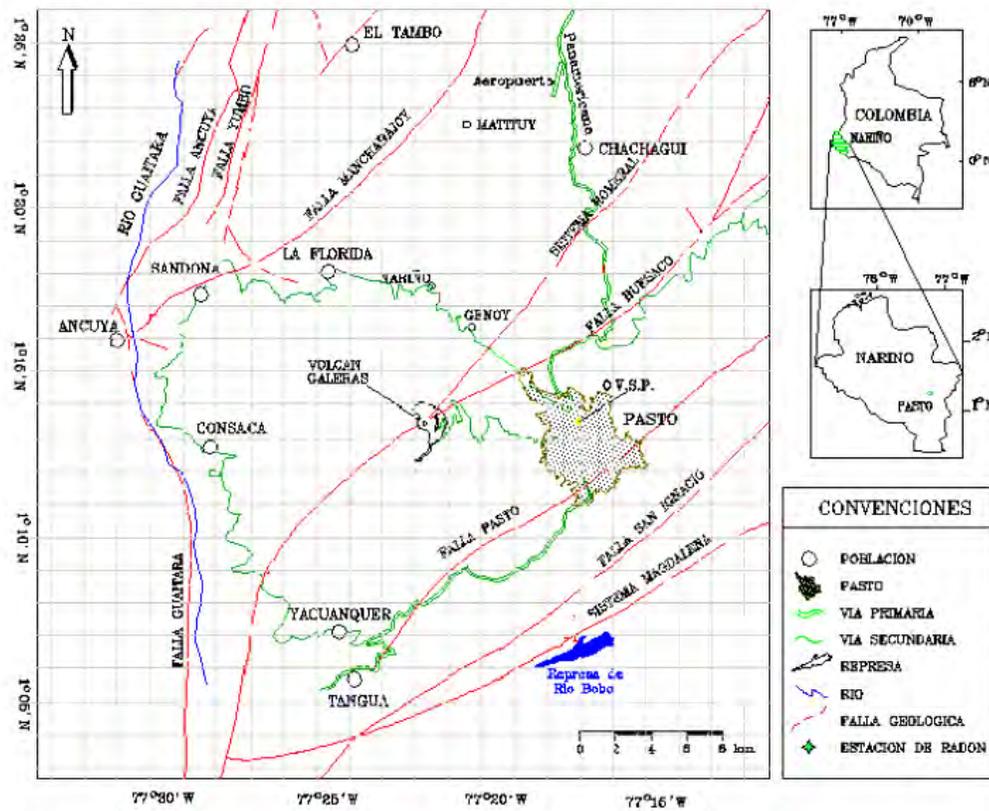
### 2.2.4.2 Amenaza volcánica en Nariño

El volcán más activo en los últimos tiempos de esta región es el Galeras, el cual presenta forma cónica con su edificio destruido en la parte occidental, y en la cima existe una inmensa caldera o circo (depresión), dentro del cual se eleva el cono interno (no visible desde la ciudad de Pasto) con varios cráteres parásitos en actividad.

El volcán Galeras se localiza en el Departamento de Nariño, aproximadamente a 9 km al occidente de la Ciudad de San Juan de Pasto, capital de este Departamento, en las coordenadas  $1^{\circ}13'43,8''$  de Latitud N y  $77^{\circ}21'33''$  de longitud W.

Localización geográfica del Volcán Galeras, al SW del territorio Colombiano. La imagen muestra en la vía circunvalar, poblaciones de la zona y en rojo algunos de los trazos de fallas activos de la región.

Gráfico 8: Circunvalar al volcán Galeras



Fuente:

[https://www.google.com.co/search?q=MAPA+CIRCUNVALAR+AL+GALERAS&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=Lzb1UtvQDZK1kQflyYD4CA&ved=0CacQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=663#facrc=\\_&imgrc=ArAWOeNaMMvGGM%253A%3BPw0Ab932dH2X6M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.sgc.gov.co%252Fgetattachment%252FPasto%252FVolcanes%252FVolcan-Galeras%252FGeneralidades%252FPrincipales\\_poblaciones\\_zona\\_de\\_influencia\\_volcan\\_Galeras-\(1\).jpg.aspx%25253Fwidth%25253D424%252526height%25253D545%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.sgc.gov.co%252FPast0%252FVolcanes%252FVolcan-Galeras%252FGeneralidades.aspx%3B424%3B545](https://www.google.com.co/search?q=MAPA+CIRCUNVALAR+AL+GALERAS&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=Lzb1UtvQDZK1kQflyYD4CA&ved=0CacQ_AUoAQ&biw=1366&bih=663#facrc=_&imgrc=ArAWOeNaMMvGGM%253A%3BPw0Ab932dH2X6M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.sgc.gov.co%252Fgetattachment%252FPasto%252FVolcanes%252FVolcan-Galeras%252FGeneralidades%252FPrincipales_poblaciones_zona_de_influencia_volcan_Galeras-(1).jpg.aspx%25253Fwidth%25253D424%252526height%25253D545%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.sgc.gov.co%252FPast0%252FVolcanes%252FVolcan-Galeras%252FGeneralidades.aspx%3B424%3B545)

La elevación de la cima es de 4,276 msnm de tipo estratovolcán - calderico; su antigüedad es mayor a 5.000 años, el diámetro de la base es de 20 km, la profundidad de la caldera es de 80 m; el diámetro del cráter principal 320 m de diámetro, además de otros cráteres aledaños.

Para su acceso tiene una carretera de unos 23 km en regular estado, que va de la ciudad de San Juan de Pasto (sector de Anganoy) hasta la cima y una vía circunvalar de aproximadamente 117,5 km, parcialmente pavimentada que lo rodea en su totalidad comunicando a San Juan de Pasto con los pueblos de Catambuco, Yacuanquer, Consacá, Sandoná, La Florida, Nariño y Genoy en sentido horario. Adicionalmente, se cuenta con un camino no transitable vehicularmente llamado el Camino Real que une a San Juan de Pasto Con Consacá, población localizada en el extremo opuesto al occidente del volcán, camino que atraviesa a media falda la montaña por el costado Norte

#### Algunos rasgos fisiográficos

- Elevación: 4276 m.s.n.m.
- Tipo de volcán: Estratovolcán.
- Diámetro de la base del edificio volcánico: 20 km.
- Diámetro del cráter principal: 320 m. de diámetro y 80 m. de profundidad.
- Altura del cono activo: 150 m. en su flanco oriental
- Glaciares: No tiene.
- Volumen : Sin calcular

El volcán Galeras que conocemos hoy en día es el centro eruptivo más reciente y actualmente activo del denominado Complejo Volcánico Galeras (CVG), el cual posee una forma cónica con su edificio destruido en la parte W.

El páramo de Galeras forma una estrella hidrográfica donde se originan más de 125 quebradas empleadas con varios propósitos. El drenaje es radial excéntrico, destacándose los cañones de los ríos Azufral al occidente y Barranco al norte, afluentes del río Guaitara, perteneciente a la cuenca del río Patía que vierte sus aguas en el Océano Pacífico.

El Volcán Galeras pertenece a los volcanes del tipo estratovolcán, de composición predominantemente andesítica, presenta una forma cónica y se emplaza dentro de una estructura más antigua (anfiteatro), destruida al occidente. El Galeras es

considerado en Colombia, como uno de los volcanes más activos, ya que presenta una alta tasa de períodos de actividad en comparación con los lapsos de tiempo en los que permanece en reposo.

Galeras no pertenece a la categoría de los volcanes más destructivos, pero su importancia radica como se mencionó, en la pronta recurrencia de su actividad y además de que en su zona de influencia, se encuentran asentados siete municipios, el principal de ellos Pasto y un gran número de corregimientos y veredas, que en total albergan cerca de 500.000 habitantes. En varias ocasiones, tanto sus habitantes como la actividad económica se han visto afectados por las diversas manifestaciones del volcán. El problema fundamental con Galeras, se relaciona con el asentamiento de poblaciones en zonas de muy alta peligrosidad, especialmente por la probable afectación de flujos piroclásticos, lo cual incrementa notoriamente el nivel de vulnerabilidad y consecuentemente el riesgo, especialmente de aquellos habitantes que se ubican en zona de amenaza volcánica alta

Su código es el 150 según el Catálogo de Volcanes Activos del Mundo (CAVW) de la Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI).

El presente ciclo de actividad está caracterizado por actividad fumarólica intensa, Ocurrencia de sismos asociados con fracturamiento de material sólido y con dinámica de flúidos en el interior del sistema volcánico y pequeños cambios deformativos en la superficie del edificio volcánico observados solamente por instrumentación. La actividad eruptiva se combina entre procesos de emisión de gases y cenizas con la ocurrencia de erupciones explosivas que generan diversos tipos de fenómenos entre los que se cuentan: ondas de choque, emisión de material piroclástico (balísticos, material de caída), incendios forestales, etc.<sup>12</sup>

En las faldas del Galeras, se encuentran ubicadas varias poblaciones entre las más cercanas Genoy, que se encuentra ubicado en las faldas del volcán Galeras a 12 Km. de Pasto en la vía a occidente. Su vía de acceso está totalmente pavimentada. Su gentilicio es el genoyense. Después de Catambuco, El Encano y San Fernando, Genoy es el corregimiento preferido por los pastusos, para la visita del fin de semana. Se destaca por ser punto de llegada o de paso, de ciclistas que aprovechan la vía pavimentadas y la oferta de alimentos para hacer una parada obligatoria en sus restaurantes o en el parque principal.

---

<sup>12</sup>A.A. VOLCAN GALERAS INSTITUTO COLOMBIANO DE GEOLOGIA Y MINERIA INGEOMINAS  
República de Colombia

Genoy, para el año de 1709, hacía parte de la Encomienda de Hernando de la Espada. Posteriormente fue convertido en resguardo indígena y actualmente hace parte, como corregimiento, del municipio de Pasto. Genoy posee por su geografía montañosa, variedad de climas, desde el páramo a 4.276 metros de altura, hasta el yunga o guaico caliente, esto hace que tenga variedad de cultivos, de flora y de fauna. Tiene 9 veredas: El Edén, La Cocha, Pullitopamba, Aguapamba, Castillo Loma, Nueva Campiña, Chaguayaco, Bella vista y Genoy centro, la cabecera corregimental,

Limita al norte con el municipio de Nariño y el municipio de Chachagüí; al sur con el cono del volcán Galeras y el corregimiento de Mapachico; al oriente con Briceño y El Rosal y al occidente con el municipio de Nariño. El corregimiento hace parte de la estrella hidrográfica del Volcán Galeras, de cuyos paramos se desprenden las quebradas El Vergel, El Chorrillo, Genoy Guaico, Aguagria, Pachamama, Tequendama y Chaguayaco, las cuales surten los acueductos locales.

## **2.3 MARCO CONTEXTUAL:**

El proyecto de investigación se realiza en el municipio de Genoy del departamento de Nariño, con la colaboración de la Institución educativa Francisco de la Villota, en la cual se harán pruebas y talleres de campo con el fin de generar un juego apto para los niños y aplicable a las demás regiones en zona de amenaza volcánica.

### **2.3.1 Nariño**

Nariño es un departamento de Colombia ubicado al suroeste del país, sobre la frontera con Ecuador y con orillas en el océano Pacífico. Su capital es San Juan de Pasto.

En el territorio del departamento de Nariño se distinguen varias regiones fisiográficas:

Llanura del Pacífico que se caracteriza por altas temperaturas, abundantes lluvias y exuberante vegetación; se subdivide la zona de mangle y la llanura del bosque húmedo, que se extiende hasta las estribaciones de la Cordillera Occidental.

Región andina, el rasgo más sobresaliente del departamento y que es la más poblada, donde se encuentra el centro político del departamento. La cordillera de los Andes forma el nudo de los Pastos, de donde se desprende dos ramales:

La Cordillera Occidental, la cual presenta los volcanes Chiles (4.718 m), Cumbal (4.764 m), Azufral (4.070 m) y una profunda depresión denominada Hoz de Minamá.

La Cordillera Centro - Oriental que presenta el altiplano de Túquerres - Ipiales, el valle de Atriz y los volcanes Galeras (4.276 m), uno de los volcanes más activos en el mundo y el Doña Juana (4.250 m).

Vertiente amazónica al oriente, formada por el piedemonte amazónico, económicamente unida al departamento del Putumayo, y que presenta terrenos abruptos poco aprovechables, cubiertos por bosques húmedos. En ella se encuentra la Laguna de la Cocha.

### **2.3.2 Genoy**

El Corregimiento de GENOY, se encuentra ubicado en el Departamento de Nariño al sur del País a 13 Km de la ciudad de Pasto, muy cercano al cráter del Volcán Galeras, su temperatura es de 8 A 15°C, con clima frio y templado, su altura es de 2700 m.s.n.m., posee 9 veredas.

Los límites de este corregimiento son: Por el norte con el Municipio de Nariño, y el corregimiento de la Caldera por el sur con el corregimiento de Mapachico, por el oriente con el corregimiento de Morasurco.y por el occidente con el Municipio de Nariño, comunicado por la circunvalar al Volcán Galeras, posee sitios de descanso los cuales son visitados por los habitantes de la ciudad de Pasto.

## 2.4 MARCO LEGAL:

El proyecto se apoya en leyes establecidas por el gobierno, con el fin de velar por la seguridad de las personas en zonas de desastres naturales.

- Ley 46 de noviembre de 1988, se crea S.N.P.A.D. el cual se denomina SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES DE COLOMBIA que trata de romper los sistemas anteriores que solo se enfocaban a la atención de desastres para tomar en cuenta la prevención y reconstrucción desde varios puntos de vista, además es descentralizado haciendo que cada departamento se prepare con sus instituciones y entes gubernamentales para responder de manera más eficiente a esta problemática.<sup>13</sup>
- Decreto ley 919 de mayo de 1989, reglamenta la ley 46, por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres y se dictan otras disposiciones con el propósito de evitar o reducir los desastres.<sup>14</sup>
- Ley 115 de octubre 12 de 1994, con la directiva 13 del M.E.N el cual se denomina PLAN ESCOLAR PARA LA GESTIÓN DE RIESGO, el cual constituye una base fundamental para comprender la dimensión social de los desastres para promover un sistema de conocimientos y cultura ciudadana frente al riesgo.<sup>15</sup>
- Decreto 1860 del 94, del P.E.E, el cual formula la GUIA PLAN ESCOLAR PARA LA GESTIÓN DE RIESGO, que trata sobre el fortalecimiento del sistema nacional para la atención y prevención de desastres con el propósito de orientar a la comunidad educativa en la formulación e implementación de planes para la gestión de riesgo, teniendo en cuenta el P.E.I. proyecto educativo institucional.<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> OMAR DARIO CARDONA,

[http://www.manizales.unal.edu.co/gestion\\_riesgos/descargas/gestion/SistemaNacionalODCardonaOFDA-IDEA.pdf](http://www.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/descargas/gestion/SistemaNacionalODCardonaOFDA-IDEA.pdf)

<sup>14</sup> PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, 1989

<http://www.envigado.gov.co/Secretarias/OficinaAsesoradePlaneacion/documentos/SLP/Instancias/COMIT%C3%89%20LOCAL%20DE%20PREVENCI%C3%93N%20Y%20ATENCI%C3%93N%20DE%20DESASTRES/DECRETO%20919%20DE%201989.pdf>

<sup>15</sup> MIGUEL EDUARDO LUENGAS TORRES, LA INCORPORACION DE LA GESTIÓN DE RIESGO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS MUNICIPIO DE LOS PATIOS, <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/co/PEGR.pdf>

<sup>16</sup> PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, 2010 GUIA PLAN ESCOLAR PARA LA GESTIÓN DE RIESGO

<http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GPEGRColombia.pdf>

## 2.5 MARCO CONCEPTUAL

**AFIANZAR:** Aseguramiento de algo para darle mayor sujeción y firmeza.

**AMENAZA:** es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

**DESASTRE:** situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o antrópico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, en su producción e infraestructura, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento del país, región, zona o comunidad afectada, las cuales no pueden ser enfrentadas o resueltas de manera autónoma utilizando los recursos disponibles a la unidad social directamente afectada.

**ELEMENTOS EN RIESGO:** es el contexto social y material representado por las personas y por los recursos, producción, infraestructura, bienes, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados directamente por un fenómeno físico.

**ENSEÑANZA:** Consiste en comunicar a los estudiantes de manera clara unos conocimientos, habilidades, ideas o experiencias que ellos no poseen, con la intención de que las comprendan y las hagan suyas para aplicarlas en un momento determinado.

**EVALUACIÓN DEL RIESGO:** postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad (y los elementos expuestos, éstos hacen parte de la vulnerabilidad) con el fin de determinar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios eventos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas esperadas en un área dada para un evento en particular

**GESTIÓN DE RIESGO:** es la capacidad de la sociedad y de sus actores sociales para modificar las condiciones de riesgo existentes, actuando prioritariamente sobre las causas que lo producen. Incluye las medidas y formas de intervención que tienden a reducir, mitigar o prevenir los desastres; en otras palabras, es una intervención destinada a modificar las condiciones generadoras de riesgo con el fin de reducir los niveles del mismo y eliminarlo hasta donde sea posible. Involucra además el conjunto de acciones destinadas al manejo del desastre. Se entiende entonces, como un proceso e administración participativa mediante el cual se formulan y ejecutan

programas y proyectos para la prevención, mitigación de riesgos y atención de emergencias.<sup>17</sup>

La gestión del riesgo no sólo posee un enfoque asistencialista o de intervención en el corto plazo, es una gestión correctiva y prospectiva que integra las condiciones existentes de riesgo para reducirlo y orientar acciones que prevean la forma de actuar en caso de presentarse una situación de desastre, que de la mano de la gestión ambiental, se muestra como un proceso político y social orientado a actuar en la transformación de escenarios hacia un futuro controlado. En ese sentido el ordenamiento territorial es un proceso importante de prospección donde se puede involucrar acciones, estrategias, directrices, lineamientos de política en relación con los futuros escenarios donde se proyecta el desarrollo de un territorio.

**JUEGO:** El juego es una actividad con el fin de divertirse. no necesariamente se gana o se pierden, ya que puede involucrar uno o más jugadores. En su aspecto formal, es una acción libre ejecutada "como si" y sentida como situada fuera de la vida corriente, pero que, a pesar de todo, puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga en ella provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y un determinado espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas y que da origen a asociaciones que propenden a rodearse de misterio o a disfrazarse para destacarse del mundo habitual. (Homo Ludens, p.26).

**LUDICA:** perteneciente o relativo al juego, es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes, en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa. Los juegos normalmente se diferencian del trabajo y del arte, pero en muchos casos estos no tienen una diferenciación demasiado clara.

Normalmente requieren de uso mental o físico, y a menudo ambos. Muchos de los juegos ayudan a desarrollar determinadas habilidades o destrezas y sirven para desempeñar una serie de ejercicios que tienen un rol de tipo educacional, psicológico o de simulación.

**MITIGACIÓN:** conjunto de medidas y/o acciones que buscan reducir o eliminar el nivel de pérdidas ante la ocurrencia de un desastre, mediante la reducción de la vulnerabilidad del contexto social, funcional o físico.

**PLAN DE CONTINGENCIA:** procedimientos operativos específicos y preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la manifestación o la inminencia de un fenómeno peligroso particular para el cual se tienen escenarios definidos.

---

<sup>17</sup> Conceptos sobre Desastres y Gestión Local del Riesgo, Red Latinoamericana de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina –LA RED, Zilbert, 1998 y Wilches-Chaux, 1998

**PREVENCIÓN:** Prevenir es anticiparse, adelantarse, actuar para evitar que ocurra algo que no queremos que pase; Básicamente, la prevención tiene el propósito de evitar la aparición de riesgos para la salud del individuo, de la familia y la comunidad. Implica actuar para que un problema no aparezca o, en su caso, para disminuir sus efectos.

**RIESGO:** se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

**Vulnerabilidad:** son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

**SISMO:** son las sacudidas y vibraciones producidas en la corteza terrestre, causados por la fuerzas interiores que distorsionan las rocas y las rompen produciendo fallas.

Hay zonas en donde se presentan más sismos diarios o anuales que en otras. Es particularmente la zona conocida la zona llamada cinturón de fuego del pacifico, del cual es parte la cordillera de los Andes en Suramérica.

La energía liberada por el sismo en el foco se llama magnitud y se presenta a una escala de 1-10 (escala de RICHTER).

La intensidad de un sismo es la fuerza con la que se siente en el epicentro (en la superficie encima del foco), se mide por los daños que se observan; se usa la escala de Mercalli de 1-12.

**TERREMOTO:** sismo fuerte que produce muchos daños y también víctimas. Los sismos suaves se llaman temblores de tierra.

**SIMULACROS DE EMERGENCIA:** son imitaciones o representaciones de posibles situaciones de peligro, emergencias o desastres que requieren una acción inmediata. En estos simulacros se busca recrear de una manera ficticia, las dificultades que se generarían en una situación real, ya sea causada por un incendio, una alarma de bomba, una inundación o terremotos, entre otros.

### **3. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo de estudio**

El método a usar es la investigación cualitativa, que busca conocer las cualidades claves del usuario frente al problema de amenaza volcánica mediante la observación y la interpretación.

Es necesario tener en cuenta fundamentos educativos para analizarlos en conjunto con profesores, considerando temas como la pedagogía y lúdica para analizar el grado de conocimiento, experiencias y sensaciones de los niños, buscando acotar el territorio y construir una imagen de la realidad en juego, con el fin de realizar un proyecto que contribuya a su educación para transformar el paradigma que tienen sobre el volcán mediante una investigación de tipo crítico social.

Igualmente, se aplicará el diseño participativo mediante métodos lúdico-pedagógicos a través de entrevistas y un taller con docentes y estudiantes, que guiará el proyecto para encontrar los métodos apropiados que sirvan al desarrollo del proyecto.

### **3.2 Metodología para desarrollo de producto**

1. Investigación

2. Análisis de la investigación mediante mapas mentales, a través del método DOFA: debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.

3. Determinación de requerimientos de diseño: formales, técnicos, de uso, simbólicos y económicos.

4. Investigación y análisis de referentes.

5. Síntesis de referentes aplicables al proyecto.

6. PROYECTACIÓN

a. Bocetación.

b. Ideas generales del sistema de prevención.

c. Esquematización.

d. Síntesis de bocetos.

e. Generación de formas y estructuras.

f. Aplicación del prototipo, pruebas con el usuario.

g. Análisis de resultados del prototipo.

Funcional de formas de juego

7. Desarrollo del producto final funcional, estructura, formal estético.

a. Aplicación del producto al usuario, instrucciones y empaque.

b. Análisis de resultados.

c. Recomendaciones.

### 3.3 POBLACION Y MUESTRA

Para este proyecto se tiene en cuenta el número de población infantil según censo del DANE con aproximaciones al 2005, archivo: “Nariño – Rural” con un total de 38.232 niños, de estos datos se toman 1397 infantes en zonas de amenaza volcánica Galeras y finalmente se coge 60 niños de zona de amenaza volcánica alta.

La investigación se desarrolla en la Institución Educativa Municipal Francisco de la Villota con 60 niños de 4° grado de primaria, de los cuales 30 participaron en el taller de campo y 30 en las actividades de juego con el prototipo de prueba.

Tabla 3: - NIÑOS EN ZONA DE AMENAZA V. GALERAS

<b>NIÑOS EN ZONA DE AMENAZA V. GALERAS</b>	<b>38232</b>
Anganoy	106
Yacuanquer	0
Cinsaca el Hatillo	30
Consaca Bombona	193
Sandona el Ingenio	74
Sadona Santa rosa	60
Sandona Santa Barbara	83
La Florida Robles	69
La Florida Matituy	71
Genoy	489
Charguayaco	61
Mapachico Aticance	37
Mapachico San Jose	37
Villa Maria	45
Mapachico Alto	42
<b>TOTAL NIÑOS EN ZONA DE RIESGO VOLCANICO GALERAS</b>	<b>1397</b>

Fuente: Esta investigación

### 3.4 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS

#### 3.4.1 Desarrollo de entrevistas a docentes

Grafico 9: Niños y docentes institución educativa Francisco de la Villota



Fuente: Esta investigación

- Profesora de 4 grado de la I.E.M. francisco de la Villota Genoy: Ruby Martínez
2. ¿Qué tipo de juegos educativos tienen/cuales les gusta?  
Se utiliza juegos de competición como la yincana en la cual los niños compiten para llegar a una meta.  
Además se usan juegos escritos en los cuales se realizan actividades para afianzar las destrezas de comprensión de lectura.
  3. ¿Cuál es el promedio de edad de estos niños?  
El promedio de edad es de 9 a 10 años.
  4. ¿Cuál es el nivel de lectura en cada curso?  
Ya son capaces de hacer comprensión de lectura.
  5. ¿Cuántos niños son por curso?  
20 niños
  6. ¿Qué tipo de prevención se ha utilizado en el colegio?  
Existía en el colegio una cultura de prevención en la cual se tenía un programa de prevención y se dictaba como clase, como capacitación a docentes e información para niños.

7. ¿Cómo se asume la prevención?

En el momento debido a que se retiró la cátedra de cultura de prevención, los niños adoptan una actitud de juego en la cual gritan y corren hacia sus profesores.

8. ¿Han realizado simulacros de prevención? ¿Hace cuánto?

Debido a las políticas de la escuela no se realizan simulacros por que el rector no lo autoriza.

9. ¿Cuándo fue la última campaña de prevención?

Hace un año.

10. ¿De acuerdo a su experiencia que hace en un momento de explosión volcánica/ le ha tocado en el colegio?

Como docente solo puedo admirar el espectáculo mientras los niños juegan y gritan asemejando pánico y gritando “evacuen”; Todo se toma a juego debido a la falta de la cultura preventiva.

11. ¿Cuáles han sido las reacciones de los niños durante una explosión volcánica

Entusiasmo por el hecho de ver el volcán activo, euforia y juego.

12. ¿Mantienen implementos de prevención en el colegio (gafas, pañuelo, agua, tapabocas, etc.)?

No, porque en el momento no se tiene activado planes de emergencia.

13. ¿De qué forma son adquiridos los implementos? Cada niño debe traerlos cuando el colegio lo pida.

- Profesora de educación básica primaria, del colegio Filipense: Marcela Chaves.

1. ¿Qué tipo de juegos educativos tienen/cuales les gusta?

Se hace dinámicas antes de iniciar la clase, como jugar a cantar rondas infantiles, retahílas, rimas, etc.

2. ¿Cómo usan los juegos didácticos dentro del método de enseñanza?

Se relaja a los niños cantando rondas con contenidos educativos en el cual aprenden y se divierten.

3. ¿Cuál es el promedio de edad de estos niños?

En colegios privados los niños de 4º tienen 9 años; en colegios públicos los de 4º tienen de 9 a 10 años.

4. ¿Cuál es el nivel de lectura en cada curso?

En 4º grado ya saben los tiempos verbales, signos de convención, preposiciones, verbos, adverbios, conjunciones, fabula, mito, leyenda, noticia, palabras según el acento.

5. ¿Cuántos niños son por curso?

Oscilan entre 38 a 50 niños por curso.

6. ¿Qué tipo de prevención se ha utilizado en el colegio?

Pedirles a los niños del colegio filipense que lleven una escarapela con su nombre, un canguro con agua, pañuelo, chaqueta con gorra, pito, tapabocas y si es posible radio, cuando el volcán está en alerta roja.

7. ¿Han realizado simulacros de prevención? hace cuanto?

Hace 2 meses se realizo el último simulacro.

8. ¿Cuándo fue la última campaña de prevención?

Hace más de 2 meses en la cual se les envió a los padres de familia una circular con los implementos de seguridad que debían tener los niños, se entregaron cartillas de medidas de prevención y se ubicaron mapas de riesgo informativos en la cartelera del colegio.

9. ¿De acuerdo a su experiencia que hace en un momento de explosión volcánica/ le ha tocado en el colegio?

En un momento de explosión es muy nula la reacción ya que casi nunca me doy cuenta que ha sucedido una, nunca ha sucedido mientras dictaba clases en el colegio.

10. ¿Usted como profesor que ha hecho en un momento de explosión volcánica dentro del colegio?

Dentro del colegio como docente no ha ocurrido un suceso de riesgo pero si sabemos que se debe calmar a los niños y ordenarles que se ubiquen debajo de los pupitres, y calmar a los niños cantando rondas para minimizar la atención en el exterior.

11. ¿Cuáles han sido las reacciones de los niños durante una explosión volcánica?

Toda clase de reacciones, mientras algunos están tranquilos, otros están asustados.

12. ¿Mantienen implementos de prevención en el colegio (gafas, pañuelo, agua, tapabocas, etc.)?

No, solo se mantienen mapas informativos de riesgo volcánico.

13. ¿De qué forma son adquiridos los implementos?

Se envía una circular al padre de familia por parte de la directora de grupo pidiéndoles las cosas necesarias que deben portar los niños.

14. ¿Qué método(s) de enseñanza se aplica con niños de 4to grado?

Los principales exponentes sobre la pedagogía son PIAGET, en la cual el alumno es el principal objetivo y el más beneficiado:

- a) Suggestopedia: George Lozanov: ciencia de la sugestión, utilizando música clásica para disminuir el estrés, asumir roles e incrementar la ansiedad de aprendizaje, durante este método se tiene poca atención en errores gramaticales, el objetivo es tener más niños motivados, maximizar las capacidades, utilizando materiales lúdicos y cojines para relajarse, máximo 12 niños.
- b) The grammar translation: autoritarismo por parte del profesor, los niños son menos, y ridiculizados por parte del profesor, hay abuso por parte del profesor hacia los niños, el conocimiento se debe exponer de memoria al pie de la letra, bajo el paradigma de la letra con sangre entra.
- c) The direct method: se utiliza ayudas gráficas como dibujos para conocer nuevas cosas basándose en situaciones con ejemplos que se enfatizan en gramática. Ejemplo: suponemos que estamos en un zoológico y encontramos un oso, ¿cómo es el oso?
- d) The audiolingual method: método para usar en grupos de varios alumnos, practicando la escucha y la lectura, ayudándose entre ellos para resolver preguntas de conocimiento mediante juegos lúdicos como soplar al oído la respuesta.
- e) Serious method: Método de Frankouis Govin (todo es un proceso): Dar instrucciones cuasi imperativas para llegar a un fin. Ejemplo: primero me levanto, luego camino hacia la puerta, por último abro la puerta.
- f) Total Physical Response: método de James Usher: dar instrucciones imperativas, ejemplo: hablen, canten, bailen.
- g) The Silent Way: Método a través de gestos.
- h) Multiple intelligences: método aplicado por Gardner: se tiene en cuenta el conocimiento visual y kinésico (utilizar el cuerpo), para afianzar el conocimiento interpersonal (entendimiento de unos a otros), e intrapersonal (conocerse a uno mismo), además de el verbal lingüístico que es efectivo y creativo
- i) Cooperative language learning: método aplicado por Jean Piaget y Levystoy, proveer oportunidades para adquisición de segunda lengua y mejorar la atención en ítems particulares, se trabaja en varios grupos de en los cuales cada grupo sabe de

un tema específico y luego se reparten en los otros grupos para expandir su conocimiento hacia los otros e igualmente recibir más conocimiento.

- j) Jigsaw Activity: método en series en el cual primero se debe motivar a los niños, luego exponer el tema de forma teórica, hacer un juego de Bases, realizar un juego de ejemplo y finalmente que jueguen los niños.
- k) Yany rodari: trabajo en español e italiano, se basa en la palabra hola el cual se trata de hacer un cuento mediante la unión de diferentes palabras que los niños van repitiendo de sus compañeros y a la vez aumentando para formar una frase o cuento, otro método se llama qué pasaría si... en el cual se exponen situaciones hipotéticas y a la vez fantásticas.

En cuando a la pedagogía esta el método de PAVLOV basado en condicionamientos de castigo y recompensa. La pedagogía puede ser cognitiva cuyo objetivo es que los niños hagan un juicio crítico aplicando altos niveles de razonamiento, o cognoscitiva en la cual se trata de saber que son capaces de conocer los niños, que ya saben y asimilan directamente sin poner las cosas en juicio.

Piaget utilizaba el constructivismo social en el cual el ser humano aprende de la sociedad sus paradigmas son cognoscitivos, experiencias vividas y por vivir, así asimilan estas experiencias y las adoptan a su vida.

- Entrevista a docente Carlos Muñoz, coordinador de plan de prevención de riesgos en el I.E.M. “proyecto cultura de la prevención”

Esta entrevista se realizó al docente del colegio I.E.M. Francisco de la Villota por recomendación de profesoras de la escuela, ya que él ha venido gestionando desde hace varios años un proyecto de prevención desde varios puntos de vista tales como: fenómeno galeras, deslizamientos, inundaciones, incendios entre otros.

El cual se implementó durante un tiempo hasta la llegada del actual rector, quien por decisión propia desactivó este plan estratégico de prevención y hasta el momento se espera una nueva reunión con docentes con el fin de re activarlo por ser una medida preventiva primordial para todo el establecimiento.

Observamos personalmente negligencia por parte del rector hacia los temas sobre el fenómeno galeras y preocupación por parte de todos los docentes quienes están a la espera de que su directiva reconsidere la decisión tomada sobre este proyecto.

#### 3.4.1.2 Análisis de entrevista a docentes:

Los niños de 4to grado, manejan una edad de 9 a 10 años, por su corta edad son hiperactivos, les gusta los juegos campo donde se realiza bastante actividad física.

Es necesario captar su atención mediante dinámicas al iniciar las clases, son capaces de hacer comprensión de lectura, razonamiento y trabajo en grupo.

En cuanto a la prevención, los docentes solo pueden acogerse a las bajas medidas preventivas tomadas desde la dirección, las cuales anteriormente eran aptas para esta zona de amenaza volcánica y se manejaban desde un plan curricular en cada materia con temas relacionados al volcán; sin embargo se desactivo hace más de un año y es notoria la falta de este en la institución, que se ve reflejada en la actitud de los niños y de la región.

Se observó el desacuerdo con sus directivas al desactivar el plan de emergencia, pero se ve el interés por parte de los docentes en recuperar la cátedra y adquirir nuevos planes para mejorar la seguridad en la institución educativa.

### 3.4.2 TALLER DE CAMPO CON NIÑOS DE 4° grado primaria

Diseño de taller para estudiantes mediante modelos conceptuales, con el fin de identificar patrones educativos y de comportamiento de los niños mediante trabajo de campo.

Grafico 10: Niños desarrollando taller de campo.



Fuente: Esta investigación

### Desarrollo de la investigación

Grafico 11: Emisión de cenizas del volcán Galeras, vista desde la escuela de Genoy



Fuente: Esta investigación

a) ¿Que conoces del volcán?

Es una montaña grande, volcán activo que explota y vota piedra caliente, hay erupción, temblor, humo, gases, lava, flujos piroclásticos, fumarola de ceniza, cráteres,

movimientos en casas, tiene magma en el interior. Tiene ríos, bosques, naturaleza, oro, dota de frutas , choclo y papa, y oro. Es bravo, sentimos miedo.

b) ¿Qué haces cuando hay erupciones?

Salir de la casa o escuela reunidas y correr con familiares, amigos, compañeros, y profesores hacia el Vergel, al patio o cualquier lugar seguro. Conservar la calma permanecer en grupo, mientras pasa la emergencia. Colocarse debajo de los pupitres. Revisar que todas las personas hayan evacuado. Asustarnos, salir afuera de la casa, abrazar a la mama. Seguir la ruta de evacuación y usar elementos.

c) ¿Qué te han aconsejado tus padres en caso de una erupción?

- Salir afuera de la casa donde no haya peligro
- Nunca separarse de los profesores o directores de grupo mientras llegamos a una parte segura. No irse con personas extrañas.
- Evacuar la zona, colocarse debajo de la mesa.
- No quedarse dentro de la casa. Correr y colocarse en la puerta.
- Ir al punto de encuentro. Seguir la ruta de evacuación.
- Colocarse mucha ropa e ir a los albergues.
- Tener todas las herramientas para una erupción.
- No me han aconsejado nada.

d) ¿A dónde hay que ir si el volcán explota?

Al Vergel y a los albergues.

e) ¿Cómo son los simulacros de evacuación en tu colegio?

Primero suena la alarma, si hay temblor, nos colocamos debajo de los pupitres o de las puertas, hasta que acabe el movimiento. Si hay erupción, nos colocamos tapabocas y nos cubrimos, corremos y vamos a formar al primer sitio de encuentro con directores de grupo a los juegos, después al patio donde contamos si están todos, nos echan pintura y nos llevan a algunos en camillas. Si sigue la alarma, corremos al vergel, o a los albergues de Pullito Pamba.

f) ¿Cuáles son tus juegos favoritos?

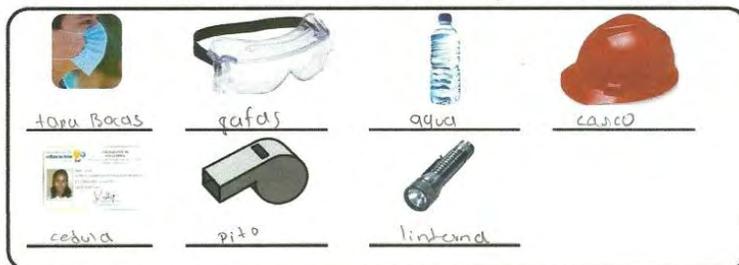
Hacer tortas de tierra, las macas, el trompo, las bolas, microfútbol, tope, escondidas, canicas, basquetbol, las cogidas, tingo tango, tope, trompo, resbaladero, sube y baja, jugar con los números a hacer sumas, la liber, contar chistes y adivinanzas, al congel, voleibol, el chapulín colorado, el avioncito, el baile de la botella, nadar, las hoyitas, a los bebes y las amigas.

g) ¿Que colores te gustan?

26  22  14  19  20  17  9   
12  16  7 

h) Escribe EL NOMBRE DE LOS IMPLEMENTOS DE EMERGENCIA

Escribe el nombre de los implementos de emergencia que conozcas?



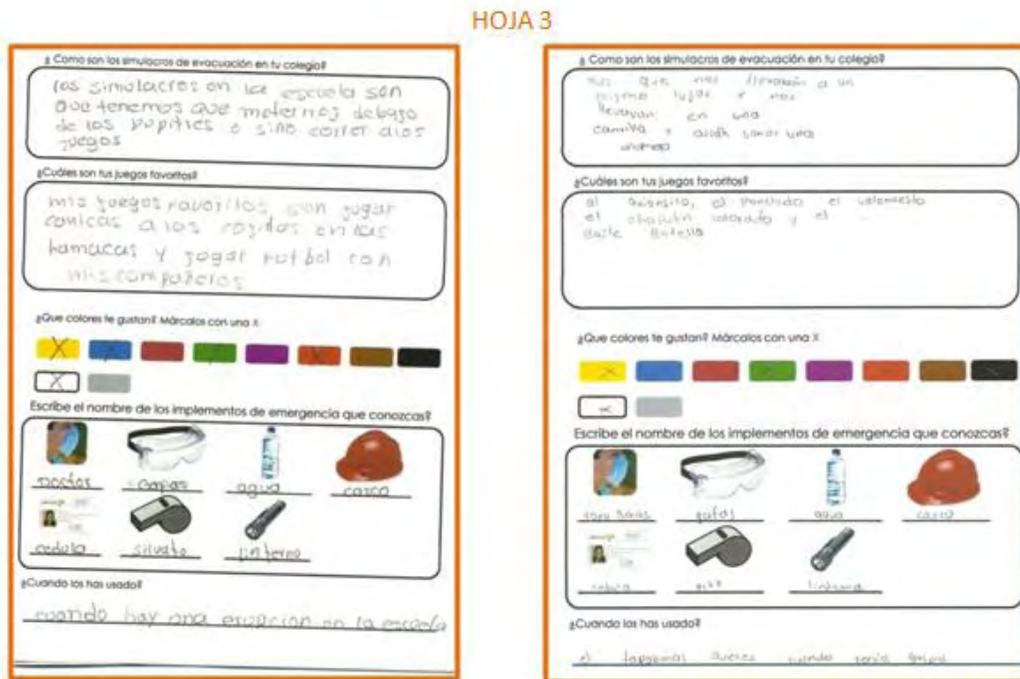
Todos los niños se ayudaron entre si, para contestar correctamente las respuestas que eran: tapa bocas, gafas, agua, casco, tarjeta de identidad, pito, linterna.

i) ¿Cuando las has usado?

Hace 6 meses y un año, en la escuela en los días de evacuación, cuando hay erupciones, simulacros y durante la última explosión. Y a veces Tapabocas cuando tengo gripa.

Análisis del taller de campo:

Grafico 12: Hojas desarrolladas del taller de campo



Fuente: Esta investigación

### **3.4.2.1 Análisis taller de campo**

Encontramos un nivel educativo medio sobre el tema, sus respuestas se basaron en comentarios de sus padres, profesores y compañeros. Hubo colaboración grupal entre todos para lograr concretar una idea básica a su corta edad.

Tienen un conocimiento básico sobre el tema importantes para su seguridad, como el sitio de evacuación, implementos de emergencia, permanecer en grupo, estar pendientes de sus compañeros y de las órdenes impartidas por sus docentes.

Observamos entusiasmo al inicio del taller, pero durante el desarrollo, se hizo notoria la falta de interés por parte de algunos niños, ya que ellos han participado de otras investigaciones y no han recibido hasta el momento ninguna noticia, beneficio o resultado, de los proyectos, disminuyendo el ánimo sobre el tema, y por ende el grado de prevención de emergencia en la institución.

El comportamiento de los niños no fue el más esperado debido a la falta de docentes acompañantes para la realización de este.

### 3.4.3 DATOS ANTROPOMÉTRICOS DEL USUARIO

Durante la prueba se hizo recolección de datos antropométricos de los niños, los cuales determinan una altura máxima del sistema de 1.71 metros, para niños con estatura promedio de 1,38 mt con edades entre los 10 y 11 años.

Tabla 4: Datos alturas niños de la escuela de Genoy

NIÑAS			12	NIÑOS		
EDAD (AÑOS)	ESTATURA m	ALCANCE VERTICAL		EDAD (AÑOS)	ESTATURA m	ALCANCE VERTICAL
11	1,46	1,8		12	1,48	1,88
10	1,26	1,5		12	1,45	1,80
11	1,33	1,65		11	1,43	1,78
10	1,42	1,77		10	1,36	1,76
10	1,37	1,68		10	1,33	1,75
11	1,44	1,79		10	1,34	1,70
10	1,34	1,65		10	1,37	1,72
P	10,43	1,37		10	1,30	1,60
				10	1,34	1,66
				10	1,39	1,70
				P	10,5	1,379
						1,735

PERCENTIL 50	
ESTATURA	1,38
ALCANCE VERTICAL MAXIMO	1,71

Fuente: Esta investigación

### 3.5 SINTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

- ✓ Al estudiar los riesgos de la amenaza volcánica en la región, es necesario preparar a la comunidad que como institución pueden planear acciones con el fin de disminuir la vulnerabilidad.
- ✓ Al estar enfocado el proyecto en los niños, el juego es una herramienta innovadora, interactiva y educativa para afianzar la cultura preventiva en la institución educativa.
- ✓ El producto debe tener en cuenta los tres momentos de una emergencia: antes, durante y después de un evento volcánico.
- ✓ El proyecto solo se enfoca en la prevención evitando tocar puntos de conflicto, para que la información que brinde el juego pedagógico llegue a la comunidad sin ninguna restricción.

#### 4. DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

##### REQUERIMIENTOS FORMALES:

- La composición formal debe derivarse del tema de amenaza volcánica.
- La forma de cada pieza debe presentar coherencia con las demás.
- El sistema debe presentar colores alegres y llamativos.
- El acabado final debe presentarse con la mejor calidad posible.
- La diagramación debe contener los lugares, y vestimenta más representativos de las zonas de amenaza volcánica.

##### REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

- El juego deberá establecerse como un sistema versátil adaptándose al gusto necesidades y capacidades de los niños.
- Este juego deberá ser fácil de entender, jugar, armar y guardar (puede ser apilable)
- El material debe ser resistente a golpes y el medio ambiente.
- El juego debe resaltar el objetivo general de afianzar la prevención.

##### TÉCNICO PRODUCTIVOS:

- El proceso de fabricación se adaptará a la capacidad tecnológica existente en la región.
- Los materiales deben ser de fácil acceso.

#### REQUERIMIENTOS DE USO:

- El sistema debe establecer la interacción entre dos o más individuos.
- El sistema lúdico interactivo debe establecer reglas claras y sencillas de comprender.
- El uso e implementación de este sistema debe posibilitar la interacción al aire libre.
- El sistema debe potencializar la estrategia, sentido crítico, reforzar la colaboración, y el trabajo grupal.

#### REQUERIMIENTOS SIMBÓLICOS:

- Debe tenerse en cuenta que cada objeto se deriva de un tema de importancia del volcán Galeras, como sus lugares característicos, regiones aledañas, iglesias, plazas, mercados, además de su vestimenta y demás símbolos representativos.
- El juego aunque nuevo, debe ser fácil de reconocer.

#### REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS:

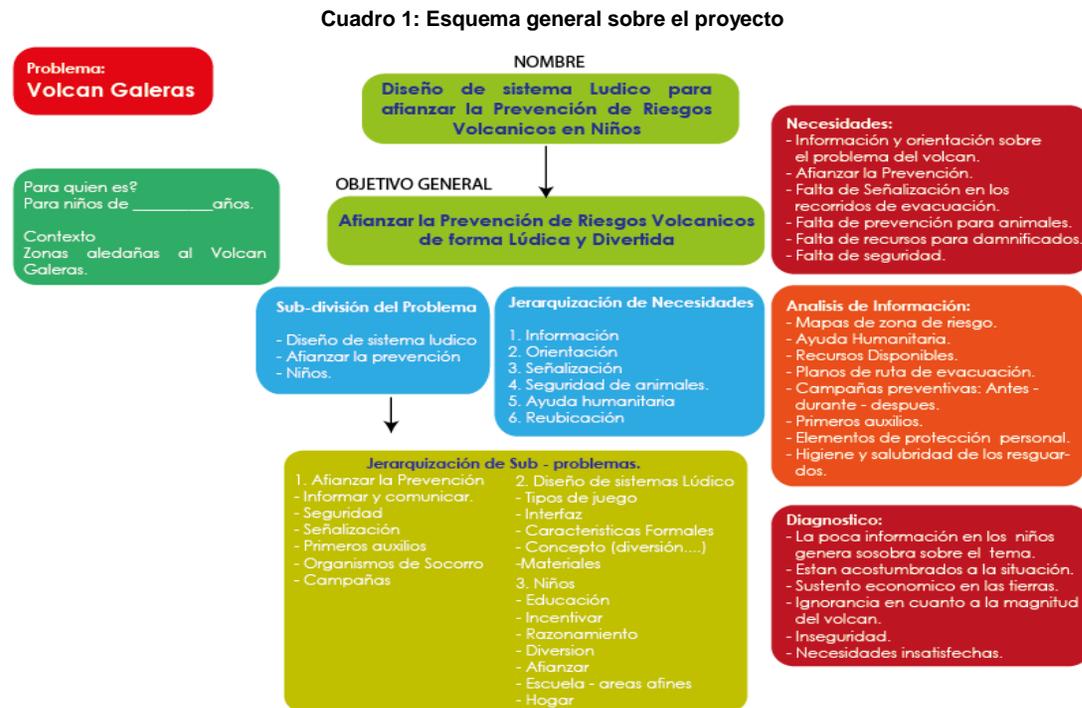
- Un proceso seriado bajaría sus costos de comercialización.
- Despertar el interés de instituciones gubernamentales para que el proyecto cumpla el fin de afianzar la prevención en varias zonas de amenaza volcánica.

## 5. FASE PROYECTUAL

### 5.1 ESQUEMAS DE ANALISIS DE INFORMACIÓN PARA DESARROLLAR EL PRODUCTO

#### 5.1.1 Esquema general de información sobre la problemática al volcán Galeras

A partir de la información recopilada en las encuestas aplicadas a los niños de la I.E.M Francisco de la Villota se procede a elaborar este esquema donde se observan aspectos importantes para la realización de este proyecto.

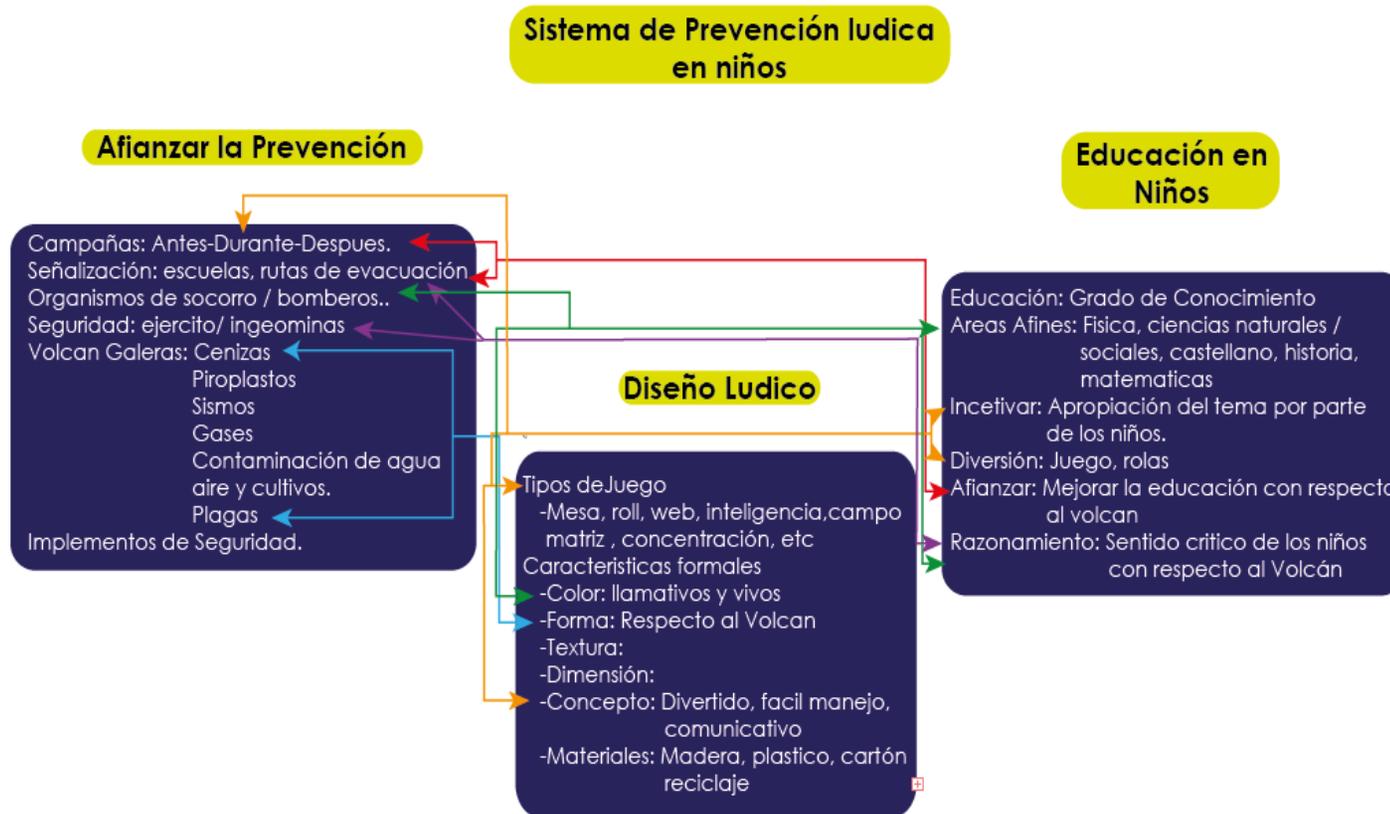


Fuente: Esta investigación

### 5.1.2 Esquema de sinergia

Después de haber hecho la fase de jerarquización de los sub-problemas se procede a relacionar las diferentes características que cada uno de ellos contiene, observando fortalezas y debilidades y como las podemos relacionarlas.

Cuadro 2: Sistemas de prevención ludica en niños, sinergia.



Fuente: Esta investigación

### 5.1.3 Soluciones al problema desde la parte conceptual

Este esquema muestra diferentes soluciones a partir de la seguridad, planteando diferentes opciones en todos los ambitos de manera divertida.

Cuadro 3: Como afianzar la prevencion de forma ludica y divertida.

## Como Afianzar la prevencion de forma divertida



Fuente: Esta investigacion

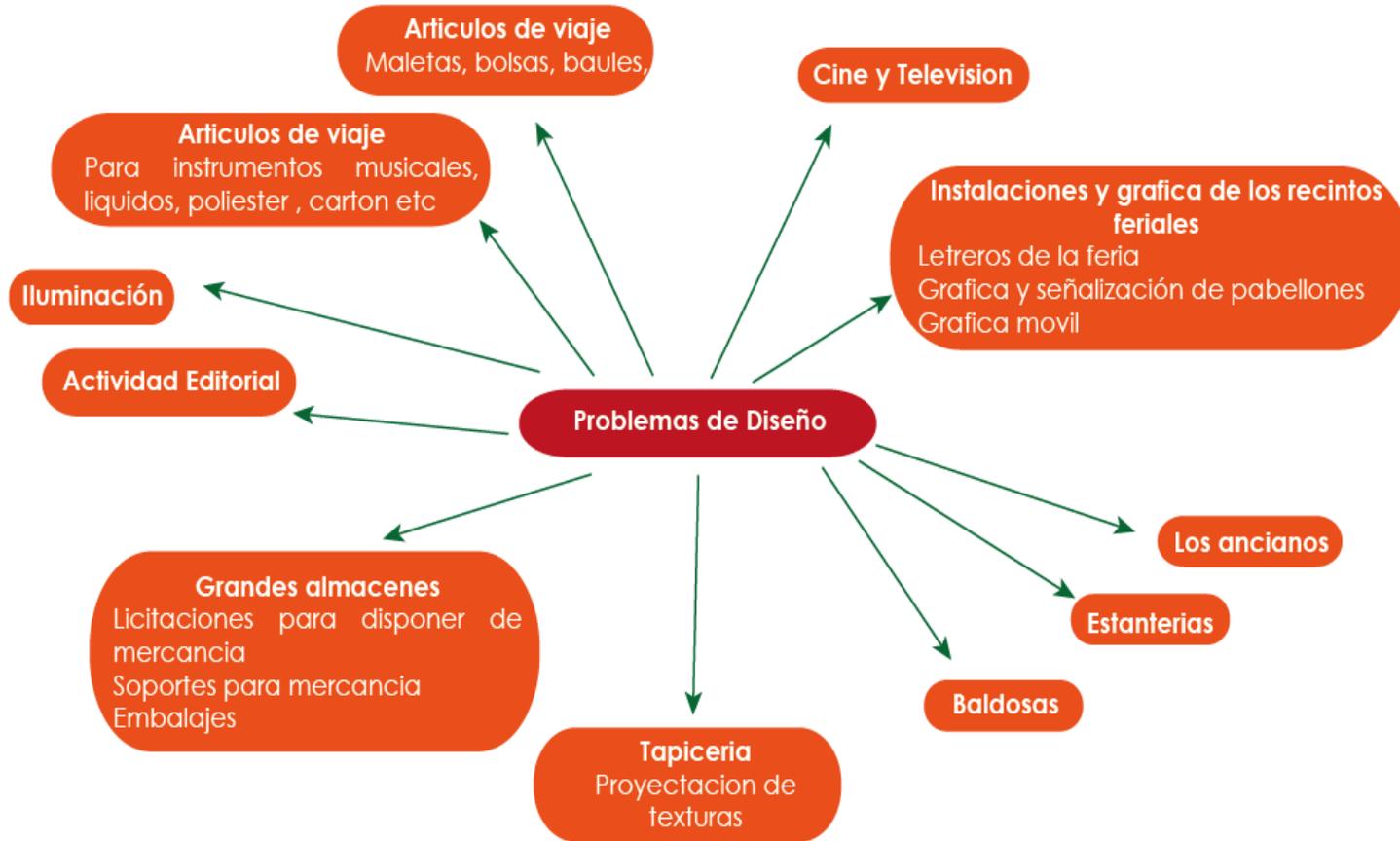
### 5.1.4 Soluciones del problema a partir de otros enfoques

Cuadro: 4 Problemas de diseño



Fuente: Esta investigación

Cuadro 5: Problemas de diseño



Fuente: Esta investigación

## **5.2 IDEAS GENERALES PARA GENERAR PRODUCTOS**

Son propuestas que surgen a partir de los factores enunciados y tienen que ver con entorno en el cual vivimos.

### **Situación problema: Volcán**

Emisiones de humo, sismos, piedras, gases.

Contaminación de agua, suelos, aire.

Riesgo imprevisible.

Agrieta casas, estructuras inestables.

Montaña enorme.

### **Elementos de protección aplicables al proyecto: equipo de camping:**

Ropa impermeable y cómoda.

Brújula.

Navaja, pala, serrucho, hacha.

Carpa, estacas, sleeping.

Cantimplora, taza, ollas.

Comida no perecedera.

Agua, cloro.

Termo.

Linterna, radio.

Primeros auxilios.

### **Lugar donde se desarrolla la actividad lúdica: parques y zonas de re-creación.**

Trompo

Sube y baja

Resbaladero

Araña

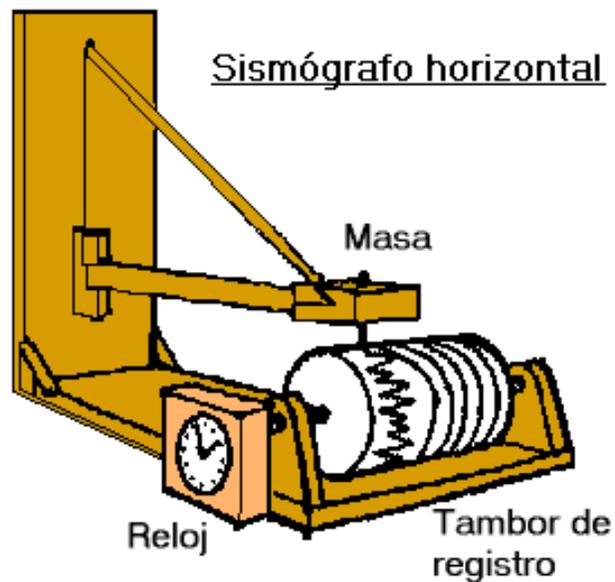
## 5.3 REFERENTES

### 5.3.1 Referentes de tipo técnico

Instrumentos de medición:

- GPS
- Scan Doas
- Inclínómetro
- Acústico
- Sismómetro

Gráfico 13: - Sismógrafo horizontal



Fuente:

[http://www.google.com.co/imgres?imgurl=&imgrefurl=http%3A%2F%2Fsismicidad.wikispaces.com%2FTipos%2Bde%2Bsismografos&h=0&w=0&sz=1&tbnid=C9QApQjTDG0OzM&tbnh=212&tbnw=229&zoom=1&docid=ZJNd\\_7mUFN6VJM&ei=Sjn1UojTOI7SkQeX2YHwBg&ved=0CAUQsCUoAQ](http://www.google.com.co/imgres?imgurl=&imgrefurl=http%3A%2F%2Fsismicidad.wikispaces.com%2FTipos%2Bde%2Bsismografos&h=0&w=0&sz=1&tbnid=C9QApQjTDG0OzM&tbnh=212&tbnw=229&zoom=1&docid=ZJNd_7mUFN6VJM&ei=Sjn1UojTOI7SkQeX2YHwBg&ved=0CAUQsCUoAQ)

### 5.3.2 Referentes de juegos a espacio abierto

Gráfico 14: Juegos en parques



Sube y baja clásico



Trompo de Equilibrio



Parque hecho en estivas y llantas



Rompecabezas



Ttripode para jugar con canica



Gimnasio de parque

Fuente:

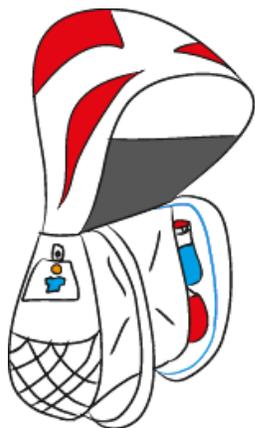
[https://www.google.com.co/search?q=juegos+en+parques&espv=210&es\\_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=xDn1UprDMPPIsATMsILQAg&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=663](https://www.google.com.co/search?q=juegos+en+parques&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=xDn1UprDMPPIsATMsILQAg&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=663)



## 5.4 BOCETOS

Grafico 16: Bocetos de juguetes

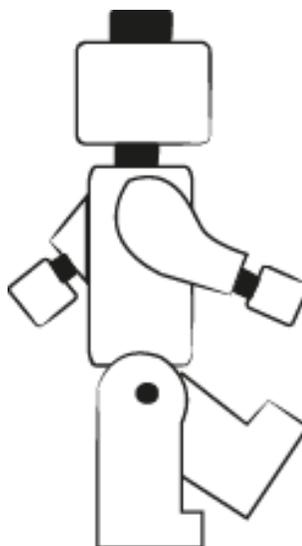
### 5.4.1 Bocetos de juguetes



Maletín con protección para la brigada estudiantil de emergencia volcánica



Casco de protección para la brigada de emergencia volcánica



Lego de información y contenedor de Elementos de protección y alarma.

Fuente: Esta investigación.

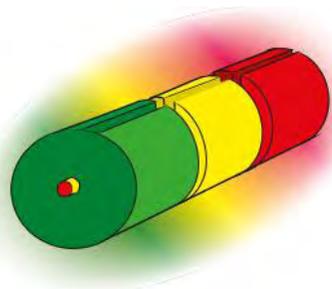


Grafico 17: Bocetos de juguetes

Juguete sismógrafo que mediante la interacción con el usuario genera movimiento y señala las tareas a realizar en caso de un Evento volcánico dependiendo de la fuerza del movimiento.



Juguete Sismógrafo que advierte el movimiento generado por un temblor y emite luz.



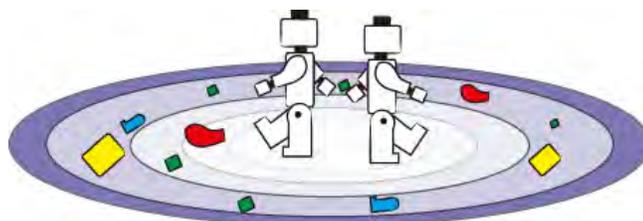
Alarma lumínica que se enciende dependiendo del nivel de movimiento al que es sometida.



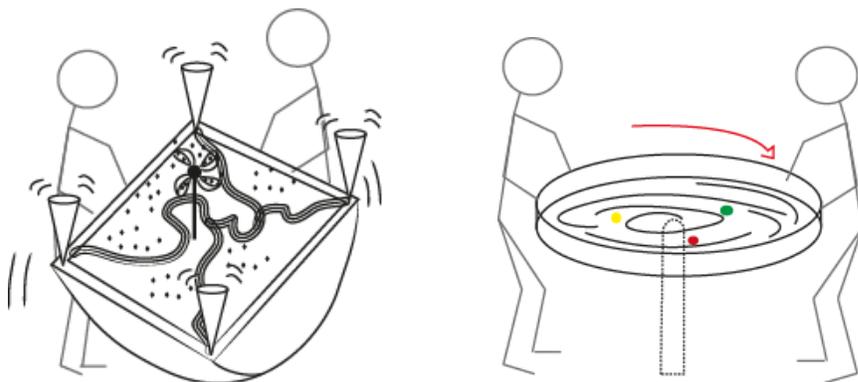
Chismografo con luz y sonido para instalar en las viviendas.

### 5.4.2 Bocetos de juegos de mesa

Grafico 18: Bocetos de juegos de mesa

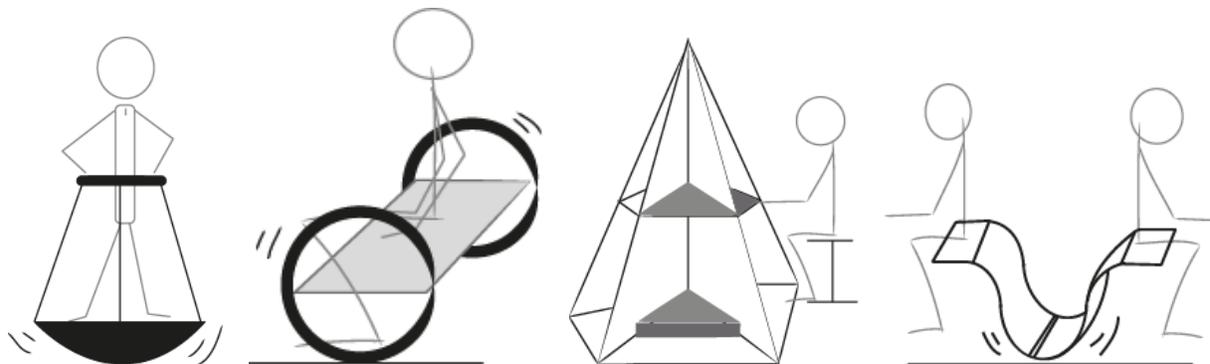


Juego de mesa: Dotar un lego con elementos de protección como máscaras casco, agua, linterna, gafas, pito.



Juegos de mesa inestable con el fin de transportar ayudas hacia sus otros compañeros, superando los obstáculos dentro del tablero y estabilizándolo para que no suenen las alarmas de desnivel de la estructura.

### 5.4.3 Bocetos de juegos en mobiliario.

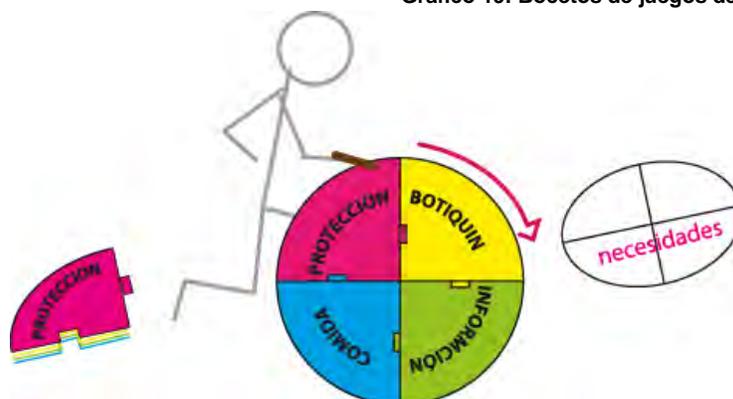


Mobiliario con movimiento en analogía a los sismos y dificultades de desplazamiento en el momento de un evento volcánico.

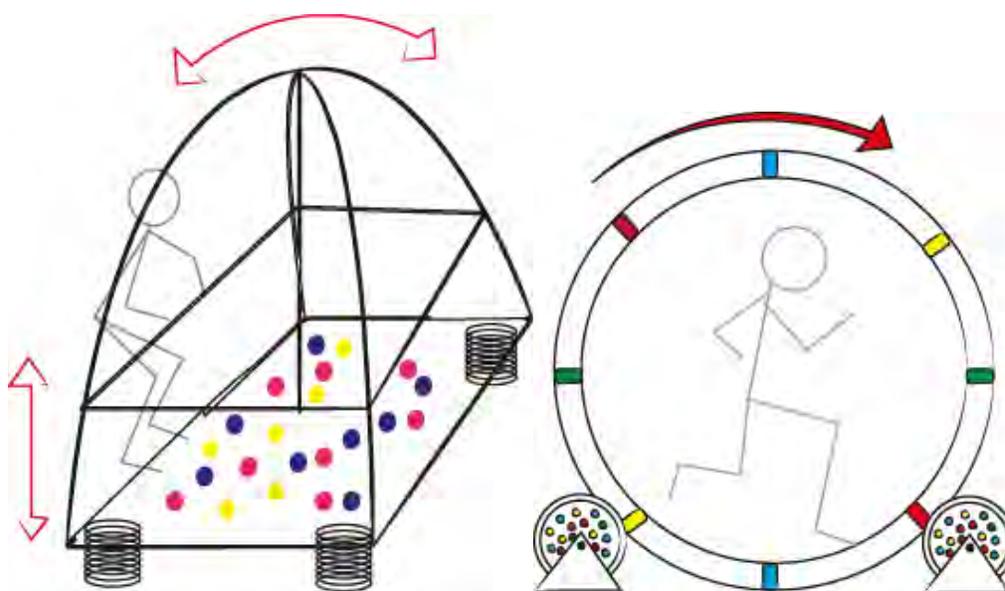
Fuente: Esta investigación.

#### 5.4.4 Bocetos de juegos de campo

Grafico 19: Bocetos de juegos de campo



Juego de competencia en el cual cada jugador debe buscar ayudas para suplir las necesidades de los albergues. Al recolectar las ayudas debe armarlas para transportarlas rodándolas con un cilindro.

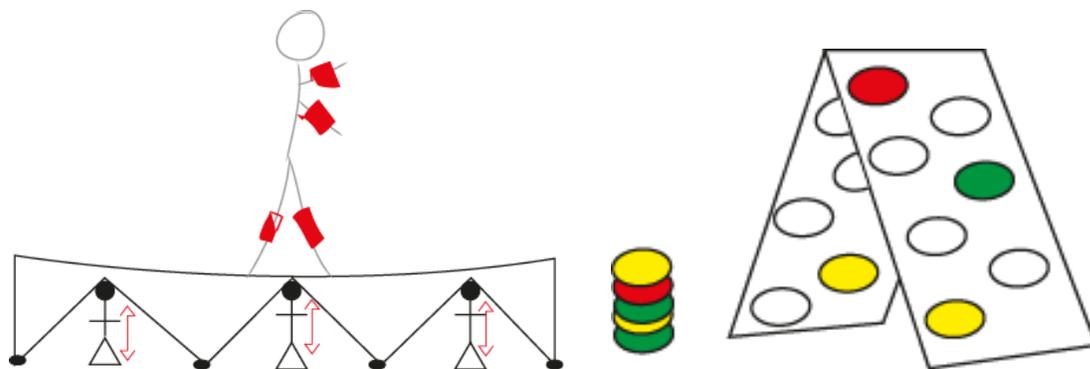


Juego en estructura inestable, para recolectar y organizar ayudas.

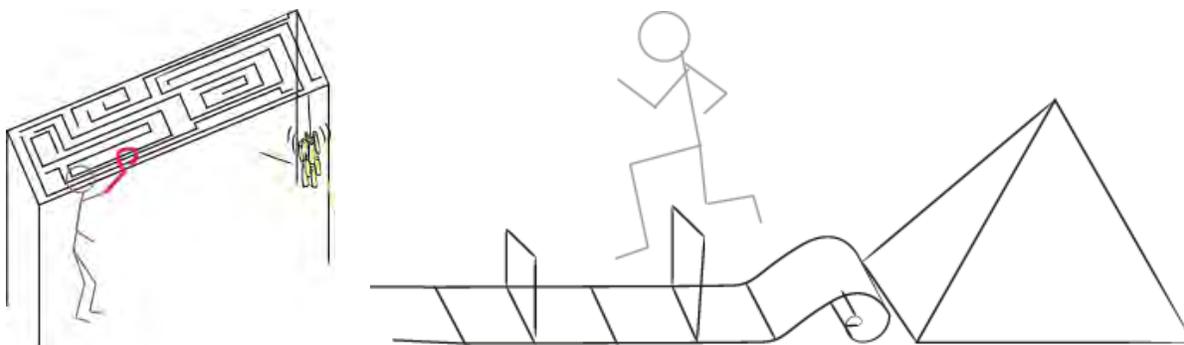
Fuente: Esta investigación.

Grafico 20: Bocetos de juegos de campo

Juego de obstáculos para recolectar, transportar y dotar de ayudas un albergue.



Asegurar una estructura para mitigar el impacto volcánico, mediante fichas que representan las ayudas. Juego para una comunidad proactiva en la cual ellos mismos planean su prevención volcánica.



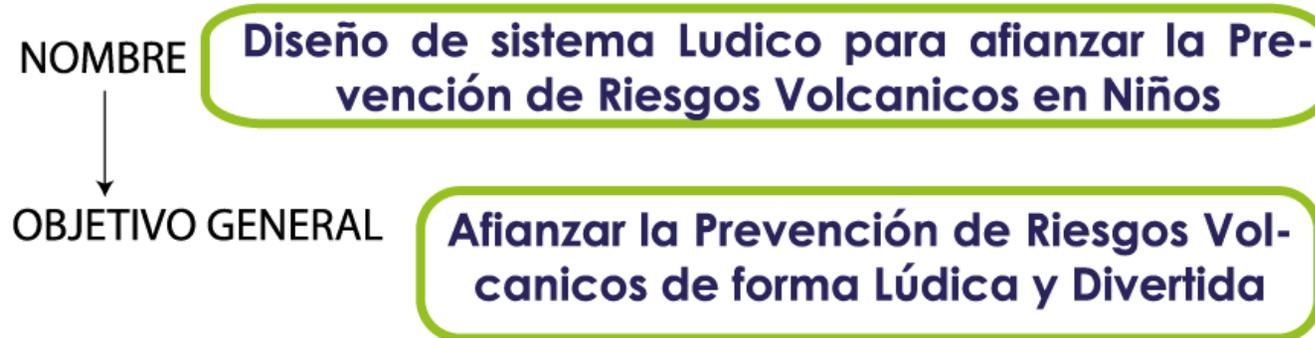
Llevar ayudas de un lugar a otro sin desestabilizar una estructura frágil, la cual tiene un chismoso que suena al mover la estructura.

Fuente: Esta investigación.

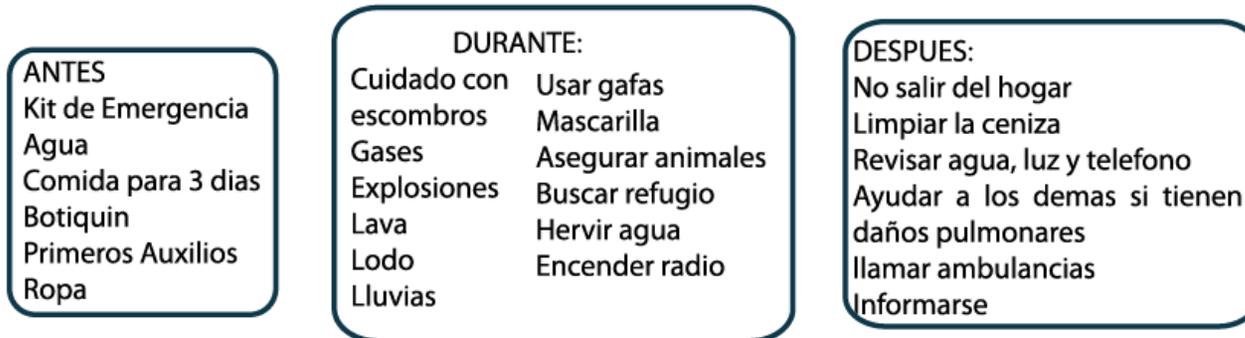
## 5.5 SINTESIS

Este esquema muestra el procedimiento que se debe manejar cuando se presenta una erupción volcánica.

Cuadro 6: Sistemas de prevención de amenaza volcánica



## SISTEMAS DE PREVENCIÓN DE AMENAZA VOLCÁNICA.



Fuente: Cuadro: sistemas de prevención de amenaza volcánica

## 5.6 PROPUESTAS DE JUEGO

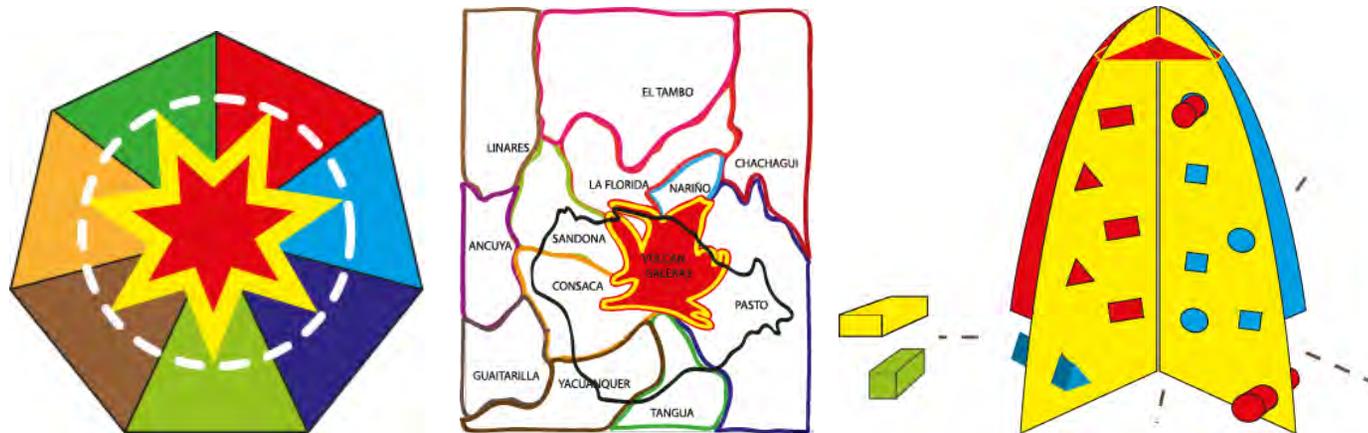
### 5.6.1 Propuesta no. 1

El juego consiste en suplir todas las necesidades de los 4 corregimientos, de forma colectiva, competitiva y a través de una comunidad proactiva, para mitigar los efectos de la amenaza volcánica.

Cada color representa un corregimiento, con sus falencias de seguridad, alimentación, primeros auxilios y demás representadas en los espacios vacíos de la estructura. Existen ayudas para suplir estas necesidades pero para conseguirlas se necesita de 2 personas para ser transportados hasta sus corregimientos.

De esta manera el juego es colectivo, ya que cada ayuda debe traerse entre dos personas que a la vez le sirve a su corregimiento aledaño.

Gráfico 21: Propuesta 1 de esquemas de juego.



Fuente: Esta investigación.

## 5.6.2 Propuesta no.2

### JUEGO DE PREVENCIÓN AMENAZA VOLCANICA JUEGO COLECTIVO

El sistema trata de preparar a los niños ante la amenaza volcánica, mediante la organización de una comunidad proactiva en donde hay recolección, transporte y armado de las ayudas para mitigar el evento volcánico, mediante la estabilización y dotación de una estructura.

Cada grupo está conformado por tres personas, quienes se relevan para transportar las ayudas, deben planear su estrategia de juego, por ejemplo: transportar primero todas las ayudas y luego armar las estructuras para que queden estabilizadas ó a medida que transportan ayudas irlas armando.

Gana el grupo que primero arme las tres estructuras. (Una estructura grande.)

Gráfico 22: Propuesta 2 de esquemas de juego.



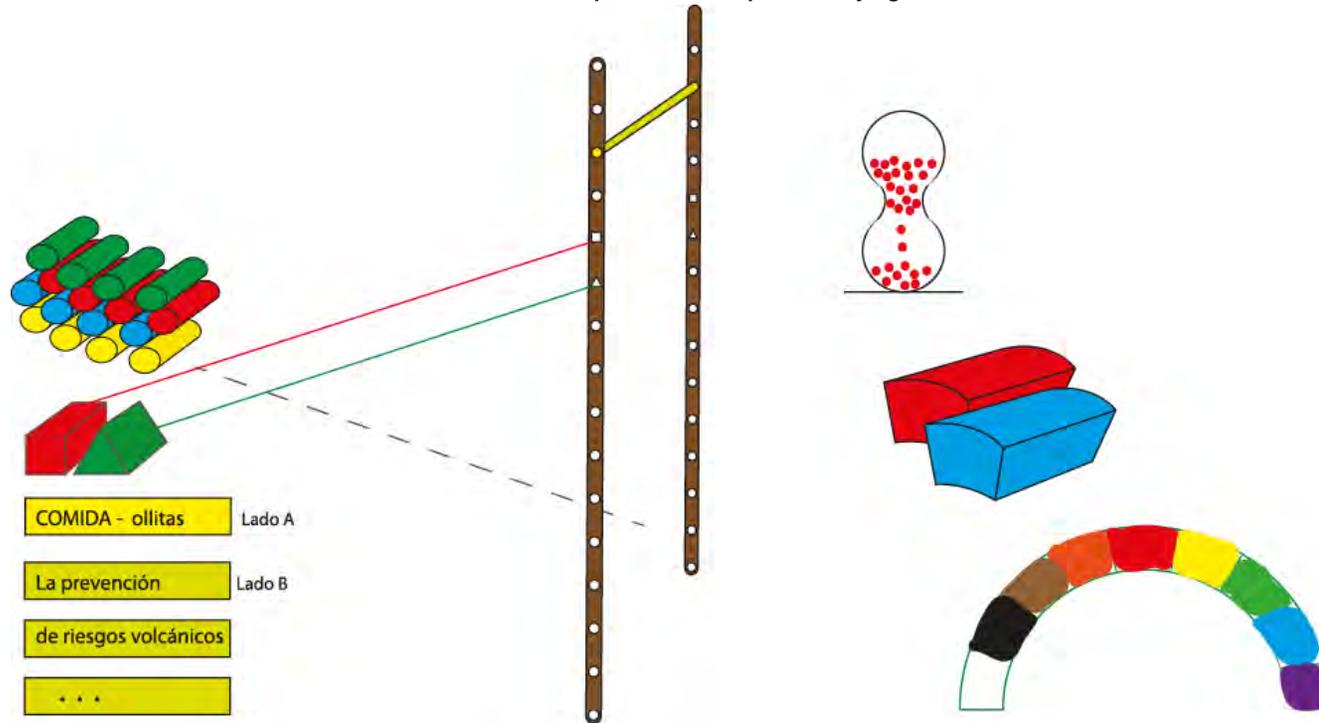
Fuente: Esta investigación

### 5.6.3 PROPUESTA No. 3

El grupo de tres jugadores debe transportar las ayudas hacia una estructura inestable, para dotarla, estabilizarla y lograr formar el mensaje de prevención que está en el lado “b” de las fichas.

Como la reacción a un evento volcánico debe ser lo más rápido posible, el juego se desarrolla contra reloj, pero esta prueba se puede mejorar a través del entrenamiento.

Gráfico 23: Propuesta 3 de esquemas de juego.



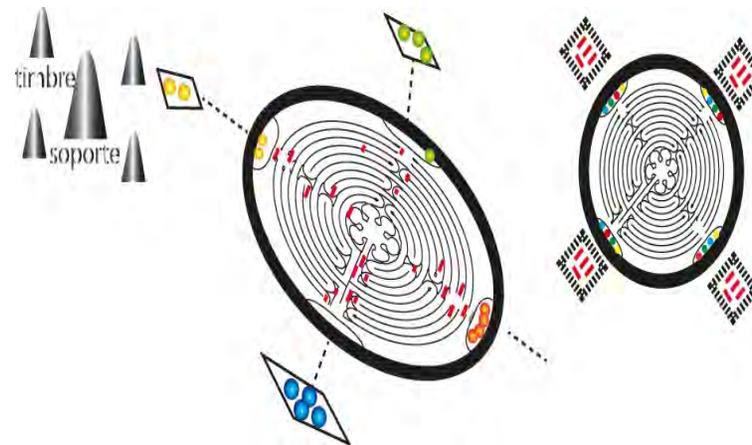
Fuente: Esta investigación

#### 5.6.4 PROPUESTA No.4

El juego empieza cuando los 4 jugadores estabilizan la mesa central con sus manos, deben ayudarse entre sí para que mediante el movimiento logren remover todos los obstáculos, por cada uno de estos en una bandeja el jugador tiene derecho a intercambiarlo por la ayuda correspondiente a su ruta, mediante el transporte de estos con la ayuda de sus compañeros.

Cuando la carretera de la mesa haya sido despejada, los jugadores pueden empezar a repartirse las ayudas de tal manera que todos tengan ayudas de todo tipo o color.

Gráfico 24: Propuesta 4 de esquemas de juego.



Fuente: Esta investigación.

El sistema es inestable ya que la tierra se estructura en placas tectónicas que causan temblores y erupciones, de esta forma el juego se mantiene sobre un soporte cónico que genera desnivel. Además contiene 4 timbres de alarmas, cuando la inclinación sobre pasa los límites establecidos. El soporte y las alarmas se instalan sobre una mesa que permita la altura suficiente para su manipulación.

El juego termina cuando todos los escombros hayan sido removidos y las ayudas se hayan repartido a los demás.

## 5.7 PROPUESTAS DE DISEÑO – ESQUEMA GENERAL

### 5.7.1 AYUDAS

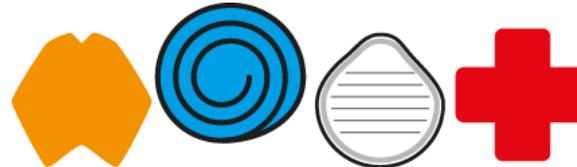
Elementos indispensables que todo ser humano debe tener para el momento que se presente una erupción volcánica. Para esta propuesta de juego se seleccionaron 16 ayudas que son imprescindibles en una emergencia y en este caso constituyen las fichas del juego. Figuras basadas en el equipo de camping y adaptadas al campesino.

Gráfico 25: Diagramación básica de ayudas.

Comida - Agua - Olla - Balde.



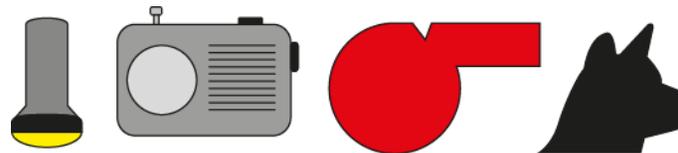
Ruana - Plástico - Tapabocas – Botiquín



Leña - Fosforo - Machete - Soga.



Linterna - Radio - Pito - Perro

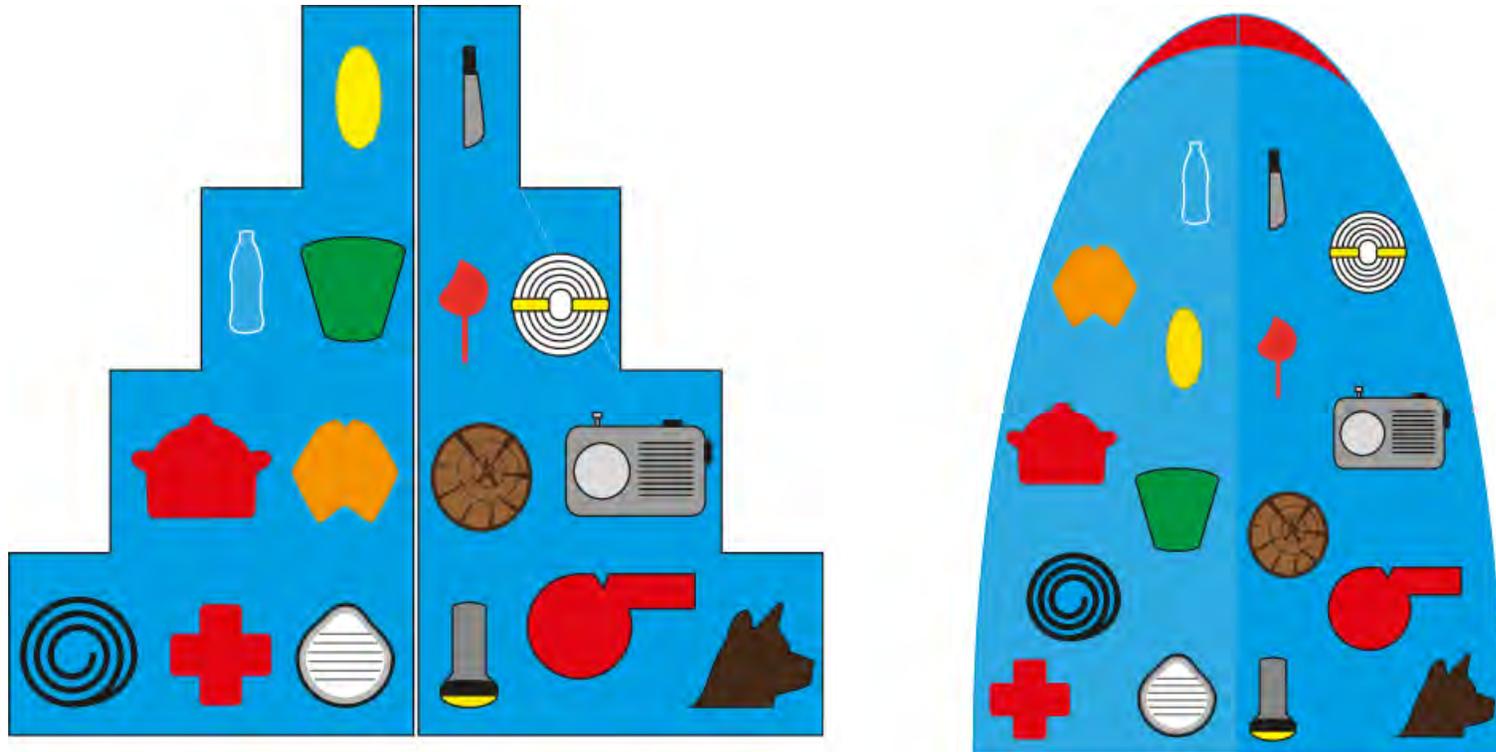


Fuente: Esta investigación.

### 5.7.2. Estructuras para realizar maquetas

Primeros diseños de forma y estructura con sus respectivas ayudas.

Gráfico 26: Esquema general básico del juego

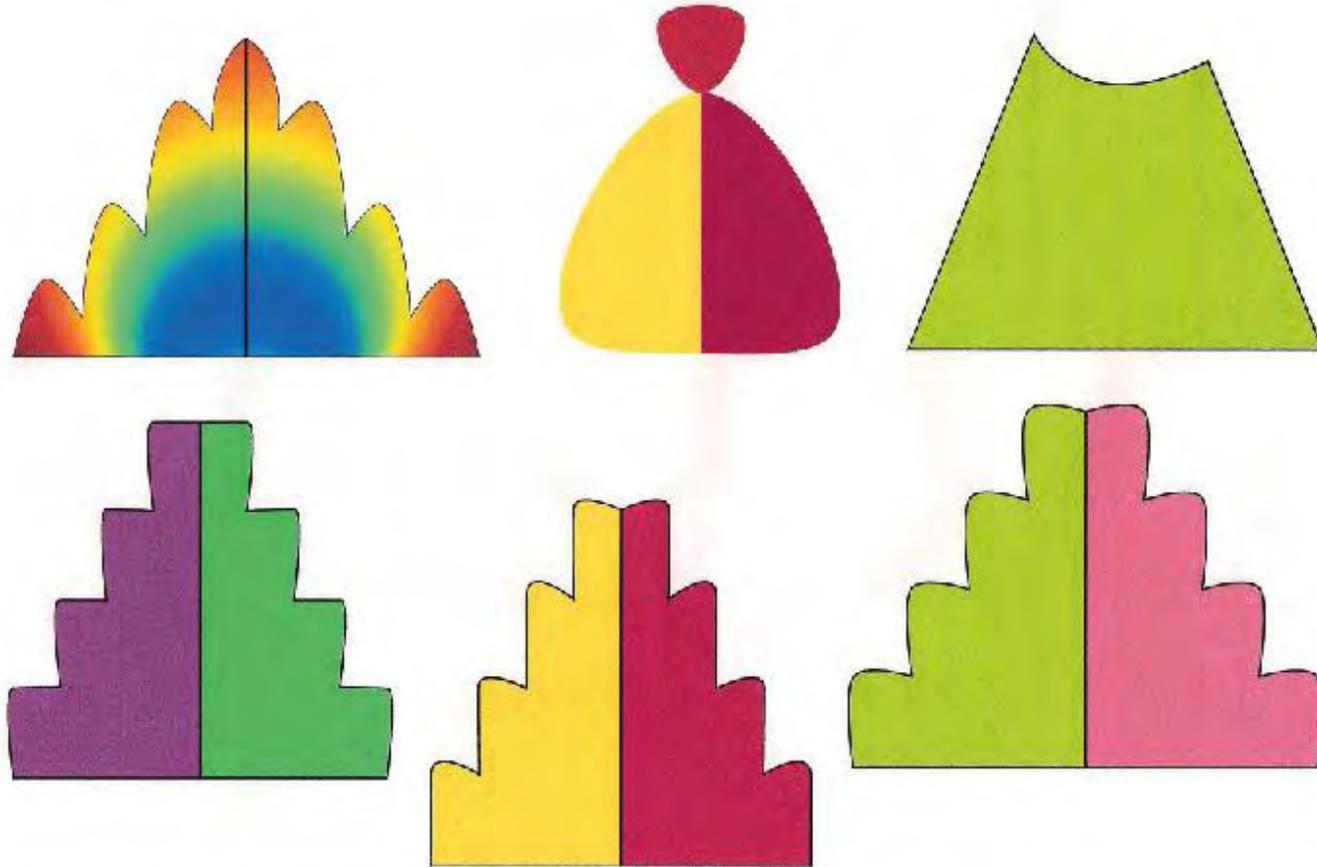


Fuente: Esta investigación.

### 5.7.3 Propuestas de diseño no.2 verificación de formas

#### 5.7.3.1 FORMAS ESTRUCTURALES

Gráfico 27: Bocetos de estructuras



Esta

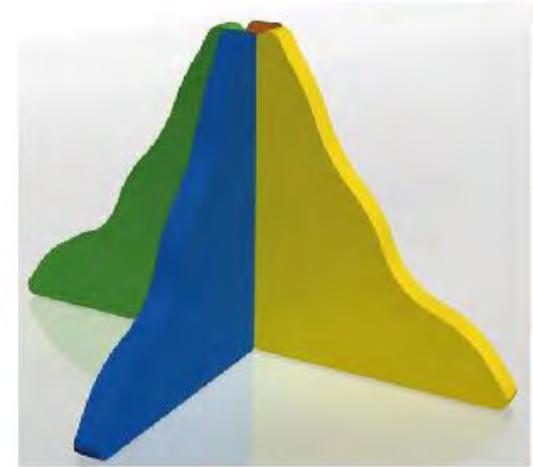
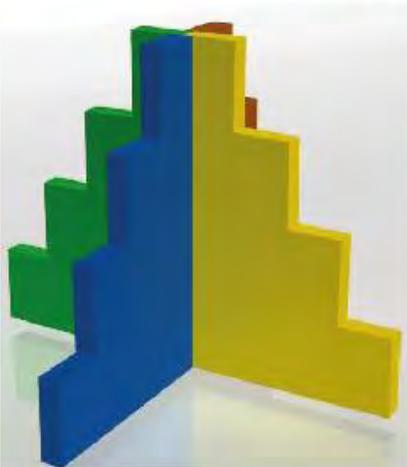
investigación

Fuente:

### 5.7.3.2 RENDERS DE ESTRUCTURAS

Diseño de Formas en 3D

Gráfico 28: Renders de formas



Fuente: Esta investigación

### 5.7.3.3 FORMAS DE FICHAS

Modificaciones en el diseño de las ayudas con sus respectivos agarres para su manejo dentro del juego.

Gráfico 29: Renders del sistema completo



Estructura de prevención



Fichas con agujeros para agarre



Fichas agarres

Fuente: Esta investigación

### 5.7.4 REDISEÑO PROPUESTA

Gráfico 30: Rediseño de la propuesta

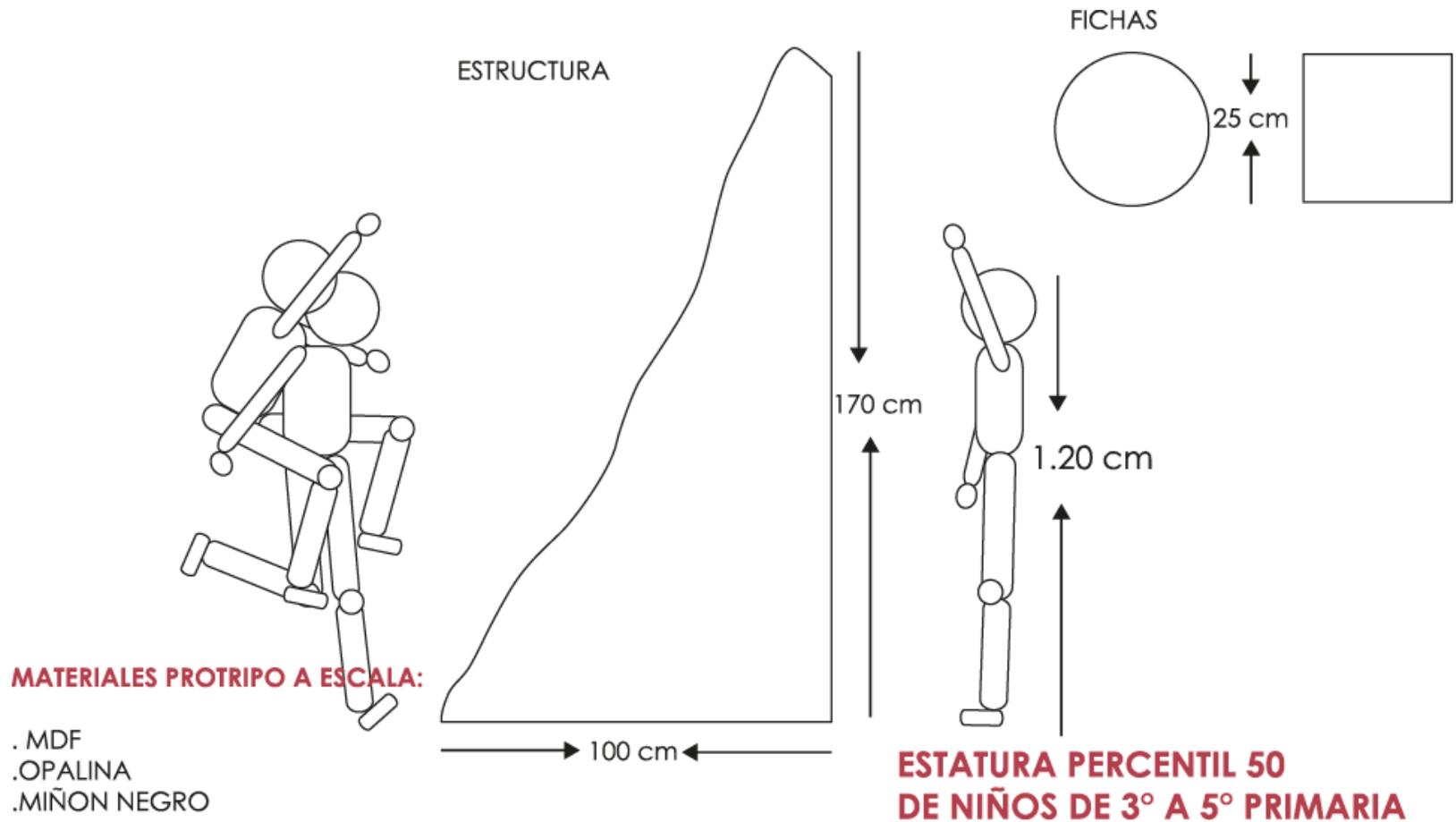


Fuente: Esta investigación

La forma de la estructura es análoga a un volcán, las fichas de ayudas son más claras a sus referentes. De acuerdo a este diseño se procede a realizar un prototipo a escala 1:2, con el cual se pretende hacer pruebas de juego.

### 5.7.4.1 MEDIDAS PARA DESARROLLO DE PROTOTIPO TENIENDO EN CUENTA LAS MEDICIONES DE LOS NIÑOS

Gráfico 31: Dimensiones del juego



Fuente: Esta investigación

### 5.7.4.2. ESQUEMA DE PROPUESTA – CORTE DE MATERIAL

Gráfico 32: Corte de material

#### ESQUEMA DE PROPUESTA, CORTE DE MATERIAL



Fuente: Esta investigación

### 5.7.4.3 ENTREGA No.1 PROTOTIPO

Durante la entrega se aprobó la estructura ya que cumple con asemejar un volcán, pero la forma de ensamblar necesita mejoras de diseño. Algunas fichas de ayudas, deben ser rediseñadas por falta de claridad y coherencia con lo que se quiere comunicar. El tamaño del prototipo si es el apropiado para realizar las pruebas de juego. De esta manera se prosigue a realizar pruebas en Genoy con niños de 5° de primaria.

Gráfico 33: Prototipo para pruebas



Fuente: Esta investigación

### 5.8.1. Rediseño de ayudas

Se procede a mejorar el diseño de las ayudas para que los niños puedan reconocerlas a simple vista.

Gráfico 34: Rediseño de ayudas



Fuente: Esta investigación

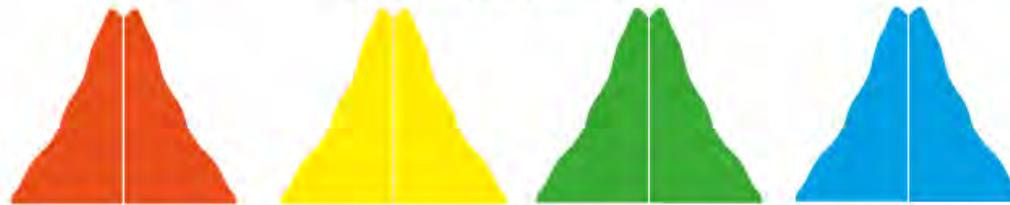
## 5.8.2. Rediseño de estructura y piezas de juego

Gráfico 35: Rediseño de juego



Estructura de prevención en base a las faldas y relieve del volcán

### COLORES DE LA ESTRUCTURA



Basados en los sistemas de prevención de INGEOMINAS

Fuente: Esta investigación

### 5.8.3 Instrucciones: Las instrucciones constan de 4 páginas así:

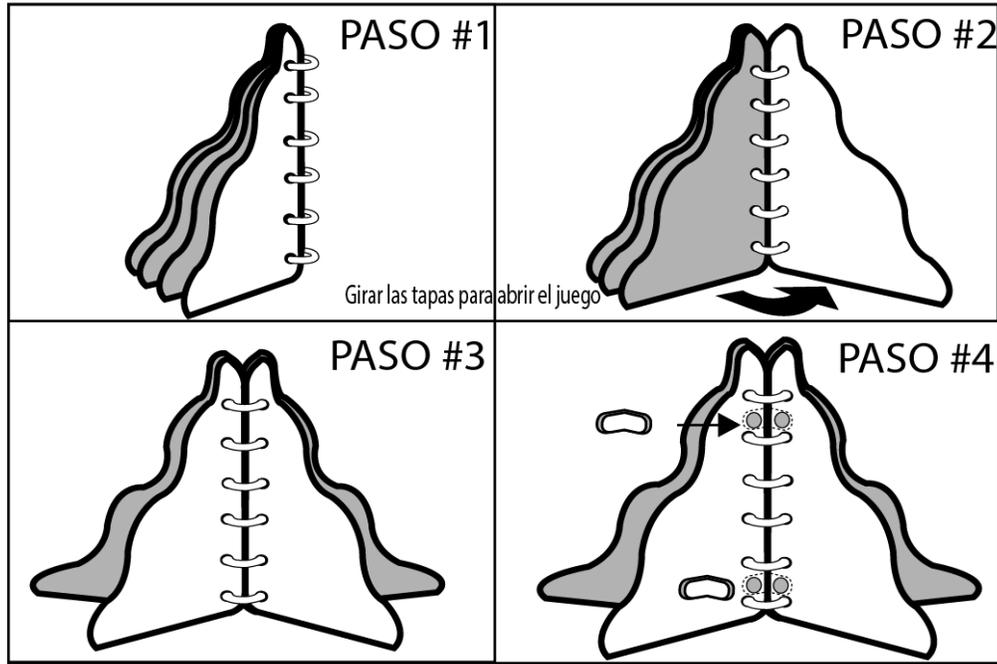
Gráfico 36: Instrucciones



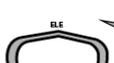
1 pág.

QUE AYUDAS DEBES TENER ANTE UNA EVENTUAL ERUPCIÓN VOLCANICA	
A continuación aparecen de manera gráfica y con su respectiva definición las diferentes "ayudas" con las cuales los niños desarrollaran el juego:	
1	<b>COMIDA:</b> Guardar alimentos no perecederos como atún, sardina, salchichas etc.
2	<b>BOTIQUÍN:</b> Mantener artículos como alcohol, isodine, vendas, gasa, esparadrapo, agua oxigenada en caso de posibles lesiones.
3	<b>BALDE:</b> Recipiente útil para recolectar agua y mantenerla como reserva, siempre bien cubierta para evitar que se contamine con la ceniza.
4	<b>MACHETE:</b> Herramienta que sirve para partir leña o darle el uso que se necesite.
5	<b>LEÑA:</b> Parte de los árboles y matas que, cortada y hecha trozos, se emplea como combustible para hacer fogatas.
6	<b>CHAQUETA Ó RUANA:</b> Prenda de vestir que sirve para abrigarse.
7	<b>RADIO:</b> Objeto de comunicación que sirve para informar los cambios que este presentando el volcán.
8	<b>SILBATO:</b> Objeto con el cual se emite un sonido que alerta a quienes se encuentran cerca.
9	<b>TAPABOCAS:</b> Sirve para cubrir nariz y boca ante las emisiones de ceniza y gases tóxicos.
10	<b>AGUA:</b> Elemento vital para beber y preparar alimentos evitando que se deshidrate el cuerpo.
11	<b>FOSFOROS:</b> Sirve para hacer fuego.
12	<b>LINTERNA:</b> Objeto indispensable para dar luz, orientarse y buscar gente en la oscuridad.
13	<b>SOGA:</b> Sirve para amarrar a los animales, levantar cosas, o desplazar heridos.
14	<b>PLASTICO:</b> Sirve para cubrir alimentos, agua y proteger a las personas ante la emisión de cenizas ó lluvias.

2 pág.



3 pag.

INSTRUCCIONES	
<p>El juego consta de lo siguiente:                      4 estructuras.                      28 fichas                      8 eles                      4 cintas simbólicas para los 4 jugadores.                      4 cintas simbólicas para los 4 vigilantes.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ESTRUCTURA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>FICHA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ELE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CINTA</p> </div> </div> <p>Para iniciar el juego se escogerán 4 estudiantes los cuales representaran una población en riesgo. Los pasos a seguir son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abrir las tapas de tal manera que al colocarlas en el piso formen una cruz (+).</li> <li>2. Ubicar las "eles" en los puntos señalados con rojo en cada tapa de la estructura para proporcionar mayor rigidez.</li> <li>3. Colocar las fichas de ayuda en sus respectivos lugares, teniendo en cuenta que color le corresponde a cada población.</li> <li>4. En el menor tiempo posible, cada jugador memorizará la imagen de las ayudas en orden numérico.</li> <li>5. Además, se escogerán 4 vigilantes. Cada vigilante cuidará que los jugadores saquen y transporten una sola ficha de cada pila.</li> <li>6. Cada jugador hará identificar su población por medio de una cinta con un color determinado, igual al color de la vestimenta del pueblo que va a representar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Observar con cual vecino deben agruparse para llenar la estructura primaria y secundaria.</li> <li>8. Es importante mirar que las ayudas estén mezcladas, por ello cada vigilante debe tener 7 ayudas al inicio del juego.</li> </ol> <p><b>Estructuras para jugar:</b> 4  <b>Fichas para colocar:</b> 28 (7 por cada estructura).  <b>Número de jugadores:</b> 4 (uno por cada pueblo).  <b>Objetivo:</b> Llenar todas las estructuras de los pueblos con sus correspondientes ayudas en orden numérico. Cada pareja de niños deben tomarse de gancho para buscar y colocar las fichas en su respectivo lugar.</p> <p>Como es un juego de comunidad las fichas se buscan y colocan en binsas y sirven para 2 pueblos.</p> <p>Cada jugador se distingue por un color específico, utilizara la ayuda de sus dos vecinos. Primero se agrupara con el que comparte la <b>estructura de ayudas básicas</b> que son del <b>1 al 7</b> y luego con el vecino de la <b>estructura secundaria</b> que van del <b>8 al 14</b>.</p> <p>Cada grupo de jugadores deben desplazarse tomados de gancho hasta los lugares en donde están las fichas, las cuales están vigiladas; a la vez, escogerán la que necesiten. Por cada viaje solo se transportara una sola ficha.</p> <p>El grupo que primero llene la estructura primaria, debe gritar: "<b>CAMBIO</b>" y obligatoriamente deben cambiarse los grupos para llenar las estructuras secundarias.</p> <p>Gana el jugador que primero llene sus dos estructuras.</p> <p><b>NOTA:</b> Los vigilantes y deben colocarse en 4 lugares alejados de la estructura, cada uno con 7 fichas.</p>

4 pag.

Fuente: Esta investigación

## 5.9 Pruebas

### 5.9.1 Prueba 1

Esta prueba se desarrolló el día 15 de mayo del 2013, en el colegio FRANCISCO DE LA VILLOTA, ubicado en GENOY (zona de amenaza alta).

Esta prueba se hizo con 30 niños de 5° de primaria, sin la supervisión de un docente. Se desarrollaron los dos métodos de juego: en orden numérico y aleatorio.

Se utilizó el **método de rompecabezas**, determinado durante el informe de investigación, el cual consiste en motivar a los niños, luego exponer el tema de forma teórica, hacer un juego de bases, realizar un juego de ejemplo y finalmente que jueguen los niños.

#### RESULTADOS APLICACION DE PUEBRAS DURANTE 3 HORAS

##### 1. METODO EN ORDEN NUMÉRICO:

Se observó la facilidad con la cual los niños entendieron la dinámica, el juego empezó como estaba planeado, pero al momento de insertar las fichas los niños se encontraron con la dificultad de insertarlas a presión, por lo cual no fueron colocadas sino arrojadas a un lado de la estructura para seguir buscando las otras, debido a esto, los niños que estaban observando se comedían a insertarlas mientras sus compañeros seguían buscando las otras.

A medida que el juego estaba en curso, los niños se fatigaban por la actividad física, lo que los llevó a hacer trampa para acabar más rápido el juego y descansar. El juego siguió descontrolado por la decisión de hacer trampa a toda hora sin la suficiente supervisión de personas que los vigilen.

Sin embargo surgió entre los niños la idea de colocar vigilantes en todos los puestos de ayudas para que sus compañeros no hagan trampa, lo cual se tuvo en cuenta para desarrollar la prueba N°2.

##### 2. METODO EN ORDEN ALEATÓRIO:

Este método acortó el tiempo de juego, pero igualmente los niños acudieron a hacer trampa jugando sin pedir cambio, no les gusto el hecho de estar a cada momento cambiando de compañero y tener que prestar atención así a otra estructura con la cual no venían trabajando, el echo de estar a cada momento cambiando la atención de una estructura a la otra les dificultó la concentración en el juego.

Gráfico 37: Pruebas del juego en Genoy



Ensamble de fichas a la tapa.



Apilación de fichas.



Fuente: Esta investigación

### 5.9.2. PRUEBA 2

Se desarrolló el día 23 de mayo de 2013.

Se realizó con el método de orden numérico, con la supervisión momentánea de un docente.

Para esta prueba se tuvo en cuenta las recomendaciones de los niños de colocar vigilantes en los sitios de ayudas, con el fin de que los jugadores no hagan trampa y solo se lleven las ayudas que estaban encima, además se mejoró el producto colocando cauchos que ayuden a sostener las figuras, así las fichas calzaban mas fácil en la estructura por que había mas espacio entre los agujeros y las fichas.

Resultados aplicación de prueba durante una hora y media:

Al momento de llegar se observó que los niños tenían la iniciativa por jugar, hablando de como conformarían grupos y las estrategias que harían para ganar el juego.

Casi no fue necesario explicarles la dinámica del juego ya que lo habían jugado una semana antes, solo fue necesario explicarles el hecho de colocar vigilantes para no permitir la trampa.

Durante el juego, se observó mayor orden y compromiso por parte de los niños al momento de jugar, pero como siempre se acudió a hacer trampa por parte de los jugadores y ahora también por parte de los vigilantes, ya que dependiendo del jugador que llegaba a su zona de ayudas, los vigilantes movían las fichas para ayudarles a cometer la trampa o complicarles el juego.

En esta prueba si se lleno la estructura en orden numérico respetando las reglas de juego, pero hubo menos tiempo para hacer pruebas por falta de permiso de algunos docentes. En esta prueba se mejoraron los resultados en la lista de chequeo.

Gráfico 38: Prueba 2 en Genoy



Fuente: Esta investigación

### 5.9.3. Lista de chequeo

Mediante la aplicación de las pruebas 1 y 2 con los estudiantes de la I.E.M. Francisco de la Villota, se obtuvo una información cualificada y cuantificada tal como se describe a continuación:

Tabla 5: Lista de chequeo

DATOS A OBSERVAR DURANTE EL JUEGO	CALIFICACION DE 1 A 5	DESCRIPCIÓN
Conocen el riesgo del volcán Galeras	3	Sólo información básica
Dan importancia a las fichas más necesarias	4	Dan importancia al botiquín, linterna, tapabocas, agua.
El juego cumple con dar un mensaje de prevención.	5	Los niños si demuestran entusiasmo por el tema
El producto resiste la actividad durante el juego.	5	Sólo hay problemas de suciedad.
Entienden la diagramación de las fichas.	5	Son figuras básicas.
Es fácil de armar.	3	No es fácil, se necesita fuerza.
La dinámica del juego es fácil de entender.	4	Los niños entienden las instrucciones.
Es fácil de jugar.	4	Les hace falta memorizar las fichas.
En la prueba 1, fue fácil de insertar las fichas.	2	No fue fácil, necesitaban fuerza.
En la prueba 2, fue fácil de insertar las fichas.	5	Con la ayuda de los resortes, fue mas fácil.
Las pruebas con niños, arrojan nuevas ideas.	4	Los niños aportan ideas para mejorar el juego.
A los niños, les gustó jugar, y quieren volver a jugar.	5	Los niños demuestran entusiasmo a la hora de jugar otra vez.
Recuerdan las fichas a corto plazo, 30 minutos.	2	Sólo recuerdan las últimas.
Recuerdan las fichas a largo plazo, 1 semana.	2	Recuerdan las más básicas.
Recuerdan las fichas en orden numérico.	2	Sólo si juegan 2 veces de seguido
Respetan las reglas de juego.	1	No las respetan, les interesa más ganar que jugar.
Saben cuales son las zonas de amenaza alta.	3	Pocos niños las conocen.
Saben el nombre de las ayudas.	5	Conocen todas las ayudas.
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>	<b>3,6</b>	<b>El juego cumple con el objetivo básico de enseñar.</b>

Fuente: Esta investigación

#### 5.9.4 Síntesis fase proyectual

- ✓ El material del producto debe estar protegido para evitar manchas y rayones.
- ✓ La altura del prototipo parece ser la adecuada para los niños de 5° así este a escala.
- ✓ Es preciso hacer pruebas con grados menores, para determinar el tamaño real del juego.
- ✓ Es necesario mejorar las reglas con sanciones para que respeten las normas de juego.
- ✓ Por ser un producto de pruebas se hizo con diagramación muy básica, así que es necesario desarrollar completamente la diagramación de forma mas ilustrativa y animada para el gusto de los niños.
- ✓ El desarrollo de la fase proyectual de este proyecto, nos ayuda a revisar, planear y determinar las mejoras para obtener un sistema claro que cumpla con los objetivos planeados de enseñar y divertir.

## 6. DESARROLLO DEL PRODUCTO FINAL

### 6.1 Materiales

Investigación de materiales para determinar cuál es el más apto para el desarrollo del producto teniendo en cuenta sus características y desventajas.

#### CARTÓN PLÁSTICO

Lámina alveolar de polipropileno, fácil de manipular.<sup>18</sup>.

#### CARTÓN PRENSADO

El cartón es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado.

#### ICOPOR

El poliestireno es un polímero termoplástico que se obtiene de la polimerización del estireno.

#### MDF

Es una lámina de fibra de madera de Eucalipto reforestado, de una versatilidad no igualada en sus aplicaciones y manejo.

#### ODENA

Es una lámina de cartón comprimido, poco flexible o de material recuperado de suela molida y prensada.

---

<sup>18</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Cart%C3%B3n>

### 6.1.1 Pruebas con materiales

La experimentación con materiales nos permite determinar cuál es el más apto para el proyecto, teniendo en cuenta su resistencia, durabilidad, asepsia, acabados y rigidez, además de los costos y la disponibilidad del material en la región.

Gráfico 39: Materiales

#### CARTÓN CON ENDURECEDOR



La experimentación con este material no fue la más esperada ya que no mejoro considerablemente la rigidez del material, por lo tanto no es apto para desarrollar las tapas que son de gran longitud.

#### CARTÓN PLÁSTICO



Es un material prefabricado, fácil de manipular, rígido e imprimible, solo hay problemas de asepsia y acabados por los canales abiertos.

#### DOBLE ODENA CON ENDURECEDOR

Después del análisis de estos materiales se decide desarrollar el producto en MDF ya que el peso no es muy influyente en el buen desarrollo de la actividad lúdica, además es necesario que tenga un peso para soportar los empujones y golpes durante el juego, es un material fácil de encontrar en la región, y sus técnicas de fabricación se adaptan a el contexto.



Este material es resistente pero no dio los resultados esperados, sigue siendo muy flexible.

#### DOBLE CARTÓN CON ICOPOR



Este material dio un buen resultado de rigidez, pero a la hora de cortar para generar las formas observamos que no daría buenos acabados.

## 6.2 Esquemas de ensamble de la estructura

El ensamble debe cumplir con las siguientes características: mantener las tapas a 90° de distancia entre sí, mantenerse estables, soportar golpes y empujones, ser fácil de armar y apilable.

### 6.2.1 ENSAMBLE POR MEDIO DE ELES Y BROCHES CON IMAN.

Gráfico 40: Esquema de ensambles

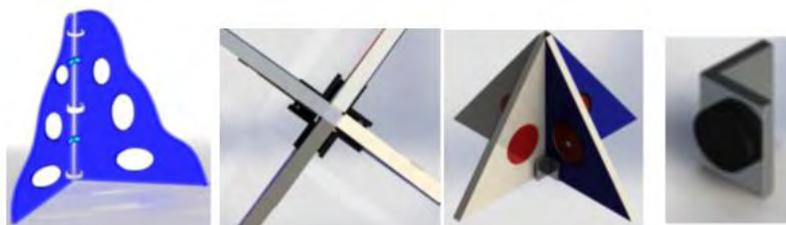


En este tipo de ensamble, las tapas tienen agujeros los cuales son concéntricos a los agujeros de las eles, de tal forma que se inserta un sistema de macho y hembra o broches para ajustar las eles a las tapas y así generar una estructura estable.

Para armarlo es necesaria la interacción de más de dos personas y un poco de fuerza.

Un problema que podría generar este ensamble es el deterioro de los broches y la fuerza de los imanes.

### 6.2.2 ENSAMBLE FIJO CON ARGOLLAS



Este tipo de ensamble es fijo pero permite que las tapas giren y se apilen entre sí para ocupar poco espacio a la hora de guardarse. Contiene eles imanadas para mantener las tapas a 90° de distancia.

Fuente: Esta investigación

### 6.3 Maquetas de los modelos de ensamble

Realización de maquetas para probar los modelos de ensamble.

#### 6.3.1 ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA CON BISAGRAS Y ELE IMANADAS.

Gráfico 41: Maquetas de ensambles



Maqueta en cartón paja, bisagras, eles y monedas de imán.

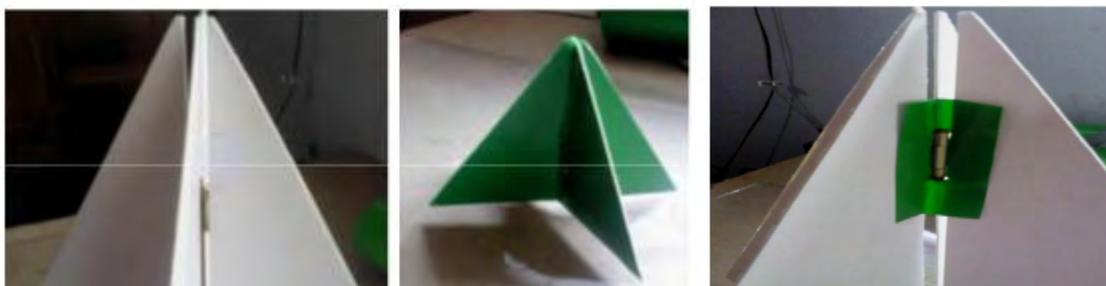
Modelo funcional de tipos de ensamble, el cual consta de 4 tapas en cartón paja, unidas por 4 bisagras, en donde la última bisagra está unida solo a la primera tapa y se une a la última por medio de una moneda de imán. De esta manera, se puede girar las tapas para apilarlas una encima de otra.

Las bisagras sirven para que el producto sea fácil de guardar, pero las tapas no se mantienen estables, así que es necesario colocar eles con imán para que se mantengan a 90° de distancia.

Fuente: Esta investigación

### 6.3.2 ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA CON VINILO ADHESIVO Y REFUERZOS INTERNOS CON PAPEL.

Gráfico 42: Maquetas de ensambles



El ensamble con bisagras genera un espacio considerable entre las tapas, debido a esto se opta por reemplazarlas con papel pegado a las tapas cumpliendo la misma función. El vinilo adhesivo tiene la función de dar acabados y reforzar este tipo de ensamble. Un problema que puede surgir es la poca duración de los acabados ya que por el constante uso el adhesivo empezara a despegarse.

### 6.3.3 ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA CON ARGOLLAS Y ELES IMANADAS.

Maqueta en cartón industrial, con ensamble fijo de la estructura por medio de argollas metálicas, que permiten que las tapas giren, además tiene eles imanadas que se sujetan a la estructura al momento de realizar el juego.



De esta forma se llego a la conclusión, de que el mejor modelo a desarrollar es el ensamble con argollas, el cual cumple con las características técnicas, para que sea aplicable a los niños de la Institución Educativa.

Fuente: Esta investigación

### 6.3.4 ENSAMBLE DE FICHAS A LA ESTRUCTURA

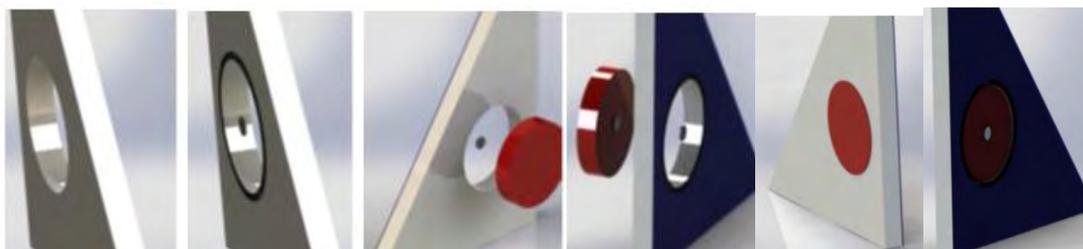
El sistema lúdico consta de una estructura con agujeros, en donde deben insertarse las fichas o ayudas durante el juego, es necesario que estén bien sujetas durante el desarrollo de la actividad, para que no se caigan por los empujones o movimientos que recibe la estructura durante el juego.

### 6.3.5 Acetato con imán para sujetar las fichas.

Modelo 3D del ensamble de las fichas, en el que un acetato transparente con imán, sujeta las fichas con monedas de metal.

El acetato transparente, permite hacer visible ambos lados de las ayudas al momento de ser ensamblado.

Gráfico 43: Render ensamble de fichas



Fuente: Esta investigación

### 6.3.6 MATERIALES PARA DESARROLLAR EL JUEGO

- Madeflex de 6 mm.
- Argollas metálicas para el armado del juego.
- Eles con imán para dar los 90° de distancia, entre las tapas.
- Figuras forradas con la diagramación en vinilo adhesivo del juego.
- Monedas de imán para las fichas.
- Acetato con imán para ensamblar las fichas.

## 7. FASE DE DIAGRAMACIÓN

Durante la fase proyectual se determinó los conceptos para desarrollar el juego, los cuales son las medidas preventivas básicas que se debe tener en cuenta, antes, durante y después de un evento volcánico.

De esta manera, se desarrollaron esquemas de organización de las ayudas, y se estableció los referentes estéticos para diagramar el juego, como son el paisaje, vestimenta, lugares y transporte de 4 zonas de amenaza volcánica.

### 7.1 Referentes gráficos de las zonas aledañas:

- **Sandoná**

Gráfico 44: Sandoná



Sandona - fotos de GABRIEL SALAS TROYA

- **Consacá**

Gráfico 45: Consacá



19

Fuente: <http://www.cofinal.com.co/images/consaca.jpg>

<sup>19</sup> <http://www.cofinal.com.co/images/consaca.jpg>

- **La Florida**  
Gráfico 46: La Florida



20

Fuente: [http://4.bp.blogspot.com/-2Hh4cUlf4oA/Tno-k1jgzWI/AAAAAAAAAJY/N56lZr\\_Gbew/s1600/FLORIDA.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-2Hh4cUlf4oA/Tno-k1jgzWI/AAAAAAAAAJY/N56lZr_Gbew/s1600/FLORIDA.jpg)

- **Genoy**  
Gráfico 47: Genoy



21

Fuente: [http://1.bp.blogspot.com/\\_cje0SQU4gjk/Sa8EyUm-MxI/AAAAAAAAAFwU/qDsxwfl9Pk/s400/DSC04256.JPG](http://1.bp.blogspot.com/_cje0SQU4gjk/Sa8EyUm-MxI/AAAAAAAAAFwU/qDsxwfl9Pk/s400/DSC04256.JPG)

<sup>20</sup> [http://4.bp.blogspot.com/-2Hh4cUlf4oA/Tno-k1jgzWI/AAAAAAAAAJY/N56lZr\\_Gbew/s1600/FLORIDA.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-2Hh4cUlf4oA/Tno-k1jgzWI/AAAAAAAAAJY/N56lZr_Gbew/s1600/FLORIDA.jpg)

<sup>21</sup> [http://1.bp.blogspot.com/\\_cje0SQU4gjk/Sa8EyUm-MxI/AAAAAAAAAFwU/qDsxwfl9Pk/s400/DSC04256.JPG](http://1.bp.blogspot.com/_cje0SQU4gjk/Sa8EyUm-MxI/AAAAAAAAAFwU/qDsxwfl9Pk/s400/DSC04256.JPG)

## 7.2 Esquema general

### Bocetos de la estructura

El juego se desarrolla, teniendo en cuenta lo que sucede durante un evento volcánico, en donde antes de la amenaza, se debe tener reservas de comida, agua, leña, botiquín y vestimenta, además de estar pendientes de las noticias sobre la actividad volcánica.

Luego, durante el evento volcánico, se debe tener pito, radio, soga, fósforos, tapabocas, mientras se evacua los lugares más peligrosos, por ultimo es necesario tener un plástico en caso de evacuar hacia un albergue. También se tuvo en cuenta, los dibujos realizados por los niños, en los cuales identifican al volcán con un ser animado. Teniendo en cuenta que la amenaza volcánica es latente y necesita de una prevención activa, se decide q no es la mejor forma de crear conciencia, aunque si es llamativo.

El juego se enfoca en las ayudas así que es necesario resaltarlas del resto de la diagramación por medio de figuras o tamaños sobresalientes.

La diagramación debe contener lugares característicos, como montañas, plazas, mercados y plazas de las zonas aledañas.

Gráfico 48: Bocetos diagramación



Fuente: Esta investigación

### 7.3 AYUDAS

Para resaltar las ayudas se define que la mejor manera es relacionarla a un campesino característico de cada región, teniendo en cuenta su vestimenta, herramientas y entorno.

Gráfico 49: Bocetos de Ayudas



## Ayudas

### Bocetos de ayudas



Leña



Pito



Comida



Lazo



Agua



Tapabocas



Radio



Linterna



Ruana



Plástico



Machete



Balde



Fósforos



Botiquín

Fuente: Esta investigación

## 7.4 DIGITALIZACIÓN DE LA DIAGRAMACIÓN.

### 7.4.1 IGLESIAS

Es la parte arquitectónica más representativa de estas zonas. Basada en los referentes gráficos de las zonas aledañas.

Gráfico 50: Diagramación iglesias



IGLESIA DE CONSACA



IGLESIA DE LA FLORIDA



IGLESIA DE GENOY



IGLESIA DE SANDONÁ

Fuente: Esta investigación

## 7.4.2 CASAS

Gráfico 51: Diagramación casas



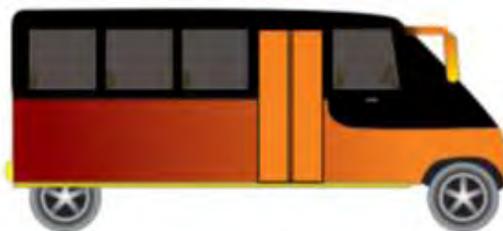
Fuente: Esta investigación

### 7.4.3 ANIMALES

Gráfico 52: Diagramación animales y transporte



### 7.4.4 TRANSPORTE



Fuente: Esta investigación

## 7.4.5 AYUDAS

Gráfico 53: Diagramación Ayudas

- |   |   |          |    |  |           |
|---|---|----------|----|--|-----------|
| 1 |    | Comida   | 8  |    | Pito      |
| 2 |    | Botiquín | 9  |    | Tapabocas |
| 3 |    | Valde    | 10 |    | Agua      |
| 4 |   | Machete  | 11 |   | Fósforos  |
| 5 |  | Leña     | 12 |  | Linterna  |
| 6 |  | Ruana    | 13 |  | Soga      |
| 7 |  | Radio    | 14 |  | Plástico  |



Sandoná



Genoy



Consaca

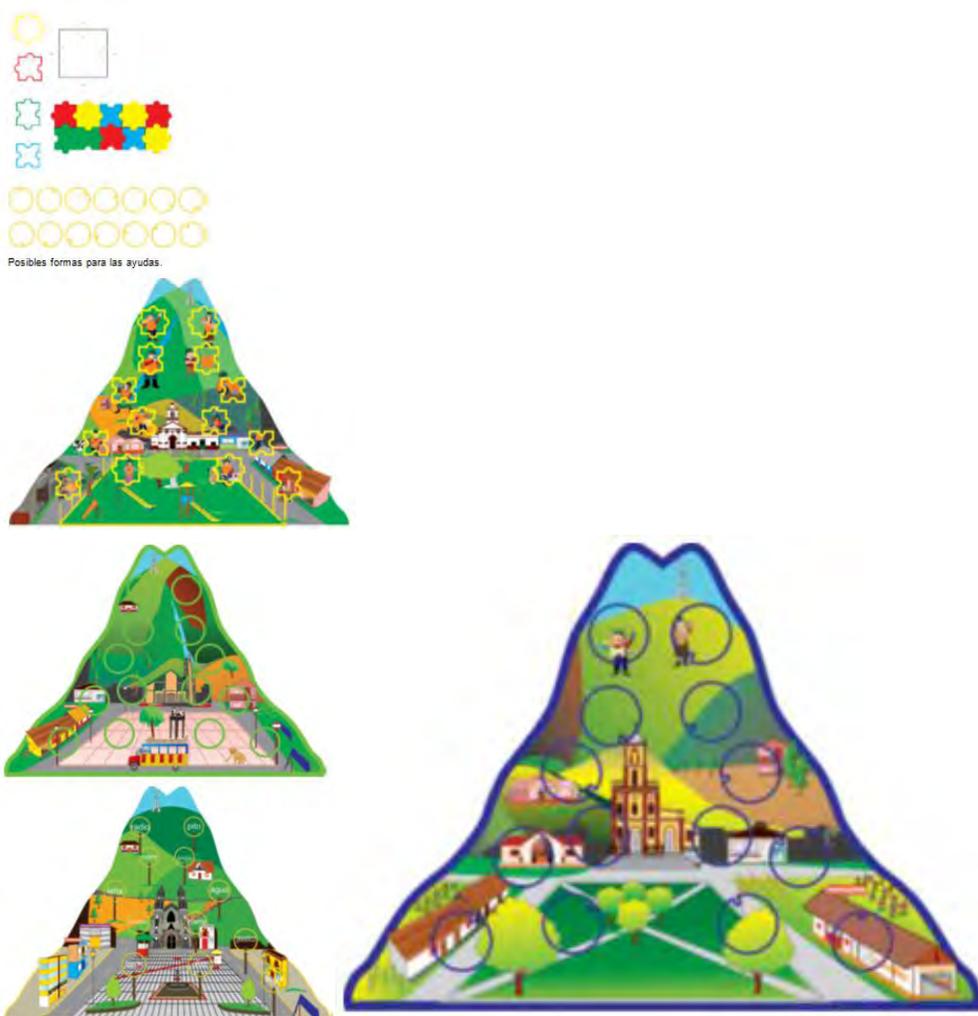


La Florida

Fuente: Esta investigación

### 7.4.6 Formas de resaltar las ayudas

Gráfico 54: Diagramación formas de fichas



Fuente: Esta investigación

Posibles formas de resaltar las ayudas. Mediante rompecabezas, círculos y carteles.

Se determinó que la más apta era un círculo, por aspectos técnicos como corte y acabados.

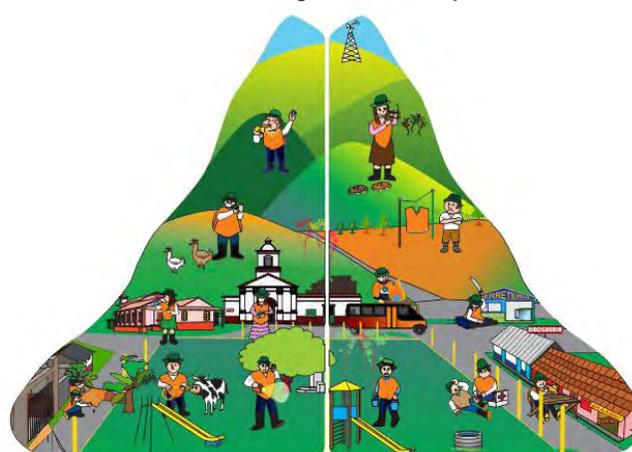
## 7.5 Diagramación completa del juego

La diagramación del juego es un poco compleja por sus figuras similares, ya que se trata de crear un poco la dificultad de encontrar las ayudas, pues a los niños les gusta buscar y descubrir, además si fuera todo muy claro, se perdería el interés del juego.

La diagramación contiene dibujos de los cuatro pueblos aledaños al volcán GALERAS, representación de sus iglesias, arquitectura, plazas, carreteras, animales, gente, vestimenta y su paisaje.

Para desarrollar el juego se incluyen números en las fichas y la estructura.

Gráfico 55: Diagramación completa



Genoy



La Florida



SANDONA



CONSACÁ

Fuente: Esta investigación

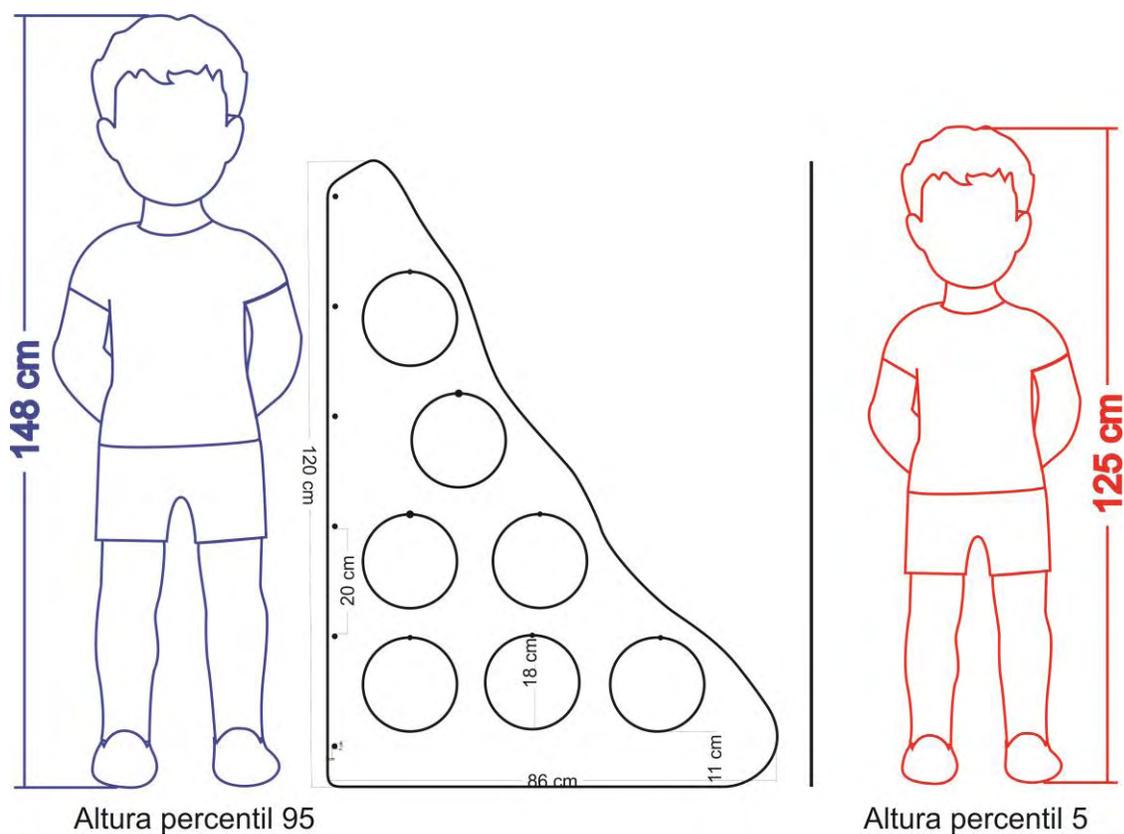
## 8. PRODUCTO FINAL

### 8.1 Planos técnicos.

Las medidas del juego son basadas en los percentiles 5 y 95 de los niños de 4 y 5 de la institución educativa Francisco de la Villota.

El espesor del material es de 6mm.

Gráfico 56: Planos técnicos



Fuente: Esta investigación

## 8.2 LOGOTIPO DEL JUEGO

La palabra POMPEYO se extrae de otro origen que es la ciudad de POMPEYA, un lugar de la antigua Roma que fue destruida por la erupción del volcán Vesubio, en el año 79 d.C., un evento reconocido a nivel mundial.

De ahí se lo pasa al masculino como “Pompeyo”, para crear un personaje basado en un niño campesino, con un morral con elementos de prevención y seguridad.

Este infante hace parte del logotipo que simboliza un niño preparado y que conoce los peligros del volcán en su región.

La composición del logotipo se basa en formas de montañas y la imponente del volcán, acompañado de Pompeyo.

Los colores se basan en los niveles de alerta volcánica, que son el verde, amarillo y rojo, además en paletas de colores para niños.

Gráfico 57: Logotipo del juego



- Variaciones del logotipo



Logotipo en blanco y negro



Fuente: Esta investigación

## 8.5 FABRICACION DEL JUEGO

Gráficos 58: Fabricación del juego

. Corte del material y perforación para colocar los imanes y las argollas.



. Sellado de material con vinilo tipo 1 y laca



.Pegado de imanes



. Pegado de impresión en el mdf e imanes en el acetato.



Fuente: Esta investigación

## 8.6 Secuencia de ensamble para jugar

Girar tapas hasta que formen una cruz y colocar las eles. Finalmente colocar las fichas con imán en el acetato.

Gráficos 59: Secuencia de ensamble para jugar



Fuente: Esta investigación

## 8.7 EMPAQUE

En lona con bolsillos con sierres para guardar las fichas, instrucciones y las eles imanadas.

Gráfico 60: Empaque



Material: Lona, cierres, riata, estampado en transfer

Fuente: Esta investigación

## 8.8 PRUEBAS

Prueba realizada el día 12 de febrero de 2014 en la Institución educativa Francisco de la Villota, con 8 niños de 5° grado de primaria con los cuales nunca se había hecho pruebas.

Gráfico 61: Pruebas con el producto final



La prueba se realizo con la ayuda del coordinador de la institución, quien nos facilito la presencia de 8 niños, durante una hora.

Se noto el interés por el juego, ya que varios niños incluidos los que participaron en las pruebas de hace un año, corrieron al auditorio a ver el juego. Fue positivo, observar como estos niños explicaban el juego a quienes iban a participar, contándoles para que servían las ayudas y como debían jugar.



Para empezar el juego se llena la estructura, se le coloca a los niños las cintas de acuerdo al pueblo que van a remplazar, y a los vigilantes cintas verdes.



Primero jugaron los 4 niños con las cintas de colores, y luego se cambiaron papeles,

Cada juego duró 10 minutos, al cambiar los papeles de jugadores a vigilantes, los niños ya habían memorizado las ayudas y les ayudaban a sus compañeros para que se llene más fácilmente el juego.

Al finalizar el juego se les paso una boleta de información, la cual por consejo del coordinador de la institución educativa, debían llenarla junto con los compañeros que no participaron, para que así afiancen su aprendizaje sobre la prevención volcánica enseñándoles a sus amigos.

Señor:  
Padre de familia

Cordial saludo,

Hoy se realizó una actividad especial, por medio de un juego de prevención volcánica y queremos que usted hable con su hijo, sobre los temas del juego, responda las preguntas y nos diga que le parece esta actividad en la institución educativa.

1. Qué elementos son necesarios para prepararse ante la amenaza volcánica.  
radio linterna pito botiquin tapa bocas Pajilla kaffa  
sofocor oig
2. Cuáles cree son los elementos más necesarios.  
radio linterna pito botiquin
3. Que elementos de prevención tiene en su casa.  
tapabocas radio linterna pito

Señor:  
Padre de familia

Cordial saludo,

Hoy se realizó una actividad especial, por medio de un juego de prevención volcánica y queremos que usted hable con su hijo, sobre los temas del juego, responda las preguntas y nos diga que le parece esta actividad en la institución educativa.

1. Qué elementos son necesarios para prepararse ante la amenaza volcánica.  
un pito tAPABOCA UNA linterna el bATI  
un gorro comida lENA ABRIGo
2. Cuáles cree son los elementos más necesarios.  
el pito el bATI x el tAPA bocas  
comida ABRIGo lENA
3. Que elementos de prevención tiene en su casa.  
el bATI comida UNA linterna

Señor:  
Padre de familia

Cordial saludo,

Hoy se realizó una actividad especial, por medio de un juego de prevención volcánica y queremos que usted hable con su hijo, sobre los temas del juego, responda las preguntas y nos diga que le parece esta actividad en la institución educativa.

1. Qué elementos son necesarios para prepararse ante la amenaza volcánica.  
lo se Preparar a agua, lENA ETC
2. Cuáles cree son los elementos más necesarios.  
agua, botiquin, lENA ETC
3. Que elementos de prevención tiene en su casa.  
lENA, agua ETC
4. Como padre de familia, que tan importante le parecen estas actividades de prevención para su hijo.  
cuando hayo una amenaza volcánica ellos estan  
Preparados.

Señor:  
Padre de familia

Cordial saludo,

Hoy se realizó una actividad especial, por medio de un juego de prevención volcánica y queremos que usted hable con su hijo, sobre los temas del juego, responda las preguntas y nos diga que le parece esta actividad en la institución educativa.

1. Qué elementos son necesarios para prepararse ante la amenaza volcánica.  
EL tAPA bocas la agua, linterna, botiquin, machete, radio  
botiquin etc
2. Cuáles cree son los elementos más necesarios.  
el agua, tapabocas, botiquin, radio
3. Que elementos de prevención tiene en su casa.  
el tAPA Bocas, el agua, botiquin, radio, machete, etc

Fuente: Esta investigación

De esta forma, se finalizó la prueba dando un buen resultado, porque se nota el interés de los niños y el mensaje de prevención fue claro.

## 9. COSTOS

Los costos derivados para poner en marcha el proyecto, son los siguientes:

Tabla 6: Costos

<b>COSTOS</b>	<b>Promedio \$</b>
Transporte a sitios de investigación	\$ 44.000
<b>PAPELERIA</b>	
Impresión informes	\$ 10.000
Impresión encuestas	\$ 3.000
Impresión instrucciones	\$ 5.000
Materiales para maquetas (cartón y pegante, cartón plástico, remaches, bisagras, tornillos y demás.)	\$ 20.000
<b>MATERIALES PARA PROTOTIPO</b>	
Laminas madeflex y corte	\$ 45.000
Impresión pliegos opalina para el prototipo	\$ 20.000
Pegante bóxer	\$ 3.500
Tornillos y cuñas para ensamble	\$ 2.000
Acabados pintura	\$ 5.000
Cintas de colores para dividir grupos de juego	\$ 2.000
<b>SEMITOTAL FASE PROYECTUAL</b>	<b>\$ 159.500</b>
<b>MATERIALES PARA PRODUCTO</b>	
Láminas de madeflex, 6mm y corte de piezas	\$ 105.000
Impresión vinilo adhesivo	\$ 100.000
Argollas	\$500
Monedas imán grandes y pequeños	\$48.000
Sellado de material con laca	\$40.000
Pinturas	\$5.000
Empaque en lona impresa	\$25.000
Cartilla de instrucciones	\$ 5.000
Eles o ángulos	2.400
Acetato	\$14.000
Lijas	\$2.500
Pegante boxer	\$6.000
Cintas de tela	\$2.800
<b>SEMITOTAL PRODUCTO FINAL</b>	<b>\$ 356.500</b>
<b>TOTAL COSTOS DEL PROYECTO DE D. I.</b>	<b>\$ 515.700</b>

Fuente: Esta investigación

## CONCLUSIONES

La cultura preventiva es necesaria para disminuir los riesgos y preparar a la comunidad frente a una erupción inminente. Es necesario estudiar los riesgos en los cuales como institución se pueden planear acciones de prevención que disminuyan los problemas, ya que el hombre no puede evitar una amenaza inminente y al no tener los recursos necesarios de seguridad y la organización determinada, aumenta la vulnerabilidad.

Al estar enfocado el proyecto en los niños, el juego es una herramienta innovadora e interactiva para la reducción del riesgo de desastres, además ayuda a afianzar el trabajo grupal necesario para atender cualquier problema.

Es imperativa la reactivación y el afianzamiento de la logística de prevención Galeras en las instituciones educativas, ya que se fundamenta en un problema real y latente en el cual los estudiantes son los primeros afectados.

Como vecinos del Galeras, somos conscientes que una evacuación total es casi imposible, por temas sociales, económicos y culturales; debido a esto, el proyecto solo se enfoca en la prevención evitando tocar puntos de conflicto, para que la información que brinde el juego pedagógico llegue a la comunidad sin ninguna restricción.

El producto lúdico, cumplió con el fin de educar de forma divertida sobre riesgos volcánicos, además se nota el gusto de jugar y el interés de aprender sobre el tema.

El uso de herramientas didácticas tales como los juegos, ayudan a generar recordación en los niños en edad escolar. Por otra parte el manejo del juego ayuda a encontrar las potencialidades de los niños en cuanto a habilidades psicomotrices, físicas e intelectuales.

## **RECOMENDACIONES**

- Es necesario hacer campañas de prevención de desastres en la institución, y capacitar a sus estudiantes y profesores, ya que las estructuras de la escuela cada vez están más agrietadas a causa de los constantes sismos.
- Para mayor exactitud de ensamble, se puede fabricar el juego en corte laser e impresión directa.
- Es necesario crear más conciencia sobre la magnitud del problema en los docentes y directivos de las instituciones educativas, para que de esta manera los mensajes de prevención sean acogidos de forma más seria en la comunidad.

**BIBLIOGRAFÍA: NETGRAFIA**

ORGANIZACIÓN EN EL AULA, Silvia Elena Ponce Becerra, Elisa Clotilde Lozano Castro, Judith Manuela León Collantes, <http://sisperutrujillo.blogspot.com/>  
<http://arturobando.blogspot.com/2008/08/genoy-en-las-faldas-del-galeras.html>  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Colombia#Geograf.C3.ADa>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Galeras\\_%28volc%C3%A1n%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Galeras_%28volc%C3%A1n%29)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Nari%C3%B1o\\_%28Colombia%29#Geograf.C3.ADa](http://es.wikipedia.org/wiki/Nari%C3%B1o_%28Colombia%29#Geograf.C3.ADa)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Volc%C3%A1n\\_Galeras#2011\\_y\\_2012](http://es.wikipedia.org/wiki/Volc%C3%A1n_Galeras#2011_y_2012)  
<http://www.ingeminas.gov.co/Pasto/Volcanes/Volcan-Galeras/Registros-en-linea.aspx>  
<http://www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%20Powerpoint/06%20Amenaza%20volcanica/Amenaza%20volcanica.pdf>  
[http://www.pasto.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=363:medidas-preventivas-volcan-galeras&catid=63:noticias-7](http://www.pasto.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=363:medidas-preventivas-volcan-galeras&catid=63:noticias-7)  
[http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/estudios\\_amenaza\\_volcanica.htm](http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/estudios_amenaza_volcanica.htm)  
[http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/funciones\\_area.htm](http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/funciones_area.htm)  
S.A. <http://es.wikipedia.org/wiki/Colombia#Geograf.C3.ADa>  
S.A. [http://es.wikipedia.org/wiki/Galeras\\_%28volc%C3%A1n%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Galeras_%28volc%C3%A1n%29)  
S.A. [http://es.wikipedia.org/wiki/Volc%C3%A1n\\_Galeras#2011\\_y\\_2012](http://es.wikipedia.org/wiki/Volc%C3%A1n_Galeras#2011_y_2012)  
S.A. [http://franscovillota.blogspot.com/Organigrama del I.E.M. Francisco de la Villota.](http://franscovillota.blogspot.com/Organigrama%20del%20I.E.M.%20Francisco%20de%20la%20Villota)  
S.A. <http://www.eird.org/herramientas/esp/Juegos/Juegos.pdf>  
S.A. <http://www.stopdisastersgame.org/es/playgame.html>  
S.A. <http://www.youtube.com/watch?v=NIAeGwRfHY4>  
S.A. <http://arturobando.blogspot.com/2008/08/genoy-en-las-faldas-del-galeras.html>  
S.A. [http://es.wikipedia.org/wiki/Juegos\\_tradicionales#Juegos\\_con\\_objetos](http://es.wikipedia.org/wiki/Juegos_tradicionales#Juegos_con_objetos)  
S.A. [http://es.wikipedia.org/wiki/Nari%C3%B1o\\_%28Colombia%29#Geograf.C3.ADa](http://es.wikipedia.org/wiki/Nari%C3%B1o_%28Colombia%29#Geograf.C3.ADa)  
S.A. <http://www.ingeminas.gov.co/Pasto/Volcanes/Volcan-Galeras/Registros-en-linea.aspx>  
S.A. <http://www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%20Powerpoint/06%20Amenaza%20volcanica/Amenaza%20volcanica.pdf>  
S.A. [http://www.pasto.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=363:medidas-preventivas-volcan-galeras&catid=63:noticias-7](http://www.pasto.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=363:medidas-preventivas-volcan-galeras&catid=63:noticias-7)  
S.A. <http://www.slideshare.net/AMICTLAN-Nicaragua/aprendiendo-a-prevenir-desastres-programa-para-escuelas-laguna-de-apoyo>  
S.A. [http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/estudios\\_amenaza\\_volcanica.htm](http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/estudios_amenaza_volcanica.htm)  
S.A. [http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/funciones\\_area.htm](http://www.snet.gob.sv/Geologia/Vulcanologia/paginas/funciones_area.htm)

## ANEXOS

## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- DISEÑO DE ENTREVISTAS A PROFESORES

¿Qué método(s) de enseñanza se aplica con niños de 4to y 5to grado?

¿Qué tipo de juegos educativos tienen/cuales les gusta?

¿Cómo usan los juegos didácticos dentro del método de enseñanza?

¿Cuál es el promedio de edad de estos niños?

¿Cuál es el nivel de lectura en cada curso?

¿Cuántos niños son por curso?

¿Qué tipo de prevención se ha utilizado en el colegio?

¿Cómo se asume la prevención?

¿Han realizado simulacros de prevención? hace cuanto?

¿Cuándo fue la última campaña de prevención?

¿De acuerdo a su experiencia que hace en un momento de explosión volcánica/ le ha tocado en el colegio?

¿Usted como profesor que ha hecho en un momento de explosión volcánica dentro del colegio?

¿Cuáles han sido las reacciones de los niños durante una explosión volcánica?

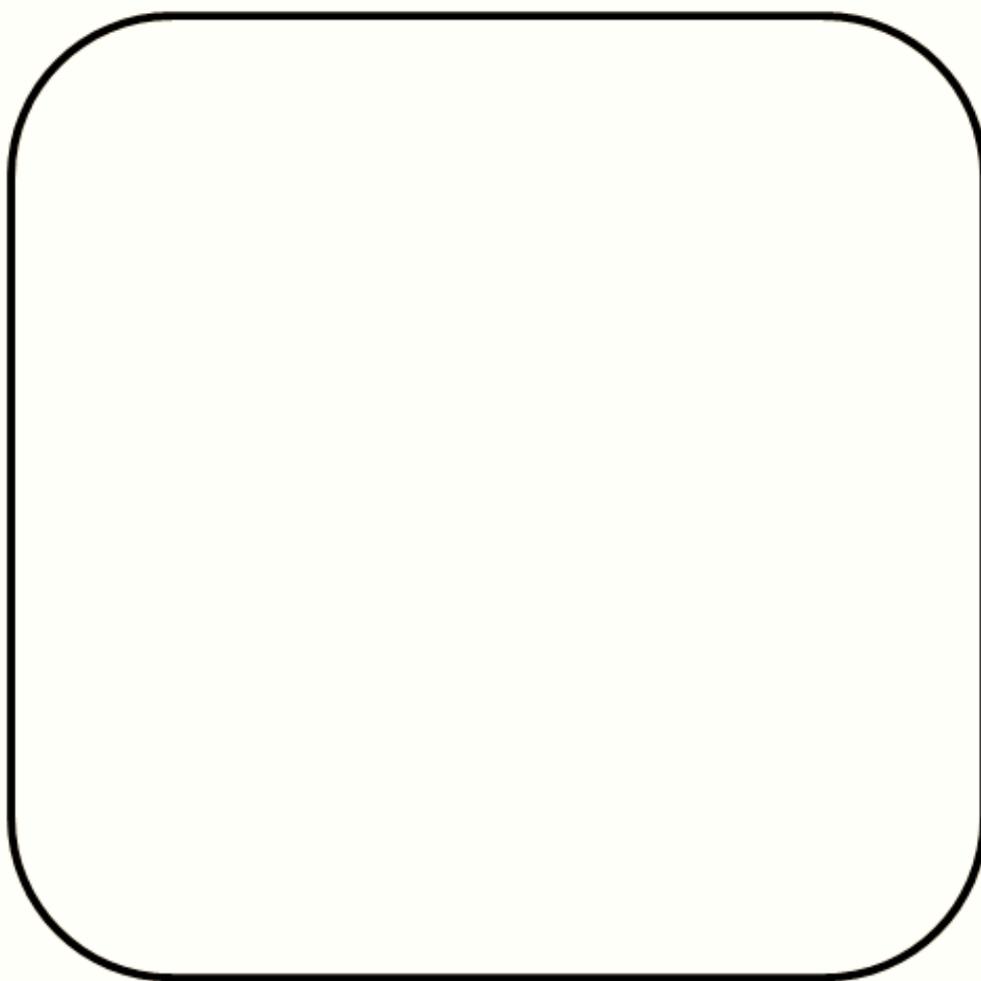
¿Mantienen implementos de prevención en el colegio (gafas, pañuelo, agua, tapabocas, etc.)?

¿De qué forma son adquiridos los implementos?

- DISEÑO TALLERES DE CAMPO PARA NIÑOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_  
ESCUELA: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_

Dibuja el volcán Galeras



¿Que conoces del volcán?



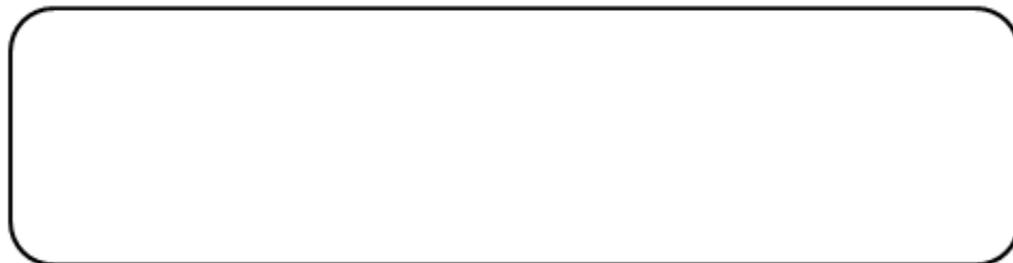
¿Qué haces cuando hay erupciones?



¿Que te han aconsejado hacer tus padres en caso de una erupción



• ¿A dónde hay que ir, si el volcán explota?



## Hoja

3

¿Como son los simulacros de evacuación en tu colegio?

¿Cuáles son tus juegos favoritos?

¿Qué colores te gustan? Márcalos con una X.



Escribe el nombre de los implementos de emergencia que conozcas.

			
_____	_____	_____	_____
			
_____	_____	_____	

¿Cuándo los has usado?

---

## BOLETA DE INFORMACION PARA PADRES DE FAMILIA.

Señor:  
Padre de familia

Cordial saludo,



Hoy se realizó una actividad especial, por medio de un juego de prevención volcánica y queremos que usted hable con su hijo, sobre los temas del juego, responda las preguntas y nos diga que le parece esta actividad en la institución educativa.

1. Qué elementos son necesarios para prepararse ante la amenaza volcánica.

---



---



---

2. Cuáles cree son los elementos más necesarios.

---



---



---

3. Que elementos de prevención tiene en su casa.

---



---



---

4. Como padre de familia, que tan importante le parecen estas actividades de prevención para su hijo.

---



---



---