



**CUSACQ**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

Centro Universitario de Quiché \_CUSACQ  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Licenciatura en Pedagogía y Administración  
Educativa con Especialidad en Medio Ambiente

## Trabajo de Graduación

**Plan Educativo de procedimientos de prevención**

**Institucional ante los sismos y terremotos.**

**Presentado por:**

**María Salomé Batz Poncio de Mejía**

**Asesor**

**Lcdo. Edgar Rolando López Carranza**

**Santa Cruz del Quiché, Quiché. 2020**



**CUSACQ**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

Centro Universitario de Quiché \_CUSACQ  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Licenciatura en Pedagogía y Administración  
Educativa con Especialidad en Medio Ambiente

## Trabajo de Graduación

**Plan Educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché departamento de Quiché.**

**Presentado por María Salomé Batz Poncio de Mejía**

**Previo a optar el título de: Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente**

**Santa Cruz del Quiché, Quiché 2,020**



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUTAEMALA, USAC

Ing. Murphy Olimpo Pais Recinos

Rector

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Secretario general

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE, CUSAQ

Director del Centro Universitario de Quiche-CUSAQ-

Ingeniero: Porfirio Alejandro Marroquín Quiñonez

Coordinador Académico

Lcdo.: Esteban Enrique Barreno Vicente

Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con  
especialidad en Medio Ambiente

Lcdo. Edgar Rolando López Carranza

CONSEJO DIRECTIVO

Lic. José de Jesús Portillo Hernández

Docente en la facultad de ciencias económicas

Ing. Mec. Carlos Humberto Aroche Sandoval

Egresado

Br. Víctor Hugo Mayen García

Representante Estudiantil

Br. Javier Augusto Castro Vásquez

Representante Estudiantil



TRIBUNAL QUE APLICÓ EL EXAMEN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

Director del centro universitario: Ing. Porfirio Alejandro Marroquín Quiñonez.

Coordinador Académico: Lic. Esteban Enrique Barreno Vicente.

Presidente: Lic. Edgar Alberto Juárez Hernández.

Secretario: Lic. Fray Walter Cojtín Acetún.

Vocal: Ing. Benjamín Oliverio León Medrano.

Asesor del trabajo de graduación:

Lcdo. Edgar Rolando López Carranza

Colegiado 5,029



Las opiniones y doctrinas sustentadas en el presente informe son responsabilidad exclusiva del autor. (Artículo 31 de reglamento de exámenes Técnicos Profesionales de Centro Universitario de Quiche-CUSAQ- de la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Santa Cruz del Quiché, El Quiché, 13 febrero de 2020.

Licenciado: Edgar Rolando López Carranza.  
Coordinador de la carrera de plan sabatino. -CUSACQ-  
Presente.

RESPETABLE LICENCIADO LÓPEZ:

Atentamente me dirijo a usted con el propósito de informarle sobre el desarrollo del TRABAJO DE GRADUACIÓN de la Estudiante María Salome Batz Poncio, con Registro del estudiante No. 201242723, con DPI No. 2626 32543 1401 Titulado. "Importancia de implementar un plan de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos."

Después de haber recibido el curso de propedéutica se le asignó por parte de la Coordinación de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, del Centro Universitario de Quiché, como **ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN** al Licenciado Edgar Rolando López Carranza, quien después de evaluar el contenido del documento de acuerdo a los lineamientos del Trabajo de graduación que tiene la carrera **AVALA** el contenido presentado por la estudiante, para que continúe con los requerimientos correspondientes que le establece el normativo.

Atentamente:



Lic. Edgar Rolando López Carranza  
Asesor de Trabajo de Graduación

Arch. Original: Estudiante y Asesor  
Copia: Coordinación de la Carrera.





Santa Cruz del Quiché 30 de enero de 2020

Maestro Esteban Enrique Barreno Vicente  
Coordinador Académico  
Centro Universitario de Quiché.

Maestro:

Me es grato dirigirme a usted, augurándole éxitos al frente de sus actividades académicas.

El propósito de la presente es para informar que el trabajo de graduación **IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN INSTITUCIONAL ANTE LOS SISMOS Y TERREMOTOS** de la estudiante María Salomé Batz Poncio, número de CUI 2626325431401, registro estudiantil 201242723 de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con especialidad en Medio Ambiente; cumplió con las correcciones y recomendaciones realizadas en su oportunidad por el suscrito, como revisor nombrado por esa Coordinación, por lo que no tengo inconveniente alguno en dictaminar a favor de la estudiante. Asimismo solicito el examen privado para la referida estudiante, en la fecha que la universidad estime conveniente.

Sin otro particular, me suscribo de usted, atentamente.

M.A. Gilberto Tuy Chopén  
Revisor



Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario de quiché

-CUSACQ-

Impresión CUSAC: 007-09-2,020

EL INFRASCRITO COORDINADOR DE CARRERA DE LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA CON ESPECIALIDAD EN MEDIO AMBIENTE DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Con base en el dictamen favorable emitido por el asesor y revisor del trabajo de graduación titulado **PLAN EDUCATIVO DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN INSTITUCIONAL ANTE LOS SISMOS Y TERREMOTOS**; presentado por la estudiante María Salomé Batz Poncio de mejía con número de carné 201242723 en donde se hace constar que se han cumplido con los requerimientos académicos y administrativos, esta Coordinación Académica **Autoriza la impresión del Trabajo de Graduación**, en la ciudad de Santa Cruz del Quiché a los veinticuatro días del mes de septiembre de dos mil veinte.


“Id y enseñad a todos”



Edgar Rolando López Carranza

Coordinador de la Carrera





Dedicatoria:

*A Dios*

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio y por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

*A mis hijos*

Krysthel Dulce María y Abdiel Nehemías Isaac por ser mi fuerza y mi sostén en este largo proceso.

*A mi hermano*

Cesar Por sus oraciones, la motivación por el apoyo comprensión, cariño y confianza que me ha brindado durante el trayecto de mis estudios

*A mis dos ángeles que me cuidan desde el cielo*

Mi señor padre Domingo Batz y mi hermano Juana Batz Poncio quienes fallecieron durante este proceso, siempre me vieron como una gran persona y quizás eran los que esperaba con ansias este momento trascendental en mi vida.

*A mi esposo*

Por sus oraciones, su amor, su paciencia y el apoyo incondicional que siempre me ha brindado,

*A mis padres*

Por hacer de mí una persona con valores y principios cristianos



## Índice

Índice de tablas .....	12
Índice de figuras .....	13
Resumen.....	14
Introducción .....	i
Capítulo I .....	21
Marco conceptual.....	21
1.1. Planteamiento del problema.....	21
1.2. Preguntas de investigación.....	23
1.3. Justificación del problema.....	23
1.4. Alcances y limites.....	26
1.5. Objetivos.....	27
1.6. Operacionalizacion de las variables de estudio.....	28
1.7 Aporte.....	29
Capitulo II .....	31
Marco teórico .....	31
2.1 Estado del arte.....	31
2.2 Fundamentación teórica .....	35
2.2.1 Fenómenos que causan desastres .....	35
2.2.1.2. Definición de sismo: .....	36
2.2.2 Terremotos.....	39
2.2.3 ¿Qué son los ambientes abiertos y los ambientes cerrados? .....	43
2.2.4 Definición de vulnerabilidad.....	44
2.2.5 Cultura de prevención.....	47
2.2.6 Señalización de ambientes .....	48
2.2.7. ¿Qué es una guía didáctica?.....	49
2.2.8. Base legal de los sismos y terremotos:.....	51
2.2.9. Ventajas de contar con construcciones antisísmicas. ....	52
CAPITULO III.....	56

MARCO METODOLÓGICO.....	56
3.1 Metodología .....	56
3.2 Método .....	58
3.3 Instrumentos .....	59
3.4 Unidad universo.....	60
3.5 Muestra y caracterización de la misma .....	61
3.7. Desarrollo de la investigación .....	62
3.8 Procedimiento para el análisis de datos.....	63
4.1 procedimiento para el análisis de los datos.....	65
Capitulo IV .....	73
Presentación, análisis y discusión de resultados.....	73
Conclusiones.....	74
Recomendaciones .....	76
Apéndices .....	81
Anexos .....	99

## Índice de tablas

<b>Tabla 1. Operacionalizacion de las variables de estudio .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 2. Análisis de respuestas de estudiantes .....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 3. Análisis de respuestas de docentes.....</b>	<b>69</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Alumnos trabajando en grupo.....	81
Figura 2. Docentes evaluando los alumnos.....	81
Figura 3. Charla de los sismos y terremotos .....	81
Figura 4. Prestan atención a la conformación de grupos.....	81
Figura 5. Elaboración de un mapa mental en grupo.....	82
Figura 6. Todos trabajando en la capacitación .....	82
Figura 7. Alumnos elaborando mapa conceptual .....	82
Figura 8. Trabajando PNI.....	82
Figura 9. Propuesta de comité.....	83
Figura 10. Comité de Gestión de Reducción de Riesgo.....	83
Figura 11. Recomendaciones del director a la comisión.....	83
Figura 12. Alumnos prestan atención al director .....	83
Figura 13. Simulacro sísmico.....	84
Figura 14. Adiestramiento a los alumnos después de un sismo.....	84
Figura 15. Indicaciones antes de un sismo .....	84
Figura 16. Indicaciones para atender un herido de un sismo .....	84
Figura 17. Presentación de los bomberos municipales .....	85
Figura 18. Bomberos trabajaron con docentes .....	85
Figura 19. Evaluación correcta.....	85
Figura 21. Estructura del Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo .....	86
Figura 22. Entrada .....	87
Figura 23. Salida .....	87
Figura 24. Flechas colocada al lado derecho.....	81
Figura 25. Flecha colocada al lado izquierdo.....	87
Figura 26. Punto de reunión .....	87

## Resumen

El siguiente informe de graduación presenta la investigación realizada acerca del valor de un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos en el instituto por cooperativa de enseñanza media de panajxit I, Guatemala es un país propenso ante los sismo y terremotos a causa de sus placas tectónicas, al paso de los años se ha registrado sismos de diferentes grados, el más impactante fue el sismo ocurrido la madrugada del 4 de febrero de 1976 el cual dejó cientos de heridos y muertos, la importancia de la investigación realizada contribuye al fortalecimiento de la comunidad educativa, para crear y promover acciones preventivas, reducir el nivel de vulnerabilidad, mitigar el impacto de los sismos y terremotos para proporcionar ambientes seguros y garantizar el bienestar de la población estudiantil, es necesario poner a funcionar un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante sismos y terremotos en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I para resguardar la seguridad e integridad del estudiante. En la indagación se recabaron los datos a través de entrevistas y encuestas asimismo se realizaron diferentes actividades entre ellas charlas, talleres y simulacros tanto con maestros como con alumnos del instituto antes mencionado, se conformó también un Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgo, la estructura del comité conformado cuenta con once funciones a cada presidente de cada comisión se le entregó una copia del documento que maneja la CONRRED para que ellos estén informados acerca del papel importante que juegan como comité. En la actualidad el instituto cuenta con las señales de rutas de evacuación correspondientes y con una guía didáctica de un plan de evacuación ante sismo y terremotos, en la investigación realizada dentro del instituto se obtuvieron resultados positivos ya que se logró implementar las rutas de evacuación pues era un instituto que no contaba con la señalización de rutas para evacuar de manera correcta al alumnado, a pesar de que hoy en día es una exigencia educativa de parte del Ministerio de Educación especialmente para que los estudiantes de los diferentes centros educativos estén resguardados y no se expongan al peligro que representa un sismo. Se puede decir que ahora los alumnos del instituto de panajxit I se encuentran seguros dentro del instituto, al momento de ocurrir un sismo en horarios de clase.

## Summary

The following graduation report presents the research carried out on the Importance of implementing a plan of institutional prevention procedures for earthquakes and earthquakes in the institute by cooperative of secondary education of Panajxit I since the knowledge that Guatemala is a country prone to earthquake and earthquakes because of its tectonic plates, earthquakes of different grades have been recorded during history, the most striking was the earthquake that occurred at dawn on February 4, 1976 which left hundreds of wounded and dead, the importance of Research carried out contributes to the strengthening of the educational community, to create and promote preventive actions, reduce the level of vulnerability, mitigate the impact of earthquakes and earthquakes to provide safe environments and ensure the well-being of the student population, it is of utmost importance to implement a prevention procedures plan n institutional before earthquakes and earthquakes in the Institute of Basic Education by Cooperativa de Enseñanza Panajxit I to protect the safety and integrity of the student. In the investigation, the data was collected through interviews and surveys, different activities were also carried out, including lectures, workshops and drills both with teachers and with students of the aforementioned institute, a School Committee for Risk Reduction Management was also formed. The structure of the committee has eleven functions. It should be mentioned that each president of each commission was given a copy of the document handled by CONRRED so that they are informed about the important role they play as a committee. Today the institute has the corresponding evacuation route signs and an educational guide for an earthquake and earthquake evacuation plan. With the research carried out within the institute, positive results were obtained since the evacuation routes were implemented because it was an institute that did not have the signaling of said routes despite the fact that today it is an educational requirement on the part of the Education Minister especially for that the students of the different educational centers are protected. It can be said that now students are safe inside the institute at the time of an earthquake in class schedules

## Introducción

El siguiente documento trata básicamente sobre el desarrollo del proyecto de graduación previo a optar al título de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente a través de este trabajo de graduación se pretende que el estudiante demuestre las aptitudes y conocimientos que adquirió durante su formación en el Centro Universitario de Quiché, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para llevar a cabo el proyecto de investigación se desarrolló un diagnóstico situacional de la institución para lo cual se utilizaron técnicas de investigación tales como: Entrevistas al director y a los maestros a través de esta técnica se pudo tener acercamiento con las personas que laboran dentro del instituto, en este caso el instituto de Educación Básica por Cooperativa de Panajxit I.

Luego se desarrolló un diagnóstico institucional en donde se aplicaron las mismas técnicas e instrumentos mencionados, como resultado se recabó la información de la existencia de distintas problemáticas, dentro de estas se detectaron necesidades de tipo pedagógicas, administrativas y ambientales sin embargo, a través del análisis de viabilidad y factibilidad se seleccionó el siguiente tema “Plan Educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos. La Razón del estudio se debió a que de manera imprevista puedan ocurrir sismo y terremotos, los cuales representa peligro e inseguridad para los estudiantes y docentes y al mismo tiempo ponen en peligro su integridad física, la presencia de dichos fenómenos puede causar grandes desastres y generar pérdidas humanas, los sismos y los terremotos son inevitables y afectan a la población de acuerdo al nivel de vulnerabilidad que posee, por ello se consideró como prioritario la enseñanza para la población estudiantil ya que si los alumnos están informados, al momento de acontecer un sismo o un terremoto tendrían la capacidad de guardar la calma y de esta forma se evitarían pérdidas humanas. También se hace necesario establecer estrategias y ejecutar acciones que prevengan, mitiguen, y den respuesta efectiva ante los sismos y terremotos dentro del instituto. La investigación realizada es importante para la ciencia ya que de esta forma se logró dar respuesta a las siguientes preguntas ¿qué son los desastres naturales?, ¿cuál es su origen?, ¿cuáles son sus causas?, ¿cuáles son sus efectos?, ¿cómo afectan a las comunidades?, ¿cuál es el estrés físico y las condiciones crónicas? Las consecuencias que traen consigo. ¿Qué es un sismo? y ¿qué es un terremoto? ¿Cuál es la diferencia que existe entre un sismo y un terremoto?, ¿cuál es el origen de los sismos y terremotos? Es importante para la carrera ya que de una o de otra forma se proyecta



la carrera de Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente dentro de la sociedad y se contribuye con la Universidad de San Carlos de Guatemala en dar a conocer las habilidades y destrezas que se trabajan dentro de la universidad, esta investigación es importante para la sociedad su impacto social fue significativo para los alumnos del instituto ya que por primera vez fueron parte de un simulacro sísmico, el director y los docentes de igual forma recibieron capacitación sobre la prevención y evacuación correcta de los alumnos al momento de ocurrir un sismo en horario de clases. De alguna manera el instituto de educación media de panajxit primero fue un ente informativo dentro de su comunidad. Es importante para la institución, pues contribuye al fortalecimiento de la comunidad educativa, para crear y promover acciones preventivas, reducir el nivel de vulnerabilidad, mitigar el impacto de los sismos y terremotos para proporcionar ambientes seguros y garantizar el bienestar de la población estudiantil, el objetivo que se persiguió fue verificar si dentro del instituto existía un Plan Educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos de igual forma se quería verificar si dentro del instituto contaban con las rutas de evacuación establecidas y si realmente los docentes impartían una educación integradora. Como resultado de la investigación se obtuvo la información acerca del Plan Educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos en el Instituto, este resultado contribuye a verificar si realmente se está informando a los alumnos acerca de los sismos y terremotos y también a comprobar si el instituto contaba con las señales de evacuación correspondiente. Al confirmar la falta de información acerca del tema de sismos y terremotos se llevó a cabo dentro del instituto la actividad de una charla para maestros y alumnos, el fin fue capacitar primeramente a los alumnos acerca de ¿qué son los desastres naturales?, ¿cuál es su origen?, ¿cuáles son sus causas?, ¿cuáles son sus efectos?, ¿cómo afectan a las comunidades?, ¿cuál es el estrés físico y las condiciones crónicas? Las consecuencias que traen consigo.

De la misma forma se les dio a conocer la definición de ¿qué es un sismo? y ¿qué es un terremoto? ¿Cuál es la diferencia que existe entre un sismo y un terremoto?, ¿cuál es el origen de los sismos y terremotos? se les dio a conocer el grado de intensidad de ambos fenómenos y la escala con la que se mide para verificar si fue simplemente un sismo o un terremoto. Dentro del instituto se colocaron las señalizaciones de las rutas de evacuación que la CONRRED establece para que los alumnos sepan a donde recurrir en caso de un sismo en horario de clases para su efecto también se formó un comité escolar de gestión para la reducción del riesgo el cual está conformado por

estudiantes docentes de dicho instituto. Hoy en día el instituto cuenta con las señales de rutas de evacuación correspondientes y con una guía didáctica de un plan de evacuación ante sismo y terremotos.

Esta investigación fue de apoyo para todos los docentes del instituto en donde se trabajó, por lo pronto en el Centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la estudiante, se elaboró una guía para evacuar de manera correcta en caso de sismo o terremoto. La investigación acción es una forma colectiva de mejorar prácticas sociales a partir de su conocimiento y comprensión (sátiro, 2007)

La guía entregada contiene sugerencias para el docente de cómo enseñar de una mejor manera el tema de sismos y terremotos, la guía didáctica servirá para poder aprender, practicar y aplicar el tema de los sismo y terremotos a la población estudiantil, el contenido de la guía didáctica servirá para informar al alumno acerca de sismos y terremotos, dentro de la guía se incluyen ejercicios para que el alumno practique de forma llamativa el tema de los sismos y terremotos, la guía didáctica también incluye un apartado en el que el alumno aplica lo aprendido en su entorno, es por ello que se aplicó la metodología APA (aprendo, practico y aplico) la guía se utilizará con el fin de crear un ambiente agradable durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Para la realización de este trabajo se utilizó la metodología de investigación acción, que conllevó primeramente a la realización de una investigación para comprobar un diagnóstico situacional y un diagnóstico institucional, seguidamente se realizó una serie de propuestas para minimizar la situación que se estaba viviendo, por medio de ellas se contribuyó con el problema seleccionado. Se aplicaron técnicas de apoyo para la metodología a trabajar, las técnicas indican de manera específica la realización de ciertas actividades inmersas en la guía entregada por último se recabó la información para la investigación a través de entrevistas y encuestas, asimismo se realizaron diferentes actividades entre ellas charlas, talleres y simulacros tanto con maestros como con alumnos del instituto antes mencionado, se conformó también un Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo, hoy en día el instituto cuenta con las señales de rutas de evacuación correspondientes y con una guía didáctica de un plan de evacuación ante sismo y terremotos. Durante la investigación se utilizaron cuestionarios y una entrevista de tipo semi estructuradas, aplicadas al director, a los docentes y estudiantes y al representante de la COMRED esto fue de utilidad pues los resultados arrojaron la necesidad de apoyo para los docentes en cuanto a cómo

impartir el tema de sismos y terremotos de forma dinámica para que el alumnado se interese en el tema, para la realización de esta investigación se hizo necesario el uso de los cuatro marcos que toda investigación posee Marco Conceptual, el Marco Teórico, el Marco Metodológico y el Marco Operativo a continuación se presentarán cada uno de los elementos de manera más detallada.

# I MARCO CONCEPTUAL



## Capítulo I

### Marco conceptual

#### 1.1. Planteamiento del problema

La siguiente investigación se llevó a cabo basado en el tema de los sismos y los terremotos debido a que es una de las grandes carencias de casi todos los centros educativos existentes en Santa Cruz del Quiché, se sabe que las características geográficas de Guatemala contribuyen a que de manera inesperada puedan suceder sismo y terremotos. La presencia de dichos fenómenos ha causado enormes catástrofes y por medio de estos se han generado pérdidas humanas en el departamento guatemalteco. Los sismos y los terremotos son fenómenos que no se pueden evitar y afectan a la población de acuerdo al nivel de vulnerabilidad que tiene, por ello se considera como prioritario la enseñanza para la población estudiantil ya que si los alumnos están informados, al momento de acontecer un sismo o un terremoto tendrían la capacidad para guardar la calma y de esta forma se evitarían pérdidas humanas. También se hace obligatorio crear estrategias y ejecutar acciones que prevengan, mitiguen, y den respuesta efectiva ante los sismos y terremotos de manera inmediata. La presencia de sismo y terremotos en la aldea de panajxit I se ha dejado sentir ya que en muchas ocasiones han suscitado temblores de mayor intensidad en horarios de clases, esto trae problemas tanto para los maestros como para los estudiantes, ya que anteriormente no se contaba con las señales de evacuación correspondientes. De igual forma no se tenía un comité encargado para la evacuación, correcta, el instituto no tenía un plan de evacuación ante sismos y terremotos, según la CONRED siendo un ente que vela por la seguridad de los ciudadanos establece que es necesario la señalización dentro de los institutos para la correcta evacuación de todo los alumnos, a través de la investigación se capacitó a los docentes para integrar en sus actividades el contenido de la guía entregada como proyecto, aunque los docentes que imparten los cursos de ciencias naturales y estudios sociales, son los encargados directos de trabajar estos temas. El problema de la falta de información dentro del establecimiento se debía a una desorganización institucional la cual ha quedado resuelta, la razón por la que no se habían señalado las rutas de evacuación y la carencia de un comité escolar de gestión para la reducción de riesgos no eran solo de una persona sino de toda la comunidad estudiantil, por ello al momento de conformar el Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgos se tomó en cuenta a toda la población estudiantil. El problema consistía en el riesgo que corrían los estudiantes y docentes debido a que desde la

fundación del instituto no se tomó en cuenta la conformación del Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgos ya que es de suma importancia para resguardar la seguridad e integridad de los maestros y estudiantes que forman parte del instituto, el comité es el encargado de capacitar a los alumnos, colocar las rutas de evacuación, llevar a cabo simulacros a cada cierto tiempo para que el comité cumpla con su función. Los miembros del comité serán los encargados de establecer acciones y estrategias necesarias que prevengan, mitiguen, dichos fenómenos y de esta forma reducir el riesgo que pudieran correr los alumnos en algún momento. Cuando un país sufre daños en su infraestructura es porque las construcciones pueden ser muy viejas, para que un país no tenga pérdidas millonarias al momento de un terremoto su infraestructura debe ser antisísmica, se tiene el ejemplo de Japón, este país es un país de construcciones antisísmicas por ellos los terremotos no dejan devastaciones totales. Santa Cruz del Quiché ha experimentado los movimientos telúricos de las placas tectónicas se han suscitado temblores de menor dimensión por ello no se han registrado mayores pérdidas tanto humanas como en su infraestructura, el departamento que ha sufrido pérdidas humanas, y ha sufrido daño en su infraestructura es San Marcos ya que en el año 2,012 sufrió daños irreversibles por el terremoto que los golpeó, daños que hasta hoy en día sufren aun las personas que fueron damnificadas por el terremoto. El tema de los sismos y terremotos son temas que se tratan a nivel mundial, varios sectores de la sociedad se reúnen y se organizan en grupos para crear acciones de prevención, ante los sismos y terremotos, se sabe que Guatemala es un país sísmico por ende ha sufrido daños que han causado pérdidas humanas, materiales y económicas. El tema de los sismos y terremotos es importante ya que como seres humanos se está expuesto al mismo no importando el lugar en donde se habite, se sabe que Guatemala es un lugar sísmico según el estudio realizado por Gilberto Romero en el año 2,003 en el Centro de estudios y prevención de desastres, en una investigación de tipo documental con proyección social e informativo con el tema ¿Cómo entender los desastres naturales? brinda información acerca de los lugares propensos a recibir mayor daño por su ubicación. La investigación realizada se llevó a cabo en un tiempo mínimo de cinco meses ya que cada uno de los instrumentos utilizados fueron validados antes de su ejecución, las actividades realizadas se llevaron a cabo en el lugar que se dispuso investigar siendo este el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I se trabajó con diez maestros y las cinco secciones que conforman el nivel básico siendo estos ciento cincuenta alumnos. Antes de llevar a cabo la investigación el instituto era un instituto inseguro con respecto al tema de los sismos y terremotos ya que no contaba con las medidas de

seguridad establecidas, no contaba con un plan de evacuación establecido por la CONRED, en muchas ocasiones al momento de suscitarse un sismo los alumnos entraban en pánico, en una de las capacitaciones impartidas varios docentes tuvieron participación y uno de ellos hizo mención que la ejecución del proyecto contribuye en gran manera al instituto y al alumnado ya que cuando ocurría un sismo dentro del instituto los docentes no sabían por dónde guiar a los estudiantes para poder salir de manera ordenada y que hoy en día el instituto es un instituto que cuenta con un comité para una mejor organización y que seguramente con los simulacros que se programaran los alumnos ya sabrán de qué manera reaccionar ante un sismo en horario de clases.

## **1.2. Preguntas de investigación**

### **Pregunta principal o toral**

¿Cuál es la importancia de realizar un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché departamento de Quiché?

### **Preguntas secundarias**

- ✓ ¿Cuáles son los procedimientos institucionales que está promoviendo el establecimiento para habilitar un plan educativo de prevención ante los sismos y terremotos?
- ✓ ¿Qué actividades institucionales se promueven y practican para poner en funcionamiento los procedimientos de prevención institucional?
- ✓ ¿Cómo se ha fortalecido a la institución para que se pongan en marcha los procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos?

## **1.3. Justificación del problema**

El tema de los sismos y los terremotos, son temas a los cuales no se les ha dado la importancia que se debiera en el curso de ciencias naturales es por ello que en esta investigación se optó por trabajar este tema ya que debería de ser un tema de suma importancia en la planificación de los docentes para que los estudiantes se informan acerca del mismo y de esta forma no ser vulnerables ante él. La indagación realizada contribuye al fortalecimiento de la comunidad educativa, para crear y promover acciones preventivas y de esta forma reducir el nivel de vulnerabilidad, mitigar

el impacto de los sismos y terremotos para proporcionar ambientes seguros y garantizar el bienestar de la población estudiantil. Como resultado de la investigación a base de cuestionarios y encuestas se obtuvo la información acerca del valor de un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos dentro del instituto, este resultado contribuye a verificar si realmente se está informando a los alumnos acerca de los sismo y terremotos y también a verificar si el instituto cuenta con las señales de evacuación correspondiente. Al verificar por medio de los cuestionarios la falta de información acerca del tema de sismos y terremotos se llevó a cabo dentro del instituto la actividad de una charla informativa para maestros y alumnos, el fin fue capacitar primeramente a los alumnos acerca de ¿qué son los desastres naturales?, ¿cuál es su origen?, ¿cuáles son sus causas?, ¿cuáles son sus efectos?, ¿cómo afectan a las comunidades?, ¿cuál es el estrés físico y las condiciones crónicas? Las consecuencias que traen consigo. De la misma forma se les dio a conocer la definición de ¿qué es un sismo? y ¿qué es un terremoto? ¿Cuál es la diferencia que existe entre un sismo y un terremoto?, ¿cuál es el origen de los sismos y terremotos? se les dio a conocer el grado de intensidad de ambos fenómenos y la escala con la que se mide para verificar si fue simplemente un sismo o un terremoto. Dentro del instituto se colocaron las señalizaciones de las rutas de evacuación que la CONRED establece para que los alumnos sepan a donde recurrir en caso de un sismo en horario de clases para su efecto también se formó un comité escolar de gestión para la reducción del riesgo el cual está conformado por estudiantes y docentes de dicho instituto, la estructura del comité cuenta con once funciones, a cada presidente de cada comisión se le entregó una copia del documento que maneja la CONRED para que estén informados acerca del papel importante que desempeñan como comité. En la actualidad el instituto cuenta con las señales de rutas de evacuación correspondientes y con una guía didáctica de un plan de evacuación ante sismo y terremotos. Esta investigación es de apoyo para todos los maestros y maestras del instituto en donde se trabajó; el Centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la estudiante, crea una guía para evacuar de manera correcta en caso de sismo o terremoto. La investigación acción es una forma colectiva de mejorar prácticas sociales a partir de su conocimiento y comprensión (Sátiro, 2007). La guía entregada contiene sugerencias para el docente de cómo enseñar de una mejor manera el tema de sismos y terremotos. la guía didáctica servirá para poder aprender, practicar y aplicar el tema de los sismos y terremotos en el proceso estudiantil, la guía didáctica consiste en informar al alumno acerca de sismos y terremotos dentro



de la guía se incluyen ejercicios para que el educando practique de forma llamativa el tema de los sismos y terremotos, la guía didáctica también incluye un apartado en el que el estudiante aplica lo aprendido en su entorno es por ello que se aplicó la metodología APA (aprendo, practico y aplico) la guía se utilizara con el fin de crear un ambiente agradable durante el proceso de enseñanza aprendizaje, las acciones ejecutadas servirán para fortalecer a la organización del instituto y para que conozcan cuáles son los espacios vulnerables dentro del instituto, de igual forma servirá para que los alumnos sigan las rutas de evacuación en caso se suscitara un sismo en horario de clases y para que los alumnos sean portadores de la información y de alguna manera estos harán la réplica con sus familiares, de esta forma se logrará el objetivo de informar a toda la comunidad. El proyecto beneficiara al director, los docentes y los alumnos del instituto a través de la información que se les brindó se obtuvo un avance significativo con respecto al tema de los sismos y terremotos. El impacto social será significativo ya que los alumnos del establecimiento educativo por primera vez fueron parte de un simulacro sísmico, el director y los docentes de igual forma recibieron capacitación sobre la prevención y evacuación de los alumnos al momento de ocurrir un sismo. De alguna manera el instituto será un ente informativo dentro de su comunidad, el área que le corresponde trabajar el tema de sismo y terremotos es la asignatura de ciencias naturales, estudios sociales y son los encargados directos de trabajar estos temas por ello se les brindó una copia de la guía didáctica de plan de evacuación ante sismo y terremotos a los docentes que imparten estos cursos. Las razones que inquietaron a realizar dicha investigación fueron porque se pudo observar que dentro del instituto se carecía de información y de rutas de evacuación correspondiente, el tema fue seleccionado por causas mayores, ya que un instituto que no cuenta con rutas de evacuación es un instituto que corre riesgo de perder vidas al ocurrir sismo y terremotos dentro y al no tener conocimiento de cómo actuar de manera correcta este riesgo se multiplica. La presencia de ambos fenómenos ha causado grandes desastres y han generado pérdidas humanas en el territorio guatemalteco. Los sismos y los terremotos son inevitables y afectan a la población de acuerdo al nivel de vulnerabilidad que posee, por ello se considera como prioritario la enseñanza para la población estudiantil ya que si los alumnos están informados, al momento de acontecer un sismo o un terremoto tendrían la capacidad para guardar la calma y de esta forma se evitarían pérdidas humanas. También se hace necesario establecer estrategias y ejecutar acciones que prevengan, mitiguen, y den respuesta efectiva ante los sismos y terremotos. También se optó por trabajar el tema de los sismos y terremotos ya que es un tema que en su mayor parte es tratado

solo en el casco urbano, los cuerpos de bomberos llega en ocasiones a realizar simulacros en los colegios e institutos, en las aldeas difícilmente se lleva a cabo esta actividad.

#### **1.4. Alcances y limites**

- **Alcances**

El enfoque descriptivo consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Hernández S, 2014).

El enfoque cualitativo se define como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones. (Patton, 2011)

La presente investigación tuvo como propósito principal describir cual era el estado en el que se encontraba el instituto ante la vulnerabilidad de los estudiantes al suceder un sismo o terremoto y verificar qué acciones pedagógicas se habían llevado a cabo en dicho establecimiento para garantizar la seguridad y resguardar la integridad física de los estudiantes, maestros, director y personal administrativo del instituto y la influencia que estas gestiones reflejaban en la comunidad como resultado se obtuvo la poca información acerca de cómo actuar de forma correcta ante un sismo la realidad de los estudiantes del instituto fue que no tenían conocimiento en que consistían las rutas de evacuación, este tema fue uno de los primordiales para poder resguardar la vida de la comunidad estudiantil.

- **Limites**

La investigación que se llevó a cabo se realizó dentro del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del Municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento del Quiché con todos los estudiantes del instituto, quienes fueron informados por medio de charlas, capacitaciones, simulacros sísmicos los resultados de estas actividades serán en beneficio del director, maestros, estudiantes y padres de familia de la aldea de Panjxit primero de Santa Cruz del Quiché.

## 1.5. Objetivos

- **Objetivo general**

- Realizar un plan educativo de prevención de la institución educativa ante los sismos y terremotos en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché departamento de Quiché

- **Objetivos específicos**

- Descubrir cuáles son los procedimientos institucionales que está promoviendo el establecimiento para habilitar un plan educativo de prevención ante los sismos y terremotos a través de una entrevista semiestructurada.

- Identificar actividades institucionales que promuevan la ejecución de un plan educativo de procedimientos de prevención ante los sismos y terremotos a través de una entrevista semiestructurada.

- Fortalecer a la institución para poner en marcha un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos mediante una guía didáctica.

## 1.6. Operacionalización de las variables de estudio.

Tabla 1. Operacionalización de las variables de estudio

Objetivos específicos	Variables o elementos de estudio	Métodos y técnicas a utilizar	Instrumentos para la recolección de datos	Resultados esperados
Determinar cuáles son los procedimientos que está promoviendo la institución para habilitar la prevención ante los sismos y terremotos	procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos	Entrevista semiestructurada Encuestas	Cuestionario.	Identificar qué actividades de prevención se promueven dentro del instituto y a cada cuanto se realizan.
Identificar actividades institucionales que promuevan la ejecución de actividades de prevención ante los sismos y terremotos a través de una entrevista semiestructurada.	Actividades de procedimientos de prevención	Diario de campo.	Libreta de apuntes.	Establecer actividades institucionales en el campo de estudio, habilitar acciones para promover la ejecución de actividades de prevención
Fortalecer a la institución para ejecución de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos mediante una guía didáctica.	Habilitación de procedimientos de prevención institucional	FODA		Establecer las rutas de evacuación dentro del instituto, y conformar un comité de gestión y reducción de riesgos para resguardar la vida de todos.

## 1.7 Aporte

Como resultado de la investigación se obtuvo la información acerca de la Importancia de un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I este resultado contribuye a verificar si realmente se está informando a los alumnos acerca de los sismo y terremotos y también a verificar si el instituto cuenta con las señales de evacuación correspondiente.

Al verificar la falta de información acerca del tema de sismos y terremotos se lleva a cabo dentro del instituto la actividad de una charla para maestros y alumnos, el fin es capacitar primeramente a los alumnos acerca de ¿qué son los desastres naturales?, ¿cuál es su origen?, ¿cuáles son sus causas?, ¿cuáles son sus efectos?, ¿cómo afectan a las comunidades?, ¿cuál es el estrés físico y las condiciones crónicas? Las consecuencias que traen consigo. De la misma forma se les dio a conocer la definición de ¿qué es un sismo? y ¿qué es un terremoto? ¿Cuál es la diferencia que existe entre un sismo y un terremoto?, ¿cuál es el origen de los sismos y terremotos? se les dio a conocer el grado de intensidad de ambos fenómenos y la escala con la que se mide para verificar si fue simplemente un sismo o un terremoto. Dentro del instituto se realizó la señalización de las rutas de evacuación que la CONRED establece para que los alumnos sepan a donde recurrir en caso de un sismo en horario de clases para su efecto también se formó un comité escolar de gestión para la reducción del riesgo el cual está conformado por estudiantes y alumnos de dicho instituto, la estructura del comité cuenta con once funciones. Cabe mencionar que a cada presidente de cada función se le entrego una copia del documento que maneja la CONRED para que ellos estén informados acerca del papel importante que juegan como comité. Hoy en día el instituto cuenta con las señales de rutas de evacuación correspondientes y con una guía didáctica de un plan de evacuación ante sismo y terremotos.

Esta investigación será de apoyo para todos los maestros y maestras del instituto en donde se trabajó. Por lo pronto en el Centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la estudiante, crea una guía para evacuar de manera correcta en caso de sismo o terremoto. La guía entregada contiene sugerencias para el docente de cómo enseñar de una mejor manera el tema de sismos y terremotos.



# II

# MARCO

# TEÓRICO



## Capítulo II

### Marco teórico

#### 2.1 Estado del arte

Gilberto Romero del Centro de estudios y prevención de desastres realizó una investigación el tres de julio del año 2,003 sobre el tema Como Entender los Desastres Naturales. Con los objetivos siguientes objetivo general: Comprender los desastres naturales objetivo específico: concientizar a la población sobre su situación de vulnerabilidad y otorgarle los conocimientos necesarios para poder alcanzar condiciones de seguridad. El enfoque de la investigación es investigación acción también fue de proyección histórico, social se tomaron dos temas como parte de la investigación los cuales son la diferencia que existe entre fenómeno natural y desastre natural ya que en muchas ocasiones las personas confunden estos dos términos cuando no son iguales las acciones que se llevaron a cabo fueron los programa. Con dicha investigación se obtuvieron los resultados siguientes: detectar los puntos de riesgo para que las personas lo tomen en cuenta al momento de construir sus viviendas, evidencian el trabajo del Centro de estudios y prevención de desastres que se está realizando con la sociedad para la seguridad de la población. Determinar la diferencia entre los términos fenómeno natural y desastre natural. Los resultados de la investigación anterior, son de suma importancia debido a que los desastres naturales han aumentado significativamente, debido a esto se da la necesidad de informar a la sociedad para que cuenten con herramientas para saber cómo actuar frente un sismo o un terremoto.

Fernández Moreno del Departamento de Geografía da Facultad de Letras da Universidad de Coimbra realizó una investigación en el año 2,013 sobre el tema De los riesgos naturales a los riesgos del territorio, con los objetivos siguientes: objetivo general: Dar a conocer las razones del cambio climático, objetivos específicos: ¿qué parte de la población es la más afectada con el tema del cambio climático?, ¿quiénes son los sectores que contribuyen de gran manera con el cambio climático del país?. El enfoque de la investigación fue histórico y social ya que aparte de tratar los temas de sismos y terremotos Fernández Moreno también trata temas de sequía, incendios y de cómo se ha estado explotando la fuente de agua en el mundo entero Fernández Moreno en su estudio hace énfasis en que todo esos factores contribuyen a que el país sea un más propenso a sismos y terremotos. Con dicha investigación se obtuvieron los resultados siguientes: un país el

vulnerable por la ausencia de un plan de emergencia municipal o departamental, esta falta de planes de emergencia se debe a las debilidades institucionales ya que estas también son encargas de velar por la seguridad de la población un sismo es parte de un desastres natural y al mismo tiempo un riesgo para el territorio, ya que cuando ocurre algún tipo de desastre el territorio es el escenario queda expuesto a daños irreversibles. Por ello es importante concientizar a los seres humanos acerca del daño que se genera día a día con las acciones negativas de cada uno ya que como se sabe que el hombre forma parte fundamental en el problema del calentamiento global y de allí se generan algunos de los desastres naturales. Los resultados de la investigación anterior, son de suma importancia debido que es necesario concientizar primeramente a la población en general acerca de los daños que se pueden causar al medio ambiente, con las acciones debido a esto los desastres naturales han aumentado significativamente, los sismo pueden ser parte también por la degradación de la tierra ya que entre más degradada este la tierra esta tiende a estar más degradada.

C. de Ville de Goyet en un artículo epidemiológico de desastres en Guatemala realizó una investigación en el año 2,015 con el tema: Las enfermedades transmisibles y la vigilancia epidemiológica en situaciones de desastres naturales. Los objetivos que Ville persiguió fueron objetivo general: determinar las causas de las epidemias o enfermedades que se pueden transmitir después de ocurrido un sismo o un terremoto objetivo específico:1) analizar de qué manera se podía informar a la población acerca de las epidemias o enfermedades que se pueden transmitir después de ocurrido un sismo o un terremoto. 2) determinar la participación del sector salud a las actividades nacionales de planificación antes de ocurrir un desastre. El enfoque de la investigación en este artículo es de tipo social, cualitativa descriptiva C. de Ville de Goyet trata temas de Deterioro de la higiene el en su artículo hace mención que cuando un terremoto sacude la tierra se daña la higiene ya que este fenómeno puede llegar a romper o a dañar las tuberías o alcantarillados de agua potable y sin el agua las personas no se mantienen limpias y de esta forma pueden contraer alguna enfermedad es por ello que después de un terremoto la población debería ser abastecida primeramente con este vital liquido otro de los problemas al momento de ocurrir un terremoto es el de la interrupción de los servicios sanitarios, al verse interrumpidos los servicios sanitario puede darse un brote de fiebre tifoidea el cual puede causar la muerte en un período corto de tiempo, muchas veces también con el paso de un terremoto se dan las migración por



catástrofe estas migraciones también pueden ser portadoras de epidemias ya que las personas que salen de sus países a causa de un terremoto pueden ser portadoras de enfermedades que desarrollaran en el país l que lleguen y de esta forma se daría una epidemia, las epidemias como el sarampión son sumamente delicadas ya que la tasa de mortalidad es del 50% con un terremotos las infecciones de las vías respiratorias aumenta y se propagan. Con dicha investigación se obtuvieron los siguientes resultados: se determinó que en Guatemala se han descubierto enfermedades que en el pasado no existían o al menos no eran comunes y que algunas de estas enfermedades se han transmitido por medio de los desastres naturales que han azotado el país en los último años se evidencia la poca participación del sector salud a las actividades nacionales de planificación antes de ocurrir un desastre. Los resultados que se obtuvieron de la investigación anterior fue que es científicamente comprobado que cuando un terremoto sacude la tierra la parte afectada queda con secuelas de los daños y esta es afectada con enfermedades epidémicas que son causadas por la falta de los servicios indispensables como lo es el agua potable, en el terremoto de 1976 en Guatemala uno de los grandes problemas fue la falta de agua la falta de agua puede causar enfermedades como la diarrea, conjuntivitis y sarna

Sergio Mora del Departamento de desarrollo sostenible realizó una investigación en el año 2,015 sobre el tema El desafío de los terremotos en América latina con los objetivos siguientes: objetivo general: Promover la reducción de los riesgos con un plan de acción de partes de las autoridades encargadas. Objetivos específicos: Prevenir y mitigar el impacto de los terremotos 2) Determinar las formas adecuadas del manejo adecuado de los recursos naturales. El enfoque de la investigación fue documental integral, ya que esta investigación Sergio Mora trabaja con la sociedad en esta investigación se trabajaron temas como: el enorme costo humano, económico y social de los terremotos, esquemas de desarrollo que contribuyen a la vulnerabilidad, capacidad y recursos de la región para hacer frente a los desafíos de los desastres, áreas estratégicas de reducción de riesgos. Con dicha investigación se obtuvieron los resultados siguientes se determinó que terremotos traen daños incalculables consigo uno de los terremotos más recientes ocurrido en Guatemala es el del año 2,012 en san marcos el terremoto que sacudió al país entero se inició en dicho lugar al momento de ocurrir el terremoto hubieron pérdidas humanas, materiales y de infraestructura no solo los terremotos son los que causan mayor daño los huracanes tienen también un impacto irreversible el ejemplo más evidente en Guatemala el huracán Mitch, los guatemaltecos que fueron afectados aún sufren las secuelas de aquel gran desastre que paralizó

al país por completo, ya que varios lugares quedaron prácticamente incomunicados las pérdidas económicas fueron significativas para el país y la evacuación de los afectados fue inmediata el gobierno entro en acción al decretar alerta anaranjada todo esto contribuye con los cambios en las condiciones climáticas Sergio Mora en esta tesis recomienda romper el círculo vicioso de destrucción reconstrucción esto se podría solucionar dice el con las construcciones antisísmicas las cuales recibirían menor daño al momento de registrarse un terremoto, las pérdida humanas, económicas y de infraestructura serian mínimas. Los resultados de la investigación anterior dan a conocer que si los países contaran con construcciones antisísmica no sería del todo vulnerables, no solo a los sismo sino ante cualquier desastre natural, el costo de una construcción antisísmica es alto pero se evitarían pérdidas de todo tipo los países son vulnerables porque son pobres.

Guillermo A. Espinoza de la Universidad Católica de Chile realizo una investigación en el año 2,010 sobre el tema El Manejo de los Desastres Naturales con los objetivos siguientes: objetivo general: Dar a conocer los costos que representan los desastres naturales para el país. Objetivo específico: 1) Concientizar al país, para que cuide los recursos naturales. 2) Realizar un recuento de los desastres naturales que han golpeado al país. El enfoque de la investigación fue económico cuantitativo en donde se dio a conocer los costos que representan los desastres naturales para el país, la pérdida económica que representa un terremoto para el país Espinoza dice que una de las técnicas que ha resultado eficiente ha sido el de la instalación de estaciones meteorológicas ya que han ayudado en gran manera a predecir posibles cambios climáticos el estudio de Espinoza es histórico ya que empieza narrando desde los años 70 hasta la actualidad. Con dicha investigación se obtuvieron los resultados siguientes: se determinó que los desastres naturales han existido desde el principio de la vida del hombre y que han implicado incalculables pérdidas humanas y económicas, esto ha frenado de alguna manera el desarrollo del país, los fenómenos afectan directamente a las personas o sectores productivos provocando daños de consideración a la infraestructura física y de servicio. Guatemala aunque sea un país tercermundista tiene la bendición de que no ha sido azotada por los enormes desastres que se han suscitado en otros países de primer mundo como lo son los tsunamis, los maremotos, los tornados esto se debe a que Guatemala se ubica geográficamente en un área plana el país de Guatemala es uno de los países que cuenta con mucha vegetación esto de alguna manera favorece al país. Los resultados de la investigación anterior Dan a conocer cuáles son los desastres naturales que están presentes dentro de nuestro

país y que daños han ocasionado, (sismos, inundaciones, incendios forestales, fenómeno del niño, huracanes etc.) Los daños pueden ser previstos con evaluaciones previas a cada suceso, para realizar un recuento de los desastres naturales que han golpeado al país se tendría que regresar por toda la historia ya que los desastres naturales han ido evolucionando con el hombre, solo que con menos intensidad.

## **2.2 Fundamentación teórica**

### *2.2.1 Fenómenos que causan desastres*

#### *2.2.1.1 Sismos*

Un sismo abarca una enorme distancia de terreno de acuerdo a la fuerza o la profundidad con la que sacude la tierra, en cada episodio que se representa el movimiento de un sismo puede trascender a partir de una decena de kilómetros hasta miles de kilómetros cerca de la línea de ruptura en este caso sería el foco principal se dispersa en terrenos muy amplios que corresponden a gran parte de un país. Los movimientos de la tierra forman cambios grandes en las rocas que se encuentran dentro de la tierra almacenando energía que repentinamente se libera en forma de ondulaciones que agitan la extensión terrestre. Los sismos son vibraciones que se perciben en la superficie terrestre de forma natural cuando se da la liberación de energía de forma artificial cuando proviene de explosiones controladas o impactos provocados en forma directa en el suelo. (Ugalde, 2009). Como resultado los sismos pueden darse de manera natural o artificial que a su vez pueden ocasionar desequilibrio e inseguridad en la corteza de la tierra, un sismo tiende a presentarse en escalas diferentes tanto en intensidad como en magnitud por ello al calificar su intensidad puede predecirse si son sismos insensibles o desastrosos los cuales provocan daños irreparables, específicamente si ocurren en lugares en donde los habitantes son una gran ciudad, esto vendría a perjudicar de gran manera a la ciudad afectada ya que cada sismo que ocurre trae consigo daños, sociales y económicos.

Cada episodio sísmico que ocurre pone en peligro la vida de todas las personas del país afectado, esto sucede primordialmente en los países de escasos recursos, en los que las construcciones son frágiles, las cuales están edificadas de adobe, el tamaño de la ciudad suele ser extensa y las gestiones ante estas situaciones de emergencia pasan a ser escasas para la población. Los sismos

son movimientos que ocurren en la corteza terrestre, como producto de la energía que se libera, esto se origina por el roce o separación de bloques en el interior de la tierra. (CONRED, 2010) Los sismos se identifican por ser causa de la naturaleza que a su vez producen condiciones que perturban a las personas afectadas ya que son, personas que llegan a perder sus viviendas, y de igual forma pueden quedar incomunicados por la pérdida de las carreteras y esto causa la falta de los servicios básico, cuando se presenta un episodio sísmico existe la posibilidad de pérdidas humanas. Son los países más pobres los que se encuentran condenados a enfrentar la pobreza y la miseria y la inseguridad.

#### *2.2.1.2. Definición de sismo:*

Un sismo es un movimiento brusco de la tierra por causas internas que ocurren dentro de ella y es acusado de forma natural o también puede ser provocado por las acciones de los seres humanos El término es sinónimo de terremoto en algunas regiones geográficas los conceptos de sismo se utilizan para hacer referencia a temblores de menor intensidad que un terremoto. (CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES 2014) Los sismos ya sea que ocurran en forma natural o provocada por la acción humana provocan inseguridad en la corteza terrestre, los sismos se presentan en niveles incomparables tanto en su fuerza como en su tamaño por ello cada nivel que se registra es diferente pueden ser sismos sensibles e insensibles los sismos insensibles son aquellos que no causan mayor daño a diferencia los sismos sensibles son aquellos que causan pérdida y desastres, y los daños son mayores si suceden en partes donde la población es grande ya que crea pérdidas humanas y materiales

Muchas de las veces la deformación de las rocas es parte de las acciones humanas por la explotación de los recursos naturales, la cual es atribuida a la falta de concientización para el uso correcto de los recursos producidos por el medio ambiente. Una de las principales causas de los sismos es la deformación de las rocas contiguas a una falla activa, que liberan su energía potencial acumulada y producen grandes temblores. (Julián, Pérez y María Merino, 2010). Hay partes de la tierra que son más propensas a sufrir sismos y son aquellos territorios en donde la unión de fuerzas formadas por los límites de las placas tectónicas hace que las corrientes sean más cuantiosos tanto en el interior como en la superficie de la tierra, los departamentos que corren mayor riesgos por terremotos son. Guatemala, El progreso, Sacatepéquez, Chimaltenango, Escuintla, Santa Rosa, Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos, Baja Verapaz,

Zacapa, Chiquimula, Jalapa y Jutiapa. El departamento que corre menor riesgo por terremoto es Peten y los departamentos que corren mediano riesgo son Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz e Izabal. Estado basado al mapa de riesgo por terremoto, de la república de Guatemala.

### 2.2.1.3 *En efecto la CONRED (2010) determina 4 causas que originan sismos:*

#### 2.2.1.3.1 *Por movimiento de placas tectónicas:*

Cuando las placas tectónicas se sacuden producen vibraciones las cuales forman una liberación violenta de energía. Una placa tectónica es una pieza o block que tiende a unirse y separarse como parte de un rompecabezas gigantesco que compone la tierra. (CONRED 2004). El mal manejo de los recursos naturales, la contaminación, el efecto del cambio climático y las construcciones en zonas no adecuadas tienen mucho que ver con un sismo ya que al sobre explotar los recursos naturales se contribuye al desgaste y deformación del medio en el cual habitamos muchas de las personas que han construidas en zonas de riesgos son los principales perjudicados a la hora de un sismo ya que la zona en la que se construyó su vivienda no era apta ni segura para habitar. Guatemala está formada por tres placas tectónicas la de Norteamérica, la del Caribe y la de Cocos, esto hace que Guatemala sea calificado como un territorio sísmico y de alto peligro.

#### 2.2.1.3.2 *Por acción volcánica:*

Un volcán también puede ser capaz de generar sismo o terremoto dependiendo de la fuerza con la que se active el volcán, el sismo a ocurrir puede ser sismo leve o sismo fuerte hasta causar desastre o devastación a los lugares aledaños. Todo volcán tiene su cráter en la cima, se conforma de una chimenea y cuando el magma o lava tiende a subir y llega al nivel máximo de presión se libera en forma de energía y genera sismos. (CONRED, 2010) los volcanes causan sismo al momento de que los gases las cenizas y la lava alcanza el máximo nivel de presión, una temperatura de 1,000°C creando energía que se libera desde su interior y esta al mismo tiempo causa sismo o terremoto.

#### 2.2.1.3.3 *Por ruptura de la corteza terrestre (falla local):*

Cuando se habla de la ruptura de la corteza terrestre se hace referencia a una fractura que se produce por esfuerzo de las placas tectónicas. Se conoce como falla local, el proceso de ruptura de la corteza terrestre que se provoca por movimientos de las placas. (CONRED, 2010). Cuando ocurre el rompimiento de la corteza terrestre, provoca movimientos bruscos los cuales hacen que las placas tectónicas que conforman la tierra se muevan y de esta manera se originan los sismos, siempre que

hay un episodio sísmico existe al mismo tiempo un epicentro que es el lugar en el cual se originó el sismo

Cuando una falla llega a un tener una profundidad que supera los estándares establecidos se convierte en bandas de cizalla, es semejante al dominio flexible. La alineación de fallas es un proceso que se da desde la formación de la tierra desde su interior hasta su exterior y es un proceso importante al momento de que se forman las montañas, las placas tectónicas están estructuradas por fallas que llegan a medir limes de kilómetros de longitud. Las fallas son las rupturas de tierra donde hay movimiento entre sus elementos, por lo tanto se clasifican en normales, inversas y de salto. (Ugalde, 2009). Las fallas son rupturas que sufre la tierra al momento de ocurrir un sismo en el cual los elementos de la corteza terrestre sufren cambios entre sus elementos, desde la perspectiva del movimiento de sus elementos las fallas se clasifican en:

- ✓ Falla normal, directa o de gravedad: cuando sus componentes salen hacia abajo respecto al elemento horizontal o de pared.
- ✓ Falla inversa: cuando el elemento colgante se mueve hacia arriba respecto al horizontal. También se les denomina cabalgamientos el plano de falla en este caso es inclinado.
- ✓ Falla de rumbo, en dirección, direccional, transcurrente o de desgarre: cuando el movimiento es horizontal y semejante al rumbo de la falla. Pueden ser, según el sentido de movimiento de los elementos.
- ✓ Falla oblicua o mixta: cuando el movimiento es oblicuo tanto al rumbo como a la orientación de desnivel
- ✓ Falla rotacional: cuando ha habido un elemento que de vuelta en el movimiento concerniente entre los dos componentes separados por la falla, el plano de falla suele ser curvo.

En Guatemala se encuentran 4 fallas geológicas activas: la de Chixoy-Polochic, la del Motagua, la de Mixco y la de Jalpatagua. Va a depender del tamaño de la falla, la energía que se libera, para que se generen eventos sísmicos y considerar a Guatemala como un país altamente sísmico por las placas tectónicas y las fallas geológicas que posee.

#### 2.2.1.3.4 Por explosiones subterráneas que se provocan por acciones humanas.

En la actualidad los terremotos de mayor dimensión son los causados por la acción negativa de los seres humanos aunque la actividad que más se resalta es la minería la cual funciona a base de actividades industriales subterráneas las cuales provocan terremotos de escalas significativas capaces de causar daños considerables existen otras acciones que también contribuyen a las explosiones subterráneas como lo son la extracción de petróleo y gas estas son actividades que llegan a marcar un daño irreparable en los recursos naturales estas actividades han sido comprobados de forma científica que son capaces de provocar sismo y terremotos. Las explosiones subterráneas que se provocan por acciones humanas por lo regular Ocurren cuando el hombre utiliza explosivos y los hace detonar para un fin determinado. (CONRED, 2010) Otra de las materias primas que se bombean en la profundidad de la tierra es el dióxido de carbono esta es otra actividad industrial que también puede generar actividad sísmica.

### 2.2.2 Terremotos

El terremoto es uno de los fenómenos naturales que más terror y más daño ha provocado a la humanidad, debido a que cuando se ha presentado un episodio sísmico y su magnitud ha pasado a ser un terremotos los habitantes que resultan perjudicados quedan devastados perdiendo principalmente sus casa y necesitando de los servicios públicos, este fenómeno en la historia de Guatemala ha marcado gran parte de la pobreza, ya que siempre trae consigo la pérdida de vidas humanas, económicas y la propagación de nuevas enfermedades. Los terremotos Son movimientos fuertes de tierra, de corta duración y gran intensidad producida por choques o golpes en su interior, capaz de destruir viviendas y edificios. (CONRED, 2004), Los terremotos son causados en gran parte por la actividad de los volcanes con los que cuenta un país, esta actividad no es tan común según los investigadores los terremotos se originan porque los continentes están constantemente chocando unos contra otros y al momento de estos cambiar de posición causan los mayores terremotos del mundo.

#### 2.2.2.1 Origen de los terremotos:

Los movimientos que suceden en la capa exterior de la tierra forman transformaciones grandes en las rocas que se encuentran en el interior del globo terrestre almacenando energía que

repentinamente es liberada en forma de ondulaciones que mueven la superficie física de la terrestre. Los terremotos se originan por las rupturas que se dan entre las fallas geológicas y al final de las placas, por lo regular se separan o colisionan entre si y cuando se rompen provocan los terremotos. (Ugalde, 2009). Los terremotos han traído consigo daños humanos, económicos y materiales de gran tamaño, de acuerdo a su fuerza y extensión es un fenómeno que puede causar desastres, calamidades o ruina al país que se vea afectado. La fuerza de un terremoto se puede calcular a través de la escala de Mercalli modificada. A través de la escala de Mercalli es posible cuantificar la magnitud con que se sintió un terremoto y los daños que este a su vez provoca tanto a las personas como al entorno en donde se manifestó este instrumento es muy útil para los sismógrafos ya que de no existir esta escala y la escala de Richter, pues sería difícil medir la magnitud y buscar el foco de ruptura. A continuación se muestran algunas de las escalas para tener una idea de cómo se utiliza, la escala I por lo normal es insensible para las personas no todos llegan a sentir el movimiento, la escala II solo algunas personas la perciben o se dan cuenta es hasta la escala XII que se siente bastante fuerte XI y significa una destrucción total del país en donde acontece. Un INSIVUMEH puede medir la magnitud de un terremoto a través de la escala de Richter la cual indica el total de energía liberada por el terremoto y el nivel de devastación que este alcanza para las personas que están en el entorno del foco. La intensidad de un terremoto se puede medir a través de la escala de Mercalli modificada, (Ugalde 2009) los daños que quedan después de que ocurre un terremoto son irreparables ya que las secuelas aún se reflejan al pasar del tiempo.

#### *2.2.2.2 Definición de terremoto*

Un terremoto es una agitación que se produce por las fuerzas que operan en el interior del planeta. El término terremoto procede del latín terraemotus. Los terremotos ocurren en cualquier parte del país no mira clase social, posición económica este tipo de fenómeno sucede de manera repentina sin previo aviso; tal es así que sus efectos pueden ser muchas veces crueles, arruinando regiones y países enteros, con las constantes muertes de sus pobladores

El terremoto es uno de los fenómenos naturales que más terror y más daño ha provocado a la humanidad ya que no todos los países afectados por este fenómeno han logrado sobreponerse al daño que este causa. Son movimientos fuertes de tierra, de corta duración y gran intensidad producida por choques o golpes en su interior, capaz de destruir viviendas y edificios. (CONRED,



2004). Cuando la tierra tiembla es producto del choque de las placas tectónicas, los cuales son fragmentos de la litosfera el cual es la capa más superficial de la Tierra que se desliza como un elemento rígido, sin que se presente un desequilibrio interno sobre la atmosfera la cual es la capa inmediata a la litosfera, que se localiza entre unos 100 y unos 240 kilómetros por debajo de la superficie.

#### 2.2.2.3 *¿Cuál es el origen de los sismos y los terremotos?*

Tanto los sismos como los terremotos algunas veces son causados por la actividad volcánica aunque no son tan comunes y por la destrucción de cavidades profundas que no liberan mucha energía por lo que no son de gran trascendencia Los terremotos se originan por las rupturas que se dan entre las fallas geológicas y al final de las placas, por lo regular se separan o colisionan entre si y cuando se rompen provocan los terremotos. (Ugalde, 2009). Otro de los orígenes de los terremotos es la modificación de los componentes de la corteza terrestre que libera una gran cantidad de energía, ya sea por procesos volcánicos, movimientos de ladera o la energía potencial elástica que se almacena con el desequilibrio progresivo de las rocas que se hallan alrededor de una falla activa. Los terremotos son fenómenos que han ocasionado daños humanos, económicos y materiales de gran extensión, dependiendo de su intensidad y magnitud pueden llegar a ocasionar desastres, calamidades o pérdida dentro de un país o una comunidad. La intensidad de un terremoto se puede medir a través de la escala de Mercalli modificada. A través de la escala de Mercalli se puede cuantificar la fuerza con que se sintió, los daños provocados tanto a las personas como al entorno donde se manifestó”. (Ugalde, 2009)

#### 2.2.2.4 *¿Cuáles son las causas de los sismos y los terremotos?*

Una de las grandes causas de los sismos y los terremotos son la actividad humana ya que existen industrias que se dedican a la explotación del medio ambiente, la minería es una actividad que causa sismos y terremotos debido a que utilizan explosiones para obtener lo que necesitan. Las causas de los sismo y terremotos son la reorganización de los componentes de la corteza terrestre que liberan una gran cantidad de energía, ya sea por procesos volcánicos, movimientos de ladera o la energía potencial elástica que se acumula con la deformación gradual de las rocas que se encuentran junto a una falla activa. (Rebolledo, 2011)

El origen de los terremotos se halla en la liberación de energía de la corteza terrestre almacenada como resultado de la actividad volcánica y tectónica, que tiene su origen primordialmente en los

bordes activos de placas tectónicas. No obstante las actividades tectónicas y volcánicas son los manantiales importantes por las que se forman los terremotos, hay otros factores que pueden originarlos:

2.2.2.4.1 Acumulación de sedimentos por ruptura de rocas en las faldas de las montañas.

2.2.2.4.2 Alteraciones del régimen fluvial.

2.2.2.4.3 Cambios bruscos de la presión atmosférica por tormentas.

Estos fenómenos crean eventos de baja magnitud, que generalmente bajan en el rango de micro seísmos: temblores detectables sólo por sismógrafos por medio del control que llevan a base de tecnología especializada. Los microsismos forman parte de los movimientos leves los cuales pasan desapercibidos y la población no la puede sentir.

#### 2.2.2.5 *¿Cuáles son los efectos de los sismos y los terremotos?*

Uno de los grandes efectos de los sismos y los terremotos son la pobreza de los países, muchos países son pobres a causa de los sismos ya que la frecuencia de este fenómeno a dichos países no permite de algún modo el desarrollo económico. Las consecuencias de un desastre pueden provocar en el peor de los casos pérdidas humanas, así como materiales que incluye la economía, la infraestructura, y ecosistemas ambientales. (Buch y Turcios, 2009). Las pérdidas humanas y económicas que ocasionan los sismos y los terremotos se lograrían minimizar si en el país se contara con construcciones antisísmica la cual no se emplea por el alto costo que representa para la economía del país. Algunos de los efectos de los sismos y los terremotos son:

2.2.2.5.1 Movimiento y ruptura del suelo: son los efectos principales de un terremoto en la superficie terrestre, ocasionado por el roce de placas tectónicas, los cuales causan daños a edificios o estructuras rígidas que se hallen en el área afectada por el sismo. Los daños que ocasionan un sismo o un terremoto en los edificios dependen de la intensidad del movimiento sísmico, La distancia entre la estructura y el epicentro del sismo, las circunstancias geológicas y geomorfológicas que permitan la extensión de ondas.

#### 2.2.2.5.2. Corrimientos y deslizamientos de tierra:

Cuando se habla de corrimiento de tierra o un deslave se habla de un desastre que se relaciona con las avalanchas solo que en estos casos en vez de nieve lleva tierra, rocas, arboles, casas y todo lo que se encuentre a su paso, estos corrimientos son provocados por terremotos, erupciones

volcánicas o por la inestabilidad en las zonas contiguas, también pueden ser causadas por explosiones que el hombre utiliza para realizar construcciones, los deslaves de lodo son causados por el agua que penetra en el terreno por las fuertes lluvias los cuales hacen que la tierra se afloje y de esta forma se producen los deslizamientos.

2.2.2.5.2 Inundaciones: las inundaciones son producto del desbordamiento de agua a nivel de la tierra. Una inundación Puede ser un efecto secundario de los terremotos ya que al ocurrir un terremoto la tierra se mueve y queda insegura y al momento de mojarse la tierra, esta tiende a desvanecerse Además, pueden crear deslizamiento de tierras en los ríos, los cuales también crean colapso e inundaciones.

### 2.2.3 *¿Qué son los ambientes abiertos y los ambientes cerrados?*

Según la CONRED existen dos tipos de ambientes los ambientes cerrados y los ambientes abiertos.

Los Ambientes cerrados: son aquellos lugares en donde se reúnen un grupo de personas por un largo tiempo y de forma continua para llevar a cabo diversas actividades estos lugares pueden ser edificios, centros educativos, viviendas, salones sociales, iglesias, gimnasios, entre otros. Las normas que establece la CONRED para colocar las señales en los ambientes cerrados son:

2.2.3.1 Identificar lugares donde se dé la circulación de las personas con más frecuencia como los pasillos.

2.2.3.2 Las señales se deben colocar a una altura de 1 metro del suelo, en la pared izquierda, a una distancia de 3 metros entre cada señal, deben ser visibles con colores fuertes y de gran tamaño.

2.2.3.3 Para los ambientes pequeños como oficinas o salones pequeños se señala solo las salidas.

Ambientes abiertos: este tipo de espacio son lugares donde se reúne una multitud de personas en un tiempo determinado como estadios, domos, canchas. Para los ambientes abiertos los requisitos para colocar las señales son: Que se visualicen a larga distancia y desde cualquier punto, se consideran las características del lugar. Ambientes abiertos y ambientes cerrados: (CONRED, 2,001).

#### 2.2.4 *Definición de vulnerabilidad.*

La vulnerabilidad es una experiencia que continuamente experimentan las personas o el ambiente de padecer daños a causa de una amenaza, se tiende que la vulnerabilidad es el riesgo que puede sufrir una persona o una comunidad al momento de sufrir daño o lesión por una causa específica, Es el estado en el que se encuentra un sujeto o una comunidad frente a una amenaza (García, Gil y Valero 2007). Al momento de que ocurre un terremoto las personas o comunidad afectada quedan expuestas al pánico de que este fenómeno sísmico vuelva a sacudir la tierra, las personas se sienten incapaces de actuar de manera correcta ante este fenómeno sísmico ya que no cuentan con una preparación emocional que los haga capaces de enfrentar tal situación, es por ello que en ese momento se vuelve una amenaza y la comunidad se vuelve insegura. Cuando una persona es vulnerable es porque no se adapta al cambio que tiene que enfrentar, estos cambios pueden ser originados por cualquier fenómeno que origine y que trae consigo riesgos, y la vulnerabilidad da a conocer el tamaño del daño que la comunidad sufridos. La CONRED en la guía didáctica para uso de rota folio manejo de desastres de origen natural o provocado, considera la vulnerabilidad como la falta de reacción efectiva para afrontar los sucesos o eventualidades que se presentan y en consecuencia los daños pueden ser mayores. (CONRED, 2010). La reacción positiva y efectiva de las personas ante un sismo puede disminuir las pérdidas humanas y económicas, la preparación psicológica y emoción de la comunidad debe ser contratante y no después de ocurrido un sismo o un terremoto. Las entidades encargadas son los responsables de implementar estrategias por medio de los representantes comunitarios para preparar a las personas, cómo actuar ante los fenómenos naturales para que, no sean vulnerables. La vulnerabilidad nos muestra lo sensible que puede estar una persona o comunidad de sufrir desastres o calamidades de origen natural los cuales desestabilizan el desarrollo normal de la sociedad en un determinado lugar. La vulnerabilidad es una condición de fragilidad o susceptibilidad construida histórica y socialmente, determinada por factores socioculturales y ambientales, asociados al desarrollo que caracteriza y predispone a un individuo o sociedad a sufrir daños en caso del impacto de un fenómeno natural, amenaza socio-natural o antropogénica afectando su capacidad de recuperación. CONRED (2012). La vulnerabilidad es entonces un estado frágil y susceptible que el ser humano ha adquirido desde su creación, la cual expresa las causas sociales, culturales y ambientales con respecto al desarrollo del ser humano una de las características principales de una persona vulnerable es la debilidad, la pobreza, estos factores hacen que sea un individuo atrasado en todo el sentido de la palabra.

#### 2.2.3.4 Tipos de vulnerabilidad y factores que los originan.

La vulnerabilidad puede tener varias dimensiones según (wilches, 2009)

*2.2.3.4.1 Vulnerabilidad física o de asentamiento:* en este tipo de vulnerabilidad se pone énfasis en el material que se utiliza para la construcción de viviendas y también se toma en cuenta si el espacio en donde se edifica una vivienda es apta para poblar.

*2.2.3.4.2 Vulnerabilidad natural:* la vulnerabilidad natural se refiere a los sucesos naturales como lo son los sismos, terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, problemas ambientales los cuales afectan a una comunidad o país después de que se hayan hecho presentes generando pérdidas humanas y económicas.

*2.2.3.4.3 Vulnerabilidad ambiental:* este tipo fenómeno ocurre cuando las condiciones climáticas se alteran a causa de los fenómenos naturales o humanos.

*2.2.3.4.4 Vulnerabilidad social:* este tipo de vulnerabilidad hace énfasis en la falta de información y la falta de un plan de prevención para poder enfrentar cualquier fenómeno sin que se llegue al pánico y de este modo no poner en riesgo la vida de la comunidad.

*2.2.3.4.5 Vulnerabilidad económica:* la vulnerabilidad económica afecta en gran manera al país generando pobreza, la cual afecta el desenvolvimiento de la población llegando a faltar los recursos necesarios para su superación.

*2.2.3.4.6 Vulnerabilidad política:* Vulnerabilidad educativa: Por lo general la educación impartida no llena los perfiles necesarios ni prepara al educando para una política sustentable de desarrollo a nivel local, lo que obliga a muchos de ellos emigrar a otros lugares.

*2.2.3.4.7 Vulnerabilidad institucional:* Si un país no cuenta con la cultura de prevención se debe a la falta de actitud para prevenir en varios países solo se cuenta con los conocimientos mínimos para enfrentar emergencias, son muy pocos los casos en que a nivel institucional se alcance un nivel de respuesta efectiva, precisa y eficiente. Esto solo se puede lograr, si se trabaja en equipo con el gobierno y el sector privado.

*2.2.3.4.8 Vulnerabilidad organizacional:* cuando no existe organización dentro de un país de las diferentes organizaciones que la conforman la estructura es débil incapaz de crear, fomentar y empoderar a la sociedad y esto delimita funciones para cada uno, al actuar con responsabilidad, colaboración y organización se reducen los riesgos.

*2.2.3.4.9 Vulnerabilidad ideológica:* este tipo de vulnerabilidad trata de la pérdida de valores el no preocuparse por el prójimo el sobrevivir a lo que venga, cuando una sociedad entra en conformismo ya no prioriza y esto trae riesgos de pérdidas humanas y materiales.

*2.2.3.4.10 Vulnerabilidad cultural:* este tipo de vulnerabilidad se refiere a las comunidades en donde aún se vive con mitos, leyendas, las creencias y el comportamiento hereditario no permiten desarrollar nuevos conocimientos que se ponen práctica en la actualidad ante emergencias. Vulnerabilidad es el riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros inminentes, sean ellos desastres naturales, desigualdades económicas, políticas, sociales o culturales. ( Fardón y Morales, 2006) La razón por la que se realizó esta investigación es conocer el tipo de infraestructura con el que está construido el instituto de panajxit I, si está preparado para soportar sismos y terremotos. Ya que el sismo de 1976 afectó parcialmente o dañó gravemente mil doscientas quince escuelas públicas y privadas las cuales pudieron haber solamente reparadas ya que según la historia la infraestructura de las Universidad de San Carlos y de las universidades privadas como la Francisco Marroquín y la Rafael Landívar contaban con una infraestructura adecuada por lo cual no sufrieron mayor daño y solo hubo necesidad de repararlas si las autoridades del MINEDUC de aquel entonces se hubiesen preocupado por la infraestructura de las escuelas y colegios el costo de 42 millones de quetzales quizás no hubiera sido el costo por la construcción de nuevas escuelas. De acuerdo a los resultados de la investigación que se obtuvo en el instituto de panajxit I por medio de las encuestas entrevistas semi estructuradas tanto al director como a los COCODES de la aldea el instituto cuenta con una infraestructura común y corriente esto quiere decir que si existe debilidad en la infraestructura ya que al momento de la construcción no se tomó en cuenta que sería bueno realizar una construcción más completa como por ejemplo el instituto normal mixto juan de león es un edificio preparado para sismos y terremotos.

Otra de las razones por las que se realizó la investigación fue conocer el grado de conocimiento con el cual cuentan los alumnos acerca de los sismos y los terremotos y si los mismos están preparados para afrontar un sismo o un terremoto y de acuerdo a la investigación la mayor parte del alumnado no había sido parte de una charla, un taller, o un simulacro para saber cómo actuar ante un sismo o un terremoto según los resultados de la investigación casi todos los estudiantes del instituto de panajxit I no conocían acerca de que son las rutas de evacuación, como respuesta a ello durante la investigación se gestionó una charla tanto para los maestros y los alumnos para que supieran cuando se deben utilizar las rutas de evacuación al mismo tiempo se gestionó un simulacro que se llevara a cabo tanto con maestros y alumnos del instituto de panajxit I Para que ambos supieran cómo actúan ante un sismo o un terremoto tanto en horarios de clases

como fuera de ello en cualquier lugar que se encuentren los sismos y los terremotos no tienen horario. La historia registra que el terremoto de 1976, ocurrió a las 3:01:43 horas. (Tres de la mañana con un minuto y cuarenta y tres segundos). La fase de destrucción duró solamente 49 segundos, con la energía equivalente a la explosión de 2 mil toneladas de dinamita. Este momento fue significativo para los guatemaltecos ya que muchos de ellos no sabían que hacer según la historia muchos salieron de sus casa y se fueron a los albergues temporales otros se quedaron detrás de las paredes de las casas ubicadas en las calles y estas se terminaron cayendo sobre ellos ya que estaban falsas por los movimientos constantes del sismo, las personas pudieron salvaguardar su vida hasta el momento en que se alojaron a media calle para que no tuviesen paredes cerca por ellos.

El objetivo principal de la investigación fue capacitar a los alumnos del instituto de panajit I para que sepan que hacer en caso suscitara un sismo o un terremoto en cualquier momento sin duda alguna que la capacitación que se les compartió fue un aprendizaje significativo al igual que el simulacro que se llevó a cabo fue una experiencia única ya que fue la primera vez que se realizó esta actividad dentro del instituto desde su fundación cabe mencionar que en las aldeas, los caseríos no es muy común ser parte de un simulacro y aún más si es realizados con profesionales como en este caso lo realizaron los Bomberos Municipales de Santa Cruz del Quiche es muy importante resaltar que esta entidad cuenta con personal capacitado para llevar a cabo simulacros y son profesionales dispuestos a llegar a cualquier comunidad o municipio, esto lo hacen con el fin de cumplir con su labor la cual es salvaguardar la vida de los guatemaltecos ante cualquier desastre natural ya que como guatemaltecos tenemos derecho a la información y a la protección, si antes del terremoto de 1976 se hubiera difundido suficiente información de cómo actuar ante sismos o terremotos quizás no hubieran muerto las 25 mil personas, y quizás no hubieran quedado 75 mil personas heridas por ello es importante que los guatemaltecos optemos por una cultura de prevención.

### *2.2.5 Cultura de prevención.*

La educación es uno de los elementos principales por el cual se puede enseñar la cultura de prevención enseñado esto se le brinda a la ciudad mejores condiciones de supervivencia. “prevenir es vivir” los fenómenos naturales no se pueden eliminar pero si se pueden mitigar el riesgo que amenaza a cada comunidad si se cuenta con una cultura de prevención, el cual es una herramienta

para empoderar a las comunidades para actuar de manera correcta ante cualquier desastre natural, prevenir es estar alertas para reaccionar. La cultura de prevención es fomentar una actitud integradora, que se alcanza solamente a través de un largo proceso social, e involucra a la población al compartir conocimientos y tener acceso a la información, e interactuar de una manera objetiva, pertinente, democrática y elevar el nivel educativo y de preparación de la población para afrontar cualquier fenómeno tanto natural o antrópico. (Pinedo, Torres y Rengifo, 2005). Como ciudadanos es tarea de todos hacer conciencia sobre las medidas que podemos tomar para cambiar nuestra forma de vida e ir trabajando una cultura de prevención. Un país prevenido es aquel país que quiere preservar la vida se sus habitantes debemos ser personas resilentes, transformar lo negativo en positivo para poder hacer frente a cualquier desastre Se debería desarrollar acciones preparatorias para reducir la vulnerabilidad, las amenazas y peligros a través de actividades de planificación y organización. (Cortés, Salazar y Mariscal, 2005)

#### 2.2.6 Señalización de ambientes

La CONRED siendo una de las entidades encargadas de la señalización de ambientes establece elementos que deben cumplirse de manera obligatoria para elaborar señales, las señales a elaborar deben llevar los componentes obligatorios mínimos como el color, la forma y los símbolos esto se pueden ampliar sin perder su significado, para poder elaborar una señal se deben combinar los tres factores principales los culés son el color, la forma geométrica y el símbolo de la señal. Las normas de señalización son parte de las acciones preventivas y se manifiestan a través de la señalización de ambientes en especial cuando informan, estas han sido elaboradas con el propósito de localizar y mostrar advertencias de seguridad, con el fin que la sociedad las reconozca y sean una guía en cualquier situación de emergencia, (CONRED, 2001). Al momento de colocar una señal se debe tomar en cuenta el tipo de ambiente que se señalará, ya que según las características del área pueden ser ambientes abiertos o ambientes cerrados

Las señalizaciones se catalogan de la siguiente manera:

Las señales informativas: Indican a las personas circunstancias a las que se debe prestar atención.

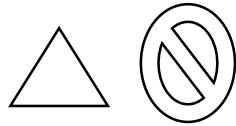
Y su forma geométrica es:





Las señales preventivas: Son aquellas señales que indican que existe un riesgo y sus posibles causas.

Y su forma geométrica es:



También son llamadas señales prohibitivas e indican que NO se debe hacer.

Las señales de obligación: Son aquellas señales que requieren hacer una actividad específica en el lugar donde está la señal y al momento de verla.

Su forma geométrica es:



La CONRED también hace referencia a los colores de seguridad y su significado:

El color rojo: Indica alto o prohibición.

El color amarillo: Indica precaución o riesgo.

El color verde: Indica condición segura o primeros auxilios.

El color azul: Indica obligación o información.

La CONRED en las reglas de señalización, que maneja como institución da a conocer también: los símbolos, la ubicación, las dimensiones de colocación, los colores, la iluminación que deben llevar los colores, los materiales y las características que tienen que cumplir todas las señales, tanto informativas, preventivas, prohibitivas y de obligación, dichas normas tienen bases internacionales para cumplir con el propósito de preservar la vida de las personas y sus patrimonios al suceder un fenómeno catastrófico.

### 2.2.7. ¿Qué es una guía didáctica?

Una guía didáctica es una herramienta que ha surgido en la actualidad para que el docente y el alumno se apoyen en él, para un aprendizaje significativo en la actualidad existe un sinnúmero de herramientas en el cual el estudiante puede apoyarse para retroalimentar sus conocimientos. Una guía didáctica es un instrumento con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto y provechoso desempeño de este dentro de las actividades académicas de aprendizaje independiente. Ignacio García Hernández, (2013). La Guía Didáctica es un instrumento de alto valor que integra y activa el texto principal; con la utilización de actividades creativas, incluye estrategias didácticas, representa y suplanta la presencia del docente

y genera un contexto de diálogo, para ofrecer al estudiante numerosas posibilidades que mejoren la comprensión y el autoaprendizaje. Una de las razones primordiales por la cual surgieron las guías didácticas, fue para dar cobertura a la educación a distancia, este tipo de educación también surgió para que toda persona no se quede sin educación, y como en este tipo de educación es casi imposible que el docente este al lado del educando se implementó el uso de la guía didáctica para un aprendizaje de calidad, aunque esto sea a larga distancia, la guía didáctica ha llegado a ser entonces un instrumento de gran importancia para este tipo de enseñanza aprendizaje. Algunas universidades y escuelas en la actualidad han desarrollado este tipo técnicas con el propósito de formar profesionales y técnicos de forma no presencial, se hace uso de ellas en las carreras con plan sabatino, en las maestrías, en el pos tragados etc. Sin duda alguna que la guía didáctica ha venido a fortalecer a la educación en línea la cual no es una educación formal. Existen algunos autores que piensan que la guía es un instrumento que se asocia a la educación distancia y que pertenece a una modalidad semipresencial y lo califican como un error ya que según ellos la educación debe ser presencial para poder dar fe de que han aprendido y solo de esta manera el alumno puede desempeñarse de manera independiente de su docente. Estos autores afirman que es necesario que los docentes que imparten clases a diarios elaboren guías que les permitan orientar y contribuir a la organización del trabajo del estudiante.

#### 2.2.7.1 Funciones de la guía didáctica:

2.2.7.1.1 Orientación: orienta al alumno y al docente para tomar las directrices que se trabajaran dentro del contenido.

2.2.7.1.2 Promoción del aprendizaje autónomo y la creatividad: ayuda a que el alumno construya su propio aprendizaje y pasar de una educación tradicional a una educación constructivista.

2.2.7.1.3 Autoevaluación del aprendizaje: por medio de las actividades el alumno se autoevalúa en el transcurso del ciclo escolar.

Las guías didácticas, como herramientas del aprendizaje, tienen la capacidad de incluir estrategias y actividades para el desarrollo y hacer que el alumno sea independiente en los lineamientos que se le brindan por su docente.

#### 2.2.7.2. Cinco momentos fundamentales que comprende una guía didáctica

2.2.7.2.1. La orientación del estudio del contenido de la unidad de aprendizaje.

- 2.2.7.2.2. Las actividades de orientación.
- 2.2.7.2.3. Las actividades de sistematización.
- 2.2.7.2.4. Las actividades de retroalimentación.
- 2.2.7.2.5. Las actividades de autoevaluación

#### *2.2.8. Base legal de los sismos y terremotos:*

De acuerdo al artículo 1 de La Constitución Política de la República de Guatemala describe que el Estado de Guatemala promueve la protección de la persona y su familia de igual forma en el artículo 2, menciona que el Estado vela por garantizar la libertad, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona. El artículo 3 dice literalmente que el estado garantiza la seguridad de la persona. (Constitución Política de la República de Guatemala 1985) En base a estos artículos podemos decir que la república de Guatemala tiene como fin primordial velar por el bienestar del ser humano y brindar un ambiente seguro para una mejor calidad de vida, la cual es algo que queda solo en leyes plasmadas, al pasar un terremotos el estado es el último ente en ayudar a los damnificados, los mismos habitantes del país se han organizado para llevar ayuda, se habilitan albergues de parte de diferentes entidades, casi nunca de parte del estado.

De acuerdo a la Ley de Educación Nacional en su Artículo 33, inciso d, describe que es obligación del Estado asegurar el desarrollo integral de todo ser humano y darle a conocer la realidad del país. Guatemala se considera un país de alto riesgo por la influencia de fenómenos naturales que causan desastres por lo que la sociedad guatemalteca debe saber qué acciones tomar ante los fenómenos naturales que ocurran. En el inciso i, del mismo artículo detalla que es obligación del Estado implementar acciones educativas que impulsen la conservación y la mejora del entorno ambiental. Por lo que dichas acciones deben provocar una respuesta efectiva que minimicen el impacto de los fenómenos naturales. (Ley de Educación Nacional, 1991). Las actividades que han sido implementadas de parte del estado con respecto al tema de los terremotos han sido muy pocos, no existe un plan de evacuación institucional que dé respuesta inmediata al momento de ocurrir un sismo o un terremoto las autoridades debieran implementar actividades a base de simulacros no solo en la capital sino en todas partes del país, de este modo se lograría salvar vidas las autoridades también deberían promocionar las construcciones antisísmicas las cuales vendrían a reforzar al país en las pérdidas económicas.

De acuerdo a la Coordinadora Nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado en su artículo 3 inciso a) promueve la coordinación interinstitucional en toda la república para determinar acciones, procedimientos y normas para reducir los efectos de los desastres. En el inciso b) de la misma ley indica las actividades a llevarse a cabo a todo nivel dentro de la república de Guatemala, con una organización efectiva antes, durante y después de los desastres con programas de capacitación, implementación, supervisión, entre otros. Ley de la Coordinadora Nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado (CONRED, 1996) La CONRED es uno de los entes que se encarga de promover y coordinar acciones en todo el territorio guatemalteco con el fin de salvaguardar la integridad de las personas y reducir el impacto y los efectos de los desastres naturales que de forma continua afectan y provocan tanto daños humanos como materiales. Cuenta con varias páginas cibernéticas las cuales contienen información importante acerca de qué hacer en caso de terremoto, como tratar a los afectados después de un terremoto, como ayudar psicológicamente a las personas afectadas después de un episodio sísmico, también cuenta con información acerca de que hacer antes de que ocurra un terremoto y como mitigar los impactos del mismo, la información con la que cuenta la CONRED por medio de sus páginas cibernéticas es muy amplia, esta información se encuentra disponible para cualquier persona que la requiera.

#### *2.2.9. Ventajas de contar con construcciones antisísmicas.*

Las construcciones antisísmicas son construcciones que han llegado a salvar la vida de muchas personas existen muchos países que ya cuentan con este tipo de construcciones dichos países han logrado minimizar pérdidas humanas y económicas, la falta de implementación de este tipo de construcciones en los diferentes países se debe al alto costo que representan. Con la tecnología de la disipación de energía las construcciones antisísmicas reducen hasta en un 45% la demanda sísmica. Lo que esto quiere decir es que hay menos probabilidad de daño material ante un terremoto de alta escala. (Carretero, 2014). Los terremotos son vibraciones que tienen su origen en los bruscos movimientos del subsuelo en el centro del mismo estas vibraciones se transmiten en forma de ondas terrestres a través del subsuelo a lo largo de la superficie terrestre la caída o rompimiento de un edificio se debe a que estas ondas chocan contra él. Debido a esto, se producen las fuerzas sísmicas, las cuales se caracterizan por oponerse al movimiento. Estas fuerzas se deben a varios elementos, como lo son la aceleración del terreno y el comportamiento tembloroso de la

construcción. Es por ello que al momento de realizar una construcción es aconsejable hacer un estudio del espacio para saber si es apto o no para ser habitado. Cuando las construcciones son estructuradas de manera que sean construcciones antisísmicas éstas soportan cualquier movimiento sísmico quedando de pie ante cualquier movimiento por más brusco que este pueda ser con ello se puede llegar a: Salvar vidas, evitar pérdidas humanas, evitar que las casas, escuelas o edificios se derrumben por completo, evitar que se propaguen enfermedades, pérdidas económicas, evitar la pobreza a causa de un sismo. (Zamorano, 2015)

#### *2.2.9.1. Desventajas de las construcciones antisísmicas:*

En la actualidad se realizan construcciones de diverso materiales, las personas de escasos recurso construyen sus viviendas a base de lámina, cartón y hasta de nylon esto es a las personas de escasos recursos, las personas que poseen altos recursos económicos en cambio realizan construcciones modernas, las cuales algunas de estas construcciones si cuentan con un estudio de tierra para minimizar los riesgos en caso de terremoto. Las diferentes técnicas modernas o tradicionales deben ser estudiadas con detalle y se deben analizar siguiendo un criterio de costo y beneficio. (Zamorano, 2015). En las construcciones modernas antisísmicas se está haciendo uso de acero y hormigón el acero estructural en algunos casos sufre Corrosión. Para utilizar este tipo de materiales se debe pedir la supervisión de un ingeniero ya que pueden presentar problemas de corrosión dependiendo del lugar y los agentes corrosivos externos. No es recomendable realizar construcciones con si no se hace buen uso de ella ya que el acero tiende a dar Problemática en caso de incendios si no se emplea de manera correcta. Otra de las grandes razones por el cual no es recomendable utilizar acero en las construcciones es porque al pasar del tiempo se pandea, ya que se utilizan elementos esbeltos sometidos a compresión o a soportes metálicos es por ello que no se debe construir con estructura metálica, también se recomienda no construir con estructura metálicas en: Edificaciones con grandes acciones dinámicas, Edificios ubicados en zonas de atmósfera agresiva, como centros industriales, donde no resulta favorable su construcción, edificios en donde existe predominio de la carga del fuego, por ejemplo almacenes, laboratorios, etc. La construcción de edificios con tecnología antisísmica innovadora representa un 10% más del costo de la obra, pero claro está que esto no cuesta nuestra vida y la de nuestros seres queridos un 10% más del costo de construcción además para llevar a cabo una construcción antisísmica se debe: Contar con un terreno apto para la construcción, el costo económico que este representa, tener que

construir con estructuras metálicas de acero, madera y hormigón, contar con el personal capacitado para la edificación de dichas construcciones, contar con el tipo de material necesario, contar con el presupuesto suficiente

#### *2.2.9.2. Principales características de las construcciones antisísmicas*

Una de las principales características de las construcciones antisísmicas es la resistencia que muestran ante cualquier terremoto, este tipo de construcciones utiliza materiales como el hormigón, madera y acero los cuales ayudan a su resistencia a los movimientos que se dan en el interior de la tierra. Estas construcciones, al igual que cualquier otra, pueden ser edificadas a base de materiales como hormigón, madera, acero, piedra e inclusive tierra, por lo que no llegan a ser económicamente muy costosas. Sin embargo, estas construcciones, como su nombre lo indica, deben constar de características especiales que les permitan tener una mayor resistencia a los sismo. (Mondragón, 2,012) Las construcciones antisísmicas deben ser seguras, elásticas y simétricas al momento de ocurrir un sismo, para que una construcción antisísmica funcione como tal debe existir un correcto planeamiento y diseño de la construcción por personas calificadas, para diseñar una edificación antisísmica, se debe pensar primero en la frecuencia con la que se producen sismos en el lugar donde se está pensando llevar a cabo la construcción se debe realizar un estudio del terreno, para que en base a ello se puedan concretar los detalles de la construcción y los materiales que se utilizarán, es de suma importancia realizar este procedimiento ya que no todos los terrenos son aptos para realizar construcciones antisísmicas. Al momento de pensar en realizar una construcción antisísmica también se puede pensar en reforzar las construcciones que ya se han edificado con anterioridad, pero para ello hay que realizar un estudio a dichas construcciones para evaluar si aplican o no.

El diseño sismo resistente tiene dos objetivos principales:

El primero es lograr que cuando se presente algún sismo, la estructura no se derrumbe o presente daños completamente irreparables.

El segundo es evitar que se cause pánico y daños en la salud a los habitantes de una construcción cuando se produzca un sismo.



# III

# MARCO

# METODOLÓGICO



## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Metodología

La indagación realizada se basó en la investigación acción, debido a que este tipo de investigación responde a los problemas sociales y de esta forma se podrá contribuir con los cambios dentro de la sociedad, se utilizó este tipo de investigación ya que es un proceso sistemático el cual utiliza diferentes métodos de aprendizaje el cual va orientado a la práctica e implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; la investigación acción exige llevar un diario personal en el que se registran las reflexiones, este tipo de investigación contiene cambios que afectan a las personas, efectúa análisis críticos de las situaciones, procede continuamente a cambios más amplios, comienza con pequeños periodos de programación como lo son la acción, la observación y la reflexión y al mismo tiempo puede ir avanzando a problemas más desarrollados, la investigación acción es un tipo de investigación en el cual el investigador puede utilizar diferentes estrategias las cuales son de mucho beneficio en la recopilación de la información. La investigación acción es un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. (Elliott, 1993). El tipo de investigación que se empleo fue descriptivo, ya que este tipo de estudios se centra en describir situaciones y eventos, cómo son y cómo se comportan determinados fenómenos, este tipo de estudios se centra en describir situaciones y eventos, cómo son y cómo se comportan determinados fenómenos, este tipo de estudio mide o evalúa diferentes aspectos tamaños o elementos del fenómeno a investigar para así poder describir lo que se está investigando, por ellos se hizo una descripción de la situación que estaban viviendo los alumnos del instituto y por medio de esta descripción se llegó a entender la causa de porque el fenómeno de los sismo y los terremotos les estaba afectando, se optó por este tipo de estudio pues por medio de ella se puede describir qué es una simulación, los tipos de simulación y los pasos para realizar un modelo de simulación en la ejecución de la investigación, se llevó a cabo un simulacro cómo actuar ante un sismo, dentro del establecimiento en el que se trabajó para realizar un sismo se tiene que cumplir con varios requisitos entre los cuales están: la conformación de un comité, un plan de acción ante sismos y un guion para saber ¿ qué tipo de sismo se simulara?, todo lo anterior se realizó de manera descriptiva. Para saber con qué tipo de investigación se tiene que empezar es necesario conocer dos factores muy importantes: el estado del conocimiento en el tema de investigación, mostrado por la revisión de la literatura, y el enfoque



que se pretende dar al estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2001) El tipo de investigación que se utilizó fue la investigación no experimental cualitativa, ya que no se creó ninguna escenario dentro del establecimiento, sino que se observaron situaciones de contextos que ya existían, la primera actividad que se realizó fue observar el fenómeno en su contexto natural para poder analizarlo y estudiarlo, ya que se trataba de un fenómeno que no se podía cambiar porque no se tenía un control sobre él, este fenómeno se venía generando desde hace mucho tiempo atrás, desde la fundación del instituto y el pasar de los años han generado efectos que perjudican a la comunidad educativa de ese lugar. La Investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente variables. (Hernández, Fernández y Baptista, 2001). En este tipo de estudio no existe una comparación entre variables para comparar el resultado que cada una de ellas tiene lo que se hace en la investigación experimental es observar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos. La perspectiva a la que se recurrió para construir esta indagación fue el enfoque cualitativo ya que al inicio de la investigación lo primero que surgió fue la idea del tema, luego se formuló el planteamiento del problema, posterior a esto se pasó a trabajar en el campo de estudio el cual fue un instituto de educación básica de una de las aldeas de Santa Cruz del Quiché, luego se diseñaron las preguntas de tipo cerradas las cuales se utilizarían en el sondeo y de esta manera poder descubrir cuáles serían las preguntas de investigación más importantes; para perfeccionarlas, se planificó la estrategia que se manejaría para recabar la información correspondiente y así poder responder al planteamiento del problema; se definió la muestra inicial del estudio y se trabajó con ella para la recolección de los datos que posteriormente serían analizados e interpretados de forma cualitativa para obtener resultados y de esta manera se elaboraría un reporte de la misma. El enfoque cualitativo es recomendable cuando el tema del estudio ha sido poco explorado o no se ha hecho investigación al respecto en ningún grupo social específico (Marshall, 2011 y Preissle, 2008). Para llevar a cabo la indagación anterior se utilizó una bitácora o diario de campo: la bitácora es parecido al diario personal, donde al mismo tiempo se incluyen: Descripciones del ambiente al momento de iniciar la investigación y las otras veces en las que se irán recogiendo la información este tipo de descripciones abarcan tanto lugares, como personas, las relaciones y eventos entre ellos, la bitácora es un instrumento que hace uso de los mapas, los diagramas, los cuadros y los esquemas la bitácora es un instrumento en el cual se puede llevar la secuencias de hechos o la cronología de los sucesos, los cuales se encuentran inmersos entre conceptos del planteamiento, y en los organigramas, el uso de la bitácora incluye

fotografías y videos que fueron tomados en los cuales se tienen que indicar la fecha y hora, y se debe brindar una pequeña explicación del por qué se recolectaron o grabaron y desde luego, su significado y contribución a la investigación. En la bitácora se registran los aspectos del progreso de la búsqueda se deben tomar en cuenta las siguientes interrogantes cómo vamos hasta ahora, qué nos falta, qué debemos hacer estas preguntas deben estar presentes durante todo el proceso de la investigación. En la indagación que se llevó a cabo en el instituto por Cooperativa de Panajxit que fue el campo de trabajo se tomaron fotografías, se utilizaron medios audiovisuales, se tomaron anotaciones para recabar toda la información necesaria.

### **3.2 Método**

La investigación realizada se llevó a cabo en un instituto del área rural de uno de los municipios de Santa Cruz del Quiché en un tiempo aproximado de seis meses, para tener acceso a la indagación en dicho lugar se pidieron los permisos correspondientes al encargado del establecimiento en este caso al director, los participantes fueron todos los educandos del centro estudiantil a cargo de la autoridad del instituto los cuales residen en la aldea en donde se ubica el plantel las edades que comprenden los alumnos son los jóvenes entre 12 y 18 años, las señoritas entre las edades de 13 y 18 años, la investigación se llevó a cabo con todo el alumnado; pues es un proyecto muy amplio en el cual no puede quedar fuera ningún grupo de estudiantes el tema no permite trabajar solo con un grupo por ello se trabajó con toda la población estudiantil del instituto, el plan de prevención ante sismos y terremotos puede llegar a salvaguardar la seguridad de toda la comunidad educativa, el tipo de diseño que se optó para la realización de esta investigación fue la investigación–acción participativa en este tipo de proyecto al investigador no se le considera un experto externo que realiza una investigación con personas, sino un investigador que investiga para la gente interesada por los problemas prácticos y la mejora de la realidad (Bausela, 2002). En este tipo de proyecto no solo interviene el investigador sino que más bien el grupo con el que se trabaja participan de manera activa en el transcurso de la investigación con el propósito de aportar información y contribuir con la recopilación de información y de este modo mejorar la situación en la que se encuentran en este caso es la vulnerabilidad del instituto ante los sismos y terremotos, la visión con la que se trabajó fue la visión emancipadora, en este tipo de visión se maneja un enfoque que no es jerárquico no se tienen subordinados, sino que es simétrico en él se trabaja en equipo con armonía, los participantes que forman parte de la investigación establecen una relación paralela en la aportación de la investigación, el objetivo principal de la visión emancipadora es la

independencia de los participantes de los mandatos y las ordenes que tradicionalmente se establecen, la visión emancipadora permite que los participantes se desenvuelvan con confianza, sin ser corregidos constantemente por el que dirige la indagación, el rol del investigador es moderar el proceso y tiene la misma responsabilidad que los participantes, el proyecto se ejecutó en el instituto de la aldea de panajxit primero uno de los municipios de Santa Cruz del Quiche, el trabajo llevó un tiempo aproximado de seis meses, el primer acercamiento que se tuvo fue el permiso que se pidió al director para llevar a cabo la investigación la cual fue concedida de manera inmediata y sin ninguna condición, para la recolección de datos se empleó un tiempo mínimo de una semana completa, ya que se encuestaron a seis secciones del nivel básico y a 10 docentes que trabajan dentro del establecimiento, las encuestas con las que se trabajaron contenían diez preguntas cerradas, los datos recabados fueron preguntas basadas en el tema de los sismos y los terremotos, la intención de esta encuesta fue averiguar el conocimiento que el alumnado y los docentes tenían sobre determinados temas los datos fueron obtenidos pasado un mes de haber iniciado la investigación dentro del establecimiento, por medio de observaciones y una entrevista semiestructurada que se llevó a cabo con el director y a base de encuestas resueltas por alumnos y docentes, la forma en que se trabajó la recolección de la información fue de la siguiente manera, se observó el lugar luego se entrevistó primero al director, luego se elaboró una encuesta la cual fue resuelta por los docentes del plantel, y por último se elaboró una encuesta para que lo respondieran los 150 estudiantes del establecimiento, luego de haber recolectado la información se tabularon los datos recogidos y se registraron en una tabla descriptiva, para llevar a cabo lo anterior fueron fundamentales las notas los cuestionarios y las bitácoras.

### **3.3 Instrumentos**

Debido a que el tema de investigación fue un fenómeno social el instrumento que se utilizó para recolectar los datos fue el cuestionario la cual contenía preguntas cerradas con varias opciones de respuesta, cada cuestionario contenía diez ítems para ser resuelto, cuando se elaboró el cuestionario se le redactó un encabezado en el cual contenía información acerca de cómo resolverlo y especificaba los fines del mismo, aunque el encabezado tenía instrucciones para su correcta resolución al momento de encuestar a los alumnos se realizó de manera dirigida, se les fue leyendo cada interrogante y ellos iban respondiendo hasta llegar a la última pregunta de la encuesta, esto con el fin de que la información recabada fuera de gran utilidad y para que no tuvieran ninguna duda, aunque los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo en él se

consideran dos ejemplares de preguntas: las preguntas cerradas y las preguntas abiertas. En la indagación que se llevó a cabo el tipo de preguntas que se emplearon fueron cerradas, este tipo de preguntas favorecen las comparaciones entre cada respuesta. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009). Se utilizó una entrevista semiestructurada para obtener la información de parte del director, las características de este tipo de entrevistas es que las preguntas y el orden en que se hacen se ordenan en base a los participantes, son un tipo de cuestionarios discretos y tiene un carácter más amistoso, en este tipo de entrevistas el entrevistador comparte con el entrevistado el ritmo y la dirección de la entrevista. Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas no estructuradas o abiertas (Grinnell, 1997). Al momento de desarrollar una entrevista el contexto social es fundamental para la interpretación de lo que significa cada una de las respuestas de las preguntas efectuadas, las preguntas empleadas en la entrevista fueron abiertas y neutrales, ya que pretendían obtener experiencias y opiniones de manera detalladas del entrevistado en su propio lenguaje. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema (Janesick, 1998). La validación de los cuestionarios se llevó a cabo con estudiantes del instituto INEB de primero segundo y tercero básico y la validación de la entrevista semiestructurada se llevó a cabo con el director del instituto INEB los maestros tuvieron participación en la resolución de un cuestionario. A través de las respuestas obtenidas se logró establecer que las preguntas que contenían los cuestionarios estaban claras y que no había ambigüedad en ellas.

### **3.4 Unidad universo**

Cuando se habla de unidad se hace referencia del grupo con el que se está desarrollando la investigación. La unidad de análisis son los sujetos que van a ser medidos (Sampieri, 2003) La población de estudio, lo conformaron el personal docente entre las edades de 20 a 45 años y alumnos del instituto tanto varones como mujeres en edades de 13 a 18 años lugar en donde se realizó la investigación, la investigación se llevó a cabo en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Media Panajxit primero del municipio de Santa Cruz del Quiché, al momento de recabar la información se obtuvo como resultado que en la comunidad de panajxit primero nunca se había llevado a cabo un simulacro de parte de ninguna identidad y este resultado fue muy preocupante porque entonces significaba que al momento de un sismo la población

estudiantil corría constantemente el riesgo de perder la vida dentro del instituto por ello se decidió llevar a cabo la investigación en este lugar, ya que en la fase de la ejecución del proyecto se llevaría a cabo un simulacro sísmico el cual no solamente reforzaría la seguridad de la comunidad educativa sino que al mismo tiempo contribuiría con la seguridad del alumnado y antes de llevar a cabo la actividad del simulacro en el instituto se implementaron las rutas de evacuación correspondiente, ya que no existían dentro del instituto y de esta manera los alumnos del área rural serían parte de las actividades que realizan los bomberos, llevando a cabo simulacros de sismos y terremotos.

### **3.5 Muestra y caracterización de la misma**

Las personas con las que se trabajó durante el proceso de la investigación fueron los docentes y estudiantes del instituto de educación básica de panajxit I, los cuales fue un instituto seleccionado por la carencia de información sobre el tema de los sismos y los terremotos la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico. Tamayo (1997), Durante el desarrollo de la investigación se trabajó con el director, su personal administrativo, los 10 docentes que forman parte del personal y los ciento cincuenta estudiantes que forman parte del instituto de educación básica, en base a este grupo de personas se recolectaron los datos en esta indagación no se trabajó con un subgrupo, debido a que el tipo de proyecto no daba lugar a dejar fuera a ningún estudiante el tema de los sismo involucro a todo el alumnado ya que no se podían capacitar solo a un grupo porque todos corrían el mismo riesgo. Se decidió trabajar con toda la población estudiantil para poder profundizar en el tema de estudio, el número de alumnos con el que se trabajó fue muy grande pero de alguna forma ayudaron a entender mejor el tema de estudio el cual era un fenómeno sísmico, de igual forma se llegó a entender y dar respuesta a las preguntas de investigación las cuales eran del porqué de la carencia de actividades que ayudaran a mitigar los impactos de los sismos y los terremotos dentro del instituto, en la recolección de datos se empleó mucho tiempo pero la información fue evidente, los alumnos carecían de información acerca de las rutas de evacuación una de las preguntas que más fue resaltada por los alumnos fue ¿Qué son las rutas de evacuación y para qué sirven?.

### **3.6. Procedimiento para la selección de la muestra**

Existen dos tipos de muestras para seleccionar, la muestra probabilística y la muestra no probabilística. La población con la que se trabajó fue evaluada con una muestra no probabilística La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población digamos que es un subconjunto de

elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. (sampleri, 2,003). En la investigación realizada se procedió a la selección de la muestra y se optó por trabajar la muestras no probabilística, también llamadas muestras dirigidas, la finalidad de este tipo de muestras no es la generalización en términos de credibilidad, este tipo de muestreo es utilizado en investigaciones cualitativas y para un enfoque cualitativo, para este tipo de muestra no interesa tanto la posibilidad de publicar o comparar los resultados, las muestras no probabilísticas o dirigidas son de gran valor, pues logran obtener los casos de personas, objetos, contextos y situaciones que se quieran investigar son muy interesan y llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de los datos. El tipo de problema de investigación, también permitió trabajar con una muestra de carácter fenomenológico, pues lo que se buscaba era entender las experiencias de los alumnos sobre el fenómeno de los sismos o terremotos, la disciplina que cuenta con más antecedentes es ciencias naturales el objeto de estudio de la muestra fenomenológica, son los Individuos que hayan compartido la experiencia o el fenómeno en este caso los estudiantes y docentes del instituto.

### **3.7. Desarrollo de la investigación**

Al iniciar la investigación se comenzó con una idea acerca del fenómeno de sismo luego se procedió a trabajar en la indagación realizando un diagnostico situacional para tener claro cuál era la situación en el que se encontraba el instituto, posterior a esto se llevó a cabo un diagnóstico institucional para verificar las acciones pedagógicas que la institución había implementado con respecto a la situación encontrada, el cual fue un desorden institucional por ello existía una ausencia de un Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgos y la falta de rutas de evacuación, para conocer la información con la que contaban tanto docentes y alumnos se pasaron cuestionarios, esto fue de utilidad para la investigación pues los resultados arrojaron la necesidad de a apoyar a los docentes en cuanto a un material didáctico de cómo impartir el tema de sismos y terremotos de forma dinámica para que el alumnado se interese en el tema, ya que a este contenido no se le estaba dando la prioridad necesaria. Dentro del instituto se informó a los alumnos a través de charla, el fin es capacitarlos para que ellos sepan ¿qué es un sismo? y ¿qué es un terremoto? ¿Cuál es la diferencia que existe entre un sismo y un terremoto?, ¿cuál es el origen de los sismos y terremotos? se les dio a conocer el grado de intensidad de ambos fenómenos y la escala con la que se mide para verificar si fue simplemente un sismo o un terremoto. Dentro del instituto se realizó la señalización de las rutas de evacuación que la CONRED establece para que los

alumnos sepan a donde recurrir en caso de un sismo en horario de clases. Los objetivos propuestos fueron alcanzados se determinó que dentro del instituto no se habían implementado actividades para la prevención de sismos y terremotos, por ello se formó un Comité Escolar de Gestión para la Reducción de Riesgos el cual tienen una función muy amplia y abarca todo lo referente al tema. El instituto ahora cuenta con las señales de rutas de evacuación correspondientes y con una guía didáctica de un plan de evacuación ante sismo y terremotos, cuenta también con un comité escolar de gestión para la reducción del riesgo el cual está conformado por estudiantes y alumnos de dicho instituto, la estructura del comité cuenta con once funciones a cada presidente de cada comisión se le entrego una copia del documento que maneja la CONRED para que ellos estén informados acerca del papel importante que juegan como comité; esta investigación será de apoyo para todos los maestros y maestras del instituto en donde se trabajó.

### **3.8 Procedimiento para el análisis de datos.**

Para interpretar la información obtenida en el instituto en el cual se realizó la investigación, se hizo uso de un tabla de cuatro columnas en la cual se dio a conocer la pregunta que el entrevistado respondió, en este caso se entrevistaron a los maestros, a los alumnos y al director, se recabo la información por medio de entrevistas y por último se identificaron variables que se consideraron, esta tabla está basada en análisis de datos cualitativos la información no se somete a número para ser analizados estadísticamente debido a que no es el fin de los estudios cualitativos. Darle estructura a los datos implica organizar las unidades, las categorías, los temas y los patrones, describir las experiencias de las personas estudiadas bajo su óptica, en su lenguaje y con sus expresiones (Grinnell, 1997).

# IV

# PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS









No	Descripción	Si	%	No	%	Un poco	%	Nunca	%	Algunas veces	%	Tal vez	%	De vez en cuando	%	No es importante	%	Total %	os encuestados
6	Si su respuesta fue afirmativa, ¿al sentir el temblor usted sabía qué hacer y buscó un lugar seguro?	58	60%	36	38%							8	2%					100%	102
7	¿En su centro educativo realizan actividades para prevenir o mitigar los efectos de un sismo o terremoto?	24	23%	58	57%									20	9%			100%	102

No	Descripción	si	%	No	%	Un poco	%	Nunca	%	Alguna vez	%	Tal vez	%	De vez en cuando	%	No es importante	%	Total %	Total alumnos encuestados
		Tabla 5																	
8	¿Existe en su establecimiento educativo, la comisión de prevención de sismos o terremotos?	19	18%	69	68%							14	14%					100%	102
9	¿Están señalizadas las rutas de evacuación en su centro educativo?	37	36%	57	56%							8	8%					100%	102
10	Si su respuesta fue positiva responda la siguiente	74	72%	21	21%											7	7%	100%	102

interrogativa ¿Cree usted que es importante que su establecimie nto cuente con la señalización de evacuación?																				
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**ANÁLISIS DE RESPUESTAS OBTENIDAS DE ACUERDO AL CUESTIONARIO APLICADO A DOCENTES DEL INSTITUTO POR COOPERATIVA DE EDUCACIÓN BÁSICA DE PANAJXIT I, QUICHÉ**

Tabla 3. Análisis de respuestas de docentes

No	Descripción	Si	%	No	%	Muy poco	%	De vez en cuando	%		Me gustaría	%	Total %	Total Docentes Encuestados
1	¿Sabe usted qué es un sismo o terremoto?	10	100%										100%	10



	sismos y terremotos?												
<b>6</b>	¿Pertenece usted a alguna comisión en su centro educativo que responda eficazmente ante una emergencia de sismos o terremotos?	10	100%									100%	10
<b>7</b>	¿Desarrolla temas que promueven la prevención de sismos o terremotos?	<b>3</b>	<b>30%</b>	<b>3</b>	<b>30%</b>			<b>4</b>	<b>40%</b>				
<b>8</b>	¿Están señalizadas las rutas de evacuación en su centro educativo?			<b>10</b>	<b>100%</b>							<b>100%</b>	<b>10</b>

<b>9</b>	¿Considera que es necesario crear o fortalecer acciones que ayuden a prevenir o mitigar los efectos de los sismos o terremotos?	<b>10</b>	<b>100%</b>										<b>100%</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	¿Considera que las autoridades municipales contribuyen a la prevención y mitigación de estos fenómenos naturales?	<b>4</b>	<b>40%</b>	<b>3</b>	<b>30%</b>			<b>3</b>	<b>30%</b>				<b>100%</b>	<b>10</b>



## Capítulo IV

### Presentación, análisis y discusión de resultados

Con base en los primeros datos que se recabaron, por medio de la entrevista semiestructurada que se aplicó al director del establecimiento del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché se llevó a cabo la investigación el fenómeno que se quería estudiar fue evaluado de adecuado al problema planteado, el ambiente en el que se trabajó fue fundamental, el contexto fue rural y la población con la que se trabajó fue muy amplia, según la encuesta resuelta por los estudiantes del instituto se estima que el 18 % de las respuestas arrojaron como resultado que si existen las rutas de evacuación dentro del establecimiento y al corroborar las mismas no existían por lo tanto se elimina el 36% de las respuestas obtenidas porque no concuerdan con la realidad. Ya que en la encuesta resuelta por los docentes el 100% de ellos contestó que no están señalizadas las rutas de evacuación dentro del establecimiento, pero que si consideran sería un aporte significativo para la institución.

Con el resultado obtenido se concreta que el establecimiento maneja poca o nula información acerca del tema de los sismos y terremotos, por ello se establecieron las acciones y estrategias que ayudaran a mitigar, y dar respuesta efectiva ante los sismos y terremotos capacitando a docentes y alumnos para integrar en sus actividades el contenido de la guía didáctica entregada la cual contiene en su contenido información ejercicios y evaluación del aprendizaje, al mismo tiempo se conformó un comité de Gestión para la Reducción del Riesgo, el cual se encargara de la gestión de talleres, charlas y simulacros para que el instituto este informado acerca del tema de los sismos y terremotos. Los educandos del establecimiento en el que se trabajó no solo comprendieron la importancia de las rutas de evacuación sino hicieron uso de la misma en el simulacro que se llevó a cabo siendo ellos mismos los protagonistas hicieron uso correcto de la ruta de evacuación que se implementó dentro del instituto para resguardar su integridad física en la actualidad el instituto también cuenta con un plan de sismos y terremotos el cual es de gran utilidad para el personal administrativo, el personal docente, y para el comité conformado por la comunidad educativa. De la misma forma se llegó a la conclusión que si cada instituto contara con un comité para la Reducción y Gestión de riesgos para implementar actividades que promuevan la mitigación de los efectos de un sismo o terremoto no habría peligro ni existirían pérdidas de ningún tipo al acontecer un episodio sísmico dentro del establecimiento.

## Conclusiones

- ✓ Se determinó por medio del diagnóstico institucional que se realizó dentro del plantel, que los estudiantes tenían poco conocimiento acerca del tema de los sismos y los terremotos lo cual los hacia vulnerables, esto a su vez pudo haber causado una tragedia ya que al no proceder de forma correcta ante un sismo o un terremoto muchas veces expusieron su integridad física, la irresponsabilidad fue de parte de las autoridades del establecimiento ya que este problema se viene dando desde su fundación, por ello se llegó a la conclusión que era importante habilitar un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante sismos y terremotos, la cual vendrá a fortalecer de manera significativa la organización del establecimiento educativo.
  
- ✓ Se instituyeron acciones debido a que, dentro del instituto no existían actividades programadas que promovieran la prevención de sismos y terremotos, y en el curso de ciencias naturales en la planificación del docente no contemplaba contenidos que fortalecieran el tema, siendo una de las exigencias del Ministerio de Educación, en respuesta a lo anterior se conformó un Comité Escolar de Gestión para la reducción del Riesgo, la cual se encargará de gestionar talleres y charlas para llevar a cabo actividades con la comunidad educativa constantemente, y de esta manera enriquecer el conocimiento de los educandos, el cual les será de gran utilidad en su formación y de este modo podrán resguardar su integridad física dentro y fuera del establecimiento.
  
- ✓ Se estableció la señalización de las rutas de evacuación acorde a las normas, tamaños, colores y medidas que establece la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED dentro del instituto, con el fin de que los alumnos sepan cómo actuar de manera correcta al momento de suceder un sismo o un terremoto, de igual manera se definieron los objetivos que estas deben cumplir, los cuales son la prevención la evacuación y las acciones que se deben tomar antes durante después de un sismo.
  
- ✓ Se proporcionó una guía didáctica contextualizada a la institución educativa, en donde establecen los contenidos de prevención ante sismos y terremotos; cómo actuar de manera correcta antes, durante y después; que servirá como instrumento al docente para: enseñar, practicar, capacitar

y para evaluar a los estudiantes, de este modo podrá impartir de forma dinámica el contenido, y los alumnos se interesaran en el tema, asimismo la guía es un instrumento con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para su correcto y provechoso desempeño dentro de las actividades académicas de aprendizaje independiente, el material entregado viene a ser una herramienta valiosa que complementa y dinamiza el texto básico; utilizando estrategias didácticas y creativas, genera un ambiente de diálogo, mejoran la comprensión y el autoaprendizaje, contiene tres ejes: aprendo, aplico y practico, basada en la metodología APA.

✓ Se capacitó a toda la comunidad educativa, sobre la prevención y evacuación ante sismos y terremotos que pudieran suceder en el centro educativo, a través de un simulacro dirigido por personas expertas en el tema como lo son los bomberos municipales quienes trabajaron por separado, capacitando un grupo a los alumnos y otro grupo al personal del establecimiento, debido a que los procedimientos y el rol que juega cada uno de ellos es diferente al acontecer un episodio sísmico, los objetivos principales de la capacitación fueron adiestrar a los participantes para saber qué hacer antes durante y después de un sismo, cómo guardar la calma para no ocasionar accidentes que pueden ser evitados y cómo auxiliar a los heridos que este fenómeno deja tras su paso.

✓ Se implementó un plan de evacuación ante sismo y terremotos el cual cumple con las exigencias de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED el mismo servirá para llevar a cabo simulacros de manera constante dentro del instituto con todo el alumnado donde se trabajó para que se le siga dando seguimiento a la actividad de los simulacros y de esta forma se le brinda sostenibilidad al proyecto, los docentes, quedaron satisfechos y agradecidos por haberlos tomado en cuenta dentro del proyecto, asimismo se comprometieron a velar porque cada comisión del comité conformado cumpla con su función para tener una mejor organización dentro del instituto, ya que el Ministerio de Educación exige que dentro de los institutos se mantenga habilitado un plan para la evacuación correcta del alumnado en caso de sismo o terremoto, para resguardar su integridad física dentro del mismo.

## Recomendaciones

- ✓ Se recomienda a las autoridades del establecimiento, que por medio del comité conformado puedan capacitar a los nuevos docentes, estudiantes y padres de familia, para que adquieran nuevos conocimientos acerca del tema de los sismos y los terremotos lo cual no los hará vulnerables, y de esta manera se podrán evitar tragedias, ya que al no proceder de forma correcta ante un sismo o un terremoto muchas veces exponen su integridad física, es importante habilitar un plan educativo de procedimientos de prevención institucional ante sismos y terremotos, la cual fortalecer de manera significativa la organización del establecimiento educativo.
- ✓ Coordinar y programar actividades durante el ciclo escolar que promuevan la prevención de sismos y terremotos, y contemplar en el curso de ciencias naturales dentro de la planificación del docente contenidos que fortalecieran el tema, debido a que es una de las exigencias del Ministerio de Educación, que el Comité Escolar de Gestión para la reducción del Riesgo, se encargue de gestionar talleres y charlas para llevar a cabo actividades con la comunidad educativa constantemente, y de esta manera enriquecer el conocimiento de los docentes, educandos y padres de familia el cual les será de gran utilidad en su formación y de este modo podrán resguardar su integridad física dentro y fuera del establecimiento.
- ✓ Se ruega al director, maestros y alumnos velar porque se mantengan en buen estado las señalización de las rutas de evacuación que se establecieron dentro del instituto, con el fin de que los alumnos sepan cómo actuar de manera correcta al momento de suceder un sismo o un terremoto y de esta forma cumplirán con los objetivos que estas deben cumplir, los cuales son la prevención la evacuación y las acciones que se deben tomar antes durante después de un sismo.
- ✓ Se invita a los docentes que utilicen la guía didáctica contextualizada entregada a la institución educativa, en donde establecen los contenidos de prevención ante sismos y terremotos; cómo actuar de manera correcta antes, durante y después; en cual vine a servir como instrumento al docente para: enseñar, practicar, capacitar y para evaluar a los estudiantes, de este modo podrán impartir de forma dinámica el contenido, y los alumnos se interesaran en el tema, asimismo la guía es un instrumento con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para su correcto y provechoso desempeño dentro de las actividades académicas de aprendizaje

independiente, el material entregado viene a ser una herramienta valiosa que complementa y dinamiza el texto básico; utilizando estrategias didácticas y creativas, genera un ambiente de diálogo, mejoran la comprensión y el autoaprendizaje, contiene tres ejes: aprendo, aplico y practico, basada en la metodología APA.

✓ Es recomendable seguir capacitando a toda la comunidad educativa, sobre la prevención y evacuación ante sismos y terremotos que pudieran suceder en el centro educativo, a través de simulacro dirigido por personas expertas en el tema como lo son los bomberos municipales, los personeros de la CONRED quienes imparten información diferente a los alumnos y al personal del establecimiento, debido a que los procedimientos y el rol que juega cada uno de ellos es diferente al acontecer un episodio sísmico, los objetivos principales de las capacitaciones que se lleven a cabo serán adiestrar a los participantes para saber qué hacer antes durante y después de un sismo, cómo guardar la calma para no ocasionar accidentes que pueden ser evitados y cómo auxiliar a los heridos que este fenómeno deja tras su paso, con esta actividad se le dará seguimiento a los simulacros sísmicos.

✓ Se recomienda al comité conformado que coordinen simulacros de manera constante dentro del instituto con todo el alumnado, para que se le siga dando seguimiento a la actividad de los simulacros sísmicos y de esta forma se le brindará sostenibilidad al proyecto entregado, ya que el Ministerio de Educación exige que dentro de los institutos se mantenga habilitado un plan para la evacuación correcta de los estudiantes en caso de sismo o terremoto, para resguardar su integridad física dentro del mismo.

## Bibliografía

- Aceituno, L. (2001). Tesis Educación para la prevención de desastres naturales en los establecimientos del ciclo básico en el municipio de Morales, Izabal. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala
- Arellano, N (s.d). El Método de Investigación Acción Crítica Reflexiva. Documento electrónico
- Bausela (2002). La docencia a través de la investigación acción. Revista Iberoamericana de Educación.
- Bazan E. y Meli R. (2010) Diseño sísmico de edificios. México: Limusa.
- Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. En A. LATORRE BELTRAN, La investigación acción (370-394). Madrid: La Muralla.
- Buch, M. y Turcios, M. (2003) Compiladores. Vulnerabilidad Socio ambiental: Aplicaciones para Guatemala, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. IARNA-URL. Guatemala
- COENRAADS, R. (2009). Natural Disasters. (Desastres Naturales). China. Edit. Millennium House Pty Ltd.
- CONRED – Comunidad europea (2004). Guía didáctica para el curso de inducción al manejo de desastres. Guatemala. SECONRED
- CONRED – Comunidad europea (2004). Guía didáctica para el curso de inducción al manejo de desastres. Guatemala. SECONRED
- CONRED (2001). Normas de señalización, formas, colores y símbolos de seguridad en caso de desastres 2000-2004. Quinquenio Centroamericano para la reducción de vulnerabilidades y el impacto de los desastres. Guatemala. Edit. Impresos Contreras y (Versión electrónica 2005)
- CONRED (2004). Guía didáctica básica de evaluación de daños y necesidades EDAN. Guatemala. SECONRED
- CONRED (2010). Sismos. Página electrónica [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt) Guatemala.
- CONRED- Unión europea (2004). Guía Didáctica para el Uso de Rotafolio Manejo de Desastres de Origen Natural o Provocado. Guatemala, SECONRED
- CONRED, MINEDUC, UNICEF (2011). Guía para la organización del comité escolar de gestión para la reducción del riesgo y elaboración del plan escolar de respuesta. Guatemala, Reimpresión por UNICEF.
- Constitución Política de la República de Guatemala, Decreto de la Asamblea Nacional Constituyente, C.P. (1985). Guatemala.
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED, Cruz Roja Guatemalteca CRG, Cruz Roja Española CRE (2004). Guía didáctica para el sistema de alerta temprana para huracanes en el Atlántico SATHA. Guatemala.
- El INSIVUMEH. Marco Tectónico para Guatemala: [www.insivumeh.gob.gt](http://www.insivumeh.gob.gt)

Ley de Educación Nacional, República de Guatemala, C.A. (1991)

Ley de la Coordinadora Nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado CONRED (1996). Decreto Legislativo número 109-96.

M. Bozzo L. Y H. Barbat A. (2000) Diseño sismorresistentes de edificios. Barcelona: Reverte.

Martínez M. (2000). La investigación acción en el aula. Agenda académica

MINEDUC-CONRED (2006). Organización del comité escolar de gestión para la reducción del riesgo. Aprobado por el Ministerio de Educación según dictamen 06/NP-2006 y providencia no. D/194 – 2006. Guatemala. Disponible página electrónica

Minke G. (2001) Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra. Alemania

Pérez V. (2008) Diseño y cálculo de estructuras de concreto: para edificios de mediana y gran altura resistentes a temblor. México: Trillas.

Universidad Rafael Landívar (URL) Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas (FCAA) Instituto de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Instituto de Incidencia Ambiental (IIA) (2005). Amenazas al ambiente y vulnerabilidad social en Guatemala. Documento técnico de perfil ambiental de Guatemala. Guatemala, Edit. Serviprensa S.A.

# Apéndices





## Apéndices

Figura 1. Alumnos trabajando en grupo



Esta fotografía muestra a los alumnos trabajando en grupo el día que se impartió la charla informativa.

Figura 2. Docentes evaluando los alumnos



En esta fotografía el docente está evaluando si los alumnos prestaron atención a la charla.

Figura 3. Charla de los sismos y terremotos



Los alumnos estaban escuchando con atención la charla de los sismos y terremotos.

Figura 4. Prestan atención a la conformación de grupos



Los alumnos prestan atención de la mecánica que se utilizaría para la conformación de grupos

Figura 5. Elaboración de un mapa mental en grupo



Esta fotografía muestra a los alumnos trabajando en grupo, un mapa mental el día que se impartió la capacitación del tema de los sismos y terremotos.

Alumnos trabajando en grupo el día de la capacitación.

Figura 6. Todos trabajando en la capacitación



Figura 7. Alumnos elaborando mapa conceptual



Otro grupo de alumnos trabajaban el mapa conceptual de los sismos y terremoto que se les asignó.

Los docentes supervisaban que alumnos trabajaran en la actividad que se les asignó, el cual fue un PNI Positivo Negativo Interesante de la actividad que se realizó.

Figura 8. Trabajando PNI



Figura 9. Propuesta de comité



Esta fotografía muestra la intervención de un docente del establecimiento proponiendo que el comité que se conformó se integrara tanto de docentes, alumnos y padres de familia

Figura 10. Comité de Gestión de Reducción de Riesgo

Los alumnos que formarían parte del comité de Gestión de Reducción de Riesgos según lo establece la CONRRED



Figura 11. Recomendaciones del director a la comisión



Esta fotografía muestra al director del establecimiento recomendando a los docentes que encabezan cada comisión, tomar en cuenta a los alumnos para involucrarlos en las actividades que se programaran con respecto a los simulacros sísmicos durante el en el ciclo escolar.

Figura 12. Alumnos prestan atención al director

Los alumnos prestando atención a las indicaciones del director, de cómo quedo conformado el comité y la función de cada comisión, para el beneficio del alumnado.



Figura 13. Simulacro sísmico



Esta fotografía muestra a los miembros de los bomberos municipales de Santa Cruz del Quiché quienes tienen a su cargo la actividad del simulacro sísmico.

Figura 14. Adiestramiento a los alumnos después de un sismo



En esta fotografía se observa cómo se adiestra a los alumnos para tratar a los heridos después de ocurrido un sismo o terremoto.

Figura 15. Indicaciones antes de un sismo



Esta fotografía muestra a un miembro de los bomberos municipales impartiendo indicaciones de cómo proceder ante un sismo o un terremoto.

Figura 16. Indicaciones para atender un herido de un sismo



Los miembros de los bomberos municipales dan las indicaciones de cómo cargar a un herido después de un episodio sísmico.

Figura 17. Presentación de los bomberos municipales



Esta fotografía muestra el momento en que se presentó a los integrantes del cuerpo de los bomberos municipales.

Figura 18. Bomberos trabajaron con docentes



En esta fotografía muestra que los bomberos trabajaron por aparte con los docentes debido a que el papel que desempeña cada grupo es diferente.

Figura 19. Evaluación correcta



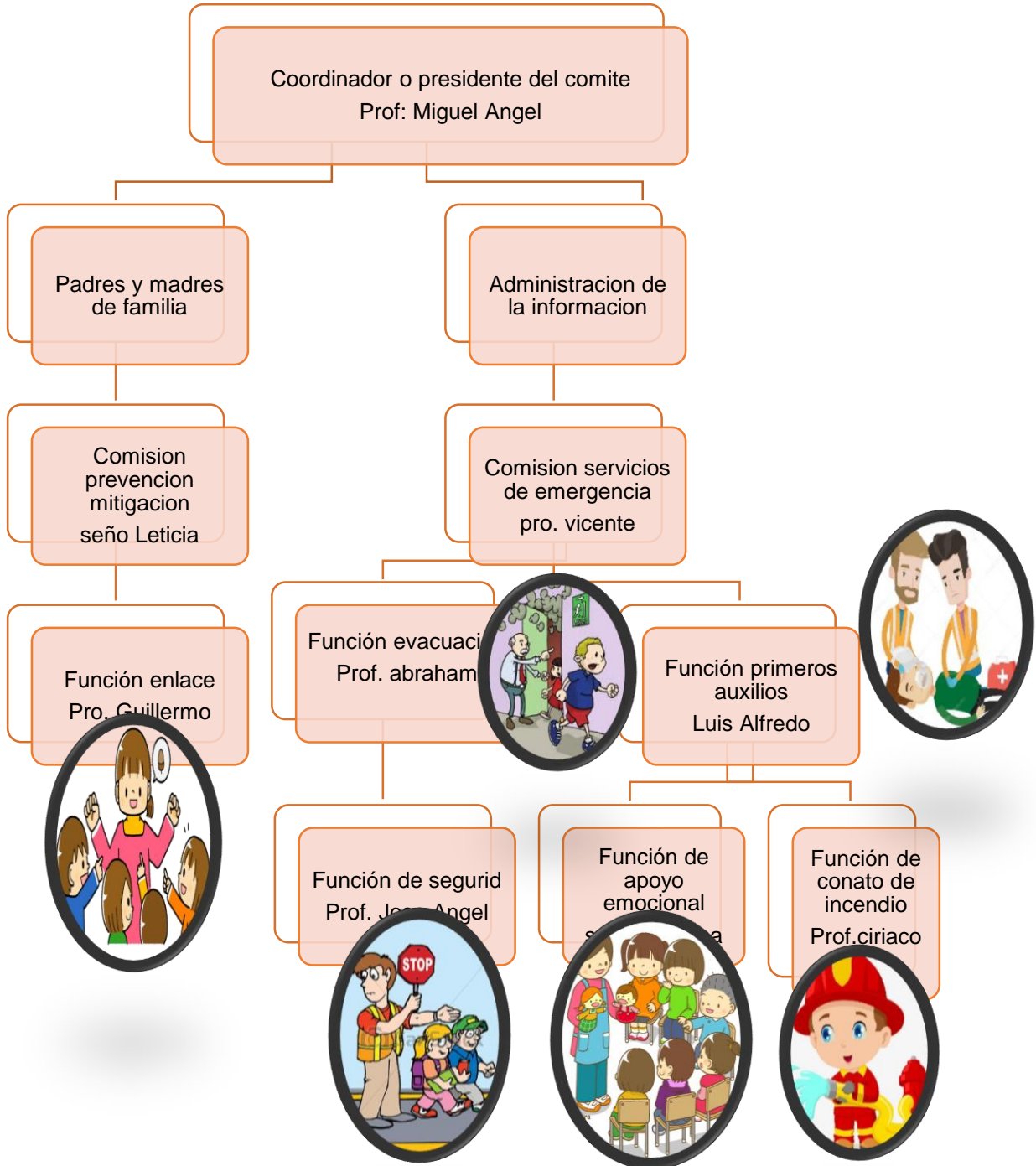
Los docentes reciben la información de cómo evacuar de manera correcta a los alumnos al momento de ocurrir un episodio sísmico en horarios de clases dentro del instituto.

Los docentes pone en práctica la información que recibieron y practican cargando de manera correcta a un herido después de un sismo.

Figura 20. Practica después de un sismo



Figura 21. Estructura del Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo  
CONFORMADO EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA, PANAJXIT I



MODELO DE LAS FLECHAS DE SEÑALIZACIÓN QUE SE UTILIZARON PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TUTAS DE EVACUACIÓN EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA, PANAJXIT I

Figura 22. Entrada



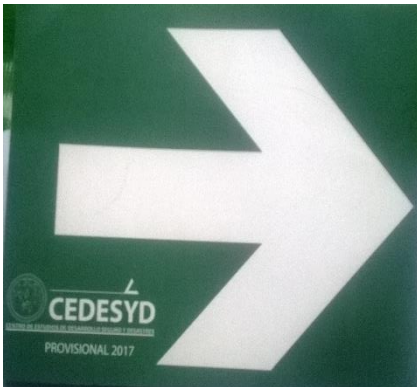
Entrada

Figura 23. Salida



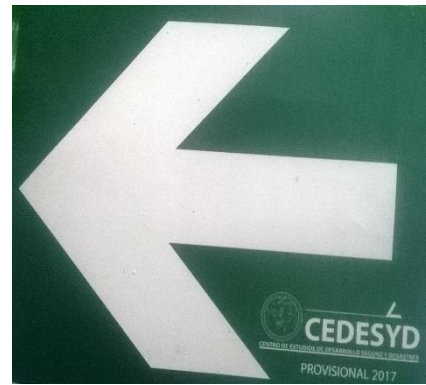
Salida

Figura 24. Flechas colocada al lado derecho



Flechas colocadas al lado derecho

Figura 25. Flecha colocada al lado izquierdo



Flechas colocadas al lado izquierdo

Figura 26. Punto de reunión



ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA  
DIRECTOR DEL CENTRO EDUCATIVO

Atentamente los estudiantes de la Universidad de San Carlos De Guatemala de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente. Solicitan su colaboración para responder a esta entrevista semi-estructurada que tiene como fin recabar información de acuerdo al diagnóstico realizado sobre el tema de los sismos y terremotos y las acciones educativas para la prevención de sismos y terremotos que se realizan en el centro educativo a su cargo y contribuir a fortalecer los conocimientos para prevenir o mitigar los efectos de los sismos y terremotos que afectan al municipio. La información que aporte será utilizada solamente con fines académicos. Los resultados se manejarán con total discreción y fines exclusivamente investigativos.

I. INFORMACIÓN GENERAL:

Edad \_\_\_\_\_ Años

Sexo: F

M

Nombre \_\_\_\_\_ Telefono \_\_\_\_\_

Centro educativo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

II. INFORMACIÓN ESPECÍFICA:

1. ¿Ha recibido capacitación sobre la prevención de sismos y terremotos?
2. ¿Cuáles son las condiciones del edificio escolar si se diera una emergencia?
3. ¿Existe un plan escolar de respuesta ante tal situación?
4. ¿Existe en su centro educativo comisiones o comités escolares para responder ante las emergencias que provoca este desastre natural?
5. ¿Tiene conocimiento de instituciones que brindan apoyo en el municipio en caso de presentarse algún sismo o terremoto?
6. ¿Qué actividades realizan en su establecimiento para la prevención de este desastre natural?
7. ¿A cada cuánto tiempo realiza las actividades de prevención?
8. ¿Tiene en el centro educativo programas de educación permanente sobre este desastre natural?
9. ¿Conoce usted qué fenómenos naturales pueden afectar al Instituto?



10. ¿Qué exigencias tiene el MINEDUC hacia los centros educativos privados públicos o por cooperativa para la prevención de sismo y terremotos?
11. ¿Ha capacitado a su personal administrativo, docente y estudiantes del establecimiento en temas de prevención de sismo y terremotos?

## ENCUESTA A DOCENTES

Estimado Docente: Atentamente los estudiantes de la Universidad de San Carlos De Guatemala de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente le solicita su colaboración para responder a esta encuesta que tiene como fin recabar información de acuerdo al diagnóstico realizado sobre el tema de los sismos y terremotos y las acciones educativas que se realizan en los centros educativos para la prevención de sismo y terremotos. La información que aporte será utilizada solamente con fines académicos. Los resultados se manejarán con total discreción y fines exclusivamente investigativos. Se le suplica subrayar una sola respuesta que a su criterio corresponde.

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

### III. INFORMACIÓN GENERAL:

Edad \_\_\_\_\_ Años

Sexo: F  M

Lugar de origen: \_\_\_\_\_

Tiempo de laborar en el centro educativo: \_\_\_\_\_

Curso que imparte: \_\_\_\_\_

### IV. INFORMACIÓN ESPECÍFICA:

1) ¿Sabe usted qué es un sismo o terremoto?

- a. Si
- b. No
- c. Un poco

2) ¿Ha recibido información sobre los sismos o terremotos?

- a. Si
- b. No
- c. un poco

3) ¿Contempla el CNB contenidos que enfatizan la prevención de sismos y terremotos?

- a. Si
- b. No

- c. Muy poco
- 4) ¿En su centro educativo realizan actividades para prevenir o mitigar los efectos de los sismos y terremotos?
- a. Si
  - b. No
  - c. De vez en cuando
- 5) ¿Existe en su establecimiento educativo, la comisión de prevención de sismos y terremotos?
- a. Si
  - b. No
  - c. No es importante
- 6) ¿Pertenece usted a alguna comisión en su centro educativo que responda eficazmente ante una emergencia de sismos o terremotos?
- a. Si
  - b. No
  - c. Me gustaría
- 7) ¿Desarrolla temas que promueven la prevención de sismos o terremotos?
- a. Si
  - b. No
  - c. De vez en cuando
  - d. Siempre
- 8) ¿Están señalizadas las rutas de evacuación en su centro educativo?
- a. Si
  - b. No
  - c. Estaban
- 9) ¿Considera que es necesario crear o fortalecer acciones que ayuden a prevenir o mitigar los efectos de los sismos o terremotos?
- a. Si
  - b. No
  - c. No es necesario
- 10) ¿Considera que las autoridades municipales contribuyen a la prevención y mitigación de estos fenómenos naturales?

- a. Si
- b. No
- c. De vez en cuando

¡Gracias!

### ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Atentamente los estudiantes de la Universidad de San Carlos De Guatemala de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente. Le solicita su colaboración para responder a esta encuesta que tiene como fin recabar información de acuerdo al diagnóstico realizado sobre el tema de los sismos y terremotos y las acciones educativas que se realizan en los centros educativos para la prevención de sismos y terremotos. La información que aporte será utilizada solamente con fines académicos. Los resultados se manejarán con total discreción y fines exclusivamente investigativos. Se le suplica subrayar una sola respuesta que a su criterio corresponde.

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

#### V. INFORMACIÓN GENERAL:

Edad \_\_\_\_\_ Años

Sexo: F  M

Lugar de origen: \_\_\_\_\_

#### VI. INFORMACIÓN ESPECIFICA

- 1) ¿Sabe usted que es un desastre natural?
  - a. Si
  - b. No
  - c. Un poco
- 2) ¿ha recibido información sobre desastres naturales?
  - a. Si
  - b. No
  - c. Un poco

Si su respuesta fue afirmativa, mencione ¿quién se lo ha facilitado?

\_\_\_\_\_

3) ¿Conoce usted los tipos de desastres naturales?

- a. Si
- b. No

Si su respuesta fue afirmativa mencione cuales son:

---

4) ¿Ha sufrido daños o pérdidas en su familia a causa de los sismos o terremotos?

- a. Si
- b. No
- c. Nunca

Si su respuesta fue afirmativa mencione cuales:

---

5) ¿Ha experimentado los movimientos telúricos (temblores) en los horarios de clases?

- a. Si
- b. No
- c. Algunas veces

6) Si su respuesta fue afirmativa, ¿al sentir el temblor usted sabía qué hacer y buscó un lugar seguro?

- a. Si
- b. No
- c. Tal vez

7) ¿En su centro educativo realizan actividades para prevenir o mitigar los efectos de un sismo o terremoto?

- a. Si
- b. No
- c. De vez en cuando

8) ¿Existe en su establecimiento educativo, la comisión de prevención de sismos o terremotos?

- a. Si
- b. No
- c. Tal vez

9) ¿Están señalizadas las rutas de evacuación en su centro educativo?

- a. Si
- b. No
- c. Tal vez

10) Si su respuesta fue positiva responda la siguiente interrogativa ¿Cree usted que es importante que su establecimiento cuente con la señalización de evacuación?

- a. Si
- b. No
- c. No es importante

## GUÍA DE ENTREVISTA AL REPRESENTANTE DE COMRED

Atentamente los estudiantes de la Universidad de San Carlos De Guatemala de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente. Solicitan su colaboración para responder a esta entrevista semi-estructurada que tiene como fin recabar información acerca de los desastres naturales que afectan al municipio de Santa Cruz del Quiché. La información que aporte será utilizada solamente con fines académicos. Los resultados se manejarán con total discreción y fines exclusivamente investigativos.

- 1) ¿Qué planes de prevención están previstos a realizar en los centros educativos públicos privados y por cooperativa del Departamento de Santa Cruz Del Quiché?
- 2) ¿Han realizado algunas acciones en apoyo a las personas damnificadas en el terremoto de 1976?
- 3) En base al terremoto de 1976, ¿qué acciones han implementado para mitigar los efectos de los movimientos telúricos?
- 4) ¿En qué áreas cree usted es vulnerabilidad el Departamento de Santa Cruz Del Quiché?
- 5) ¿De acuerdo a la ubicación geográfica del Departamento de Santa Cruz Del Quiché, tienen identificadas las zonas de alto riesgo?
- 6) ¿Tienen algún plan de evacuación?
- 7) ¿Tienen previsto algún albergue?
- 8) ¿Qué desastres naturales afectan a la aldea de Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché departamento de Quiché?
- 9) ¿Qué piensan hacer para mitigar estos efectos?



Foda

Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché

F (Fortalezas)	O (Oportunidades)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuenta con un sistema adecuado de planificación</li> <li>✓ Se llevan a cabo constantemente reuniones con padres de familias</li> <li>✓ Facilidad en difusión de la información</li> <li>✓ Disponen de recursos humanos suficientes</li> <li>✓ Contar con una guía contextualizada y completa referente al tema de los sismos y terremotos</li> <li>✓ Contar con un comité para la reducción de riesgos el cual gestionara capacitaciones constantes</li> <li>✓ Contar con un plan de evacuación ante los sismos y terremotos</li> <li>✓ Suficiente información acerca del tema de los sismos y terremotos. A través de charlas y talleres.</li> <li>✓ Los maestros sabrán como guiar y auxiliar de manera adecuada a los alumnos al suscitarse un sismo o terremoto en horario de clases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ser parte de un simulacro</li> <li>✓ Contar con rutas de evacuación dentro del establecimiento.</li> <li>✓ Integración de un comité para la reducción del riesgo conformado por docentes, alumnos y padres de familias.</li> <li>✓ Incrementar la seguridad de los estudiantes dentro del establecimiento.</li> <li>✓ Si tienen la voluntad podrían llegar a ser uno de los primeros establecimientos públicos que cuente con un comité para la reducción de riesgos y de este modo cumplir el objetivo primordial de las rutas de evacuación la cual es la seguridad del alumnado.</li> <li>✓ Proteger la integridad física de los estudiantes dentro del instituto.</li> <li>✓ Estar informados de cómo actuar correctamente ante los sismos y terremotos</li> <li>✓ Enseñar de manera didáctica el tema de los sismos y terremotos.</li> <li>✓ Usar correctamente las rutas de evacuación.</li> </ul>
D (Debilidades)	A (Amenazas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El establecimiento desde su fundación no implemento el comité escolar para la reducción del riesgo.</li> <li>✓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escasa utilización de la rutas de evacuación</li> <li>✓ Incapacidad para manejar de manera correcta las amenazas que se les presente al momento de ocurrir un sismo o terremotos.</li> </ul>

D (Debilidades)	A (Amenazas)
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poca información acerca del tema de los sismos y terremotos.</li> <li>✓ El sistema de administración esta deficiente (con respecto al tema de los sismos y terremotos.)</li> <li>✓ Falta de interés en la conformación de un comité escolar para la reducción de riesgos.</li> <li>✓ Falta de cultura en la prevención de parte del personal administrativo</li> <li>✓ No se cuenta con una comisión encargada directamente para guiar a los alumnos en caso de sismos o terremotos.</li> <li>✓ No se cuenta con un plan de evacuación ante sismos y terremotos.</li> <li>✓ Los alumnos no conocen las funciones de las rutas de evacuación.</li> <li>✓ Dentro del establecimiento no existe la señalización de las rutas de evacuación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poner en riesgo la integridad física de los estudiantes</li> <li>✓ Ser sancionados por el ministerio de educación por no contar con un comité para la reducción de riesgos.</li> <li>✓ Desinterés de aprender de parte de los alumnos acerca del tema de los sismos y terremotos.</li> <li>✓ No saber a quién recurrir en caso de ocurrir un sismo o terremoto.</li> <li>✓ Pérdida de vidas humanas al momento de ocurrir un sismo o terremoto,</li> </ul>



# ANEXOS





**CUSACQ**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

*Guía Didáctica " plan de  
evacuación ante sismos y  
terremotos "*



**Santa Cruz del Quiché, 2019.**



**Coordinador de Proyecto**

P.E.M. Abraham Morales

**Diseño y elaboración de guía**

María Salomé Batz Poncio

**Diseño Grafico**

María Salomé Batz Poncio

**Revisión de guía**

Lcdo. Gilberto Tuy Chopen

Santa Cruz del Quiche, 2020.





## Índice

Presentación	1
Objetivos	2
Que contiene la guía didáctica	3
Objetivos del docente	4
Plan de unidad	5
Desastres naturales	7
Que son los desastres naturales	8
Los desastres afectan a la comunidad	9
Algunos desastres pueden causar escases de alimentos	10
Practico	11
Aplico	12
Sismos	13
Definición de sismos	14
Notas importantes	17
Antes de un sismo	18
Terremotos	19
Definición de terremotos	20
¿Cuáles son las causas de los sismos y terremotos?	21
¿Cuáles son os efectos de los sismos y terremotos?	23





Cuadro sinóptico	25
¿Cómo actuar durante un sismo?	26
Señalización de ambientes	27
Colores de seguridad	28
Resumen histórico del terremoto de 1976 en Guatemala	29
Practico	39
Aplico	40
Referencia	41





## Presentación

La presente guía didáctica contiene información que servirá como herramienta para el acompañamiento pedagógico que realizan los docentes en el instituto de enseñanza de panajxit I. La información es un complemento de lo que deben aprender los alumnos en el curso de ciencias naturales con respecto al tema de los sismos y los terremotos.

Esta Guía didáctica contiene información muy importante para que los jóvenes puedan estar informados acerca de cómo actuar ante un sismo o un terremoto en su comunidad, de la misma manera enfrentar cualquier situación sobre el tema.





The page features a decorative border. On the left, there are large, colorful letters 'A', 'B', 'C' at the top and 'D', 'E', 'F' at the bottom. A vertical spiral binding is on the left side. At the bottom, there are smaller letters 'e', 'o', 's' and a yellow pencil with a red eraser and a blue band. In the top right corner, there are colorful pencils and a small graphic.

## Objetivos

- ✓ Implementar un plan de procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza Panajxit I del municipio de Santa Cruz del Quiché departamento de Quiché.
- ✓ Establecer procedimientos institucionales que promuevan la institución para implementar la prevención ante los sismos y los terremotos
- ✓ Proponer actividades institucionales que promuevan la implementación de prevención ante sismos y terremotos.
- ✓ Fortalecer a la institución con los procedimientos de prevención institucional ante los sismos y terremotos mediante una guía didáctica contextualizada.

A decorative border surrounds the page. On the left, there are large, colorful letters 'A', 'B', 'C' at the top and '6', '7', '8', '9', '0', '1', '2', '3', '4', '5' at the bottom. A yellow pencil with a red eraser and a blue band is positioned vertically on the right side. In the top right corner, there are small, colorful letters 'A', 'B', 'C'.

### ¿Qué contiene la guía didáctica?

La guía contiene información para fortalecer la seguridad de los estudiantes dentro del establecimiento. Al momento de leer la guía el estudiante quedará informado acerca de cómo debe actuar ante los sismos y terremotos que afectan su establecimiento o su comunidad. También le brinda información de cómo puede abordar el problema, qué pasos debe seguir para manejar esta situación en determinado momento de su vida.



### Objetivo general del docente

- Determinar la importancia de priorizar el tema de los sismos y terremotos para que el alumno se informe acerca de cómo actuar, ante un evento de sismo o terremoto en el instituto, en su casa o en la calle y así contribuir en su formación personal.

### Objetivos específicos del docente

- Determinar cuáles son los conocimientos que posee el alumno acerca del tema de los sismos y terremotos y de esta forma retroalimentar la información.
- Identificar actividades que ayuden a la transmisión de conocimientos para que el alumno aprenda de forma creativa el tema de los sismos y terremotos.
- Fortalecer el aprendizaje de los alumnos por medio de actividades que contiene la siguiente guía didáctica.



### Plan de unidad

Instituto de Educación Básica por  
Cooperativa de Enseñanza Panajxit I

Director: \_\_\_\_\_ Docente: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Unidad: \_\_\_\_\_ Tiempo de aplicación: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Presentación del curso:

El tema de los sismos y terremotos es de vital importancia para la vida del ser humano, por lo mismo los alumnos deben manejar los conceptos básicos que abarcan su aplicación en la vida cotidiana ya que al aplicarlos en la realidad se podrá llegar a salvar vidas humanas.

Objetivo: promover la cultura de prevención en los alumnos y de esta forma contribuir en su formación personal.

Primera unidad:

Competencia de Área:

Gurda la calma al momento de ocurrir un desastre natural para no poner su vida en peligro ni la de las demás personas que se encuentran a su alrededor.

- ✓ ¿Qué son los desastres naturales?
- ✓ ¿Cuál es el origen de los desastres naturales?
- ✓ ¿Cuáles son las causas de os desastres naturales?
- ✓ ¿Cuáles son os efectos de los desastres naturales?
- ✓ Los desastres afectan a las comunidades?

## Segunda unidad

competencia de área:

Aplica los pasos que debe seguir para evacuar de manera correcta ante un sismo o un terremoto.

- ✓ Definición de sismos
- ✓ Causas que originan los sismos

## Tercera unidad

Competencia de área:

Busca el punto de reunión asignado por los docentes al momento de ocurrir un sismo o un terremoto para resguardar su integridad

- ✓ Causa de un terremoto
- ✓ Origen de un terremoto
- ✓ Efecto de un terremoto
- ✓ Escala con la que se mide un sismo o terremoto

## Cuarta unidad

Competencia de área:

Conoce acerca de la historia de su país y los daños que han causado los terremotos en el mismo.

- ✓ Historia del terremoto de 1976 en Guatemala
- ✓ Datos de damnificados
- ✓ Causas del terremoto
- ✓ Efectos del terremoto
- ✓ Víctimas del terremoto
- ✓ Daños al patrimonio

# Desastres Naturales





Aprendo A

**¿Qué son los desastres naturales?**

Los desastres naturales son fenómenos de distintos ámbitos de la naturaleza que, muchas veces, ocurren de forma inesperada, provocando todo tipo de daños para la humanidad. Ocurren de diferentes maneras y por diversos causales, provocando muerte y destrucción

**¿Cuál es el origen de los desastres naturales?**

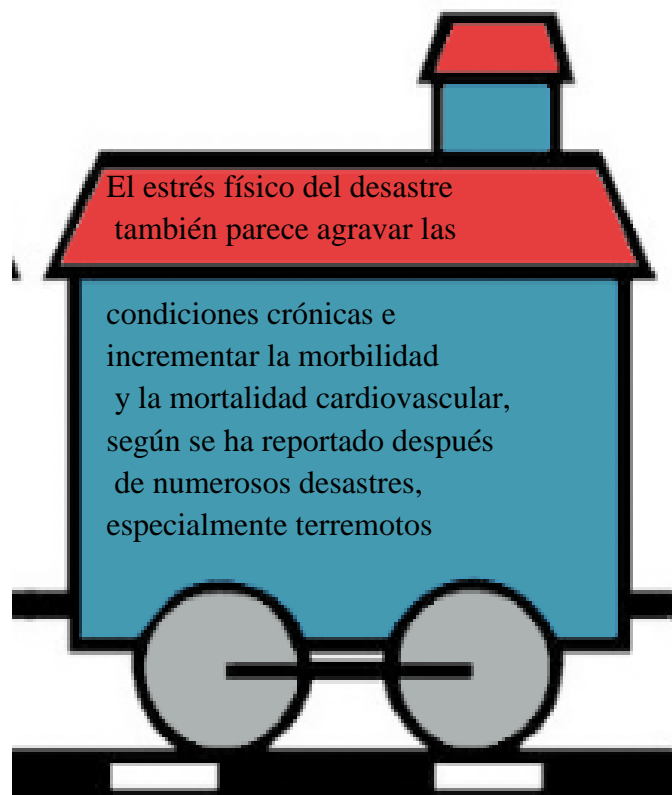
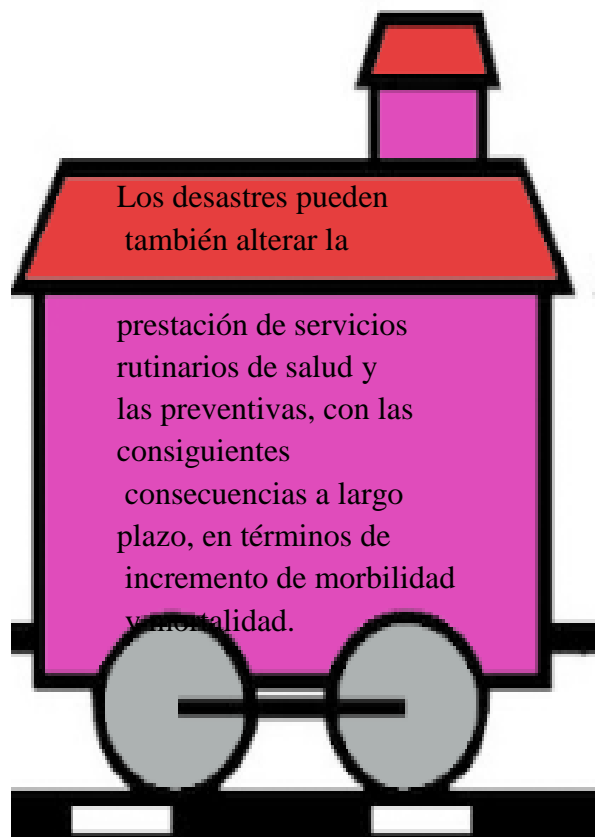
Las principales causas que dan origen a los desastres naturales es el cambio en las placas tectónicas y el cambio en el clima, es decir, los cambios mismos de la naturaleza, pero las actividades antinaturales que tiene el hombre en su desarrollo tanto como individuo como sociedad también han traído que el clima cambie

**¿Cuáles son las causas de los desastres naturales?**

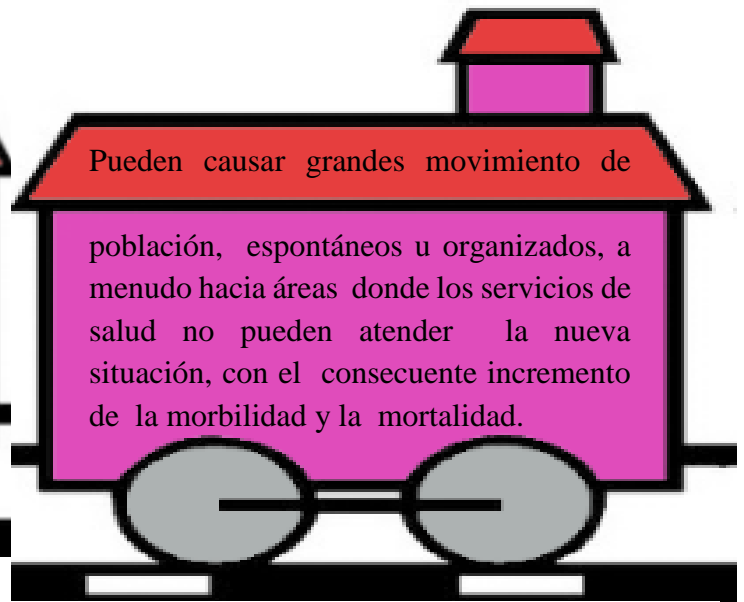
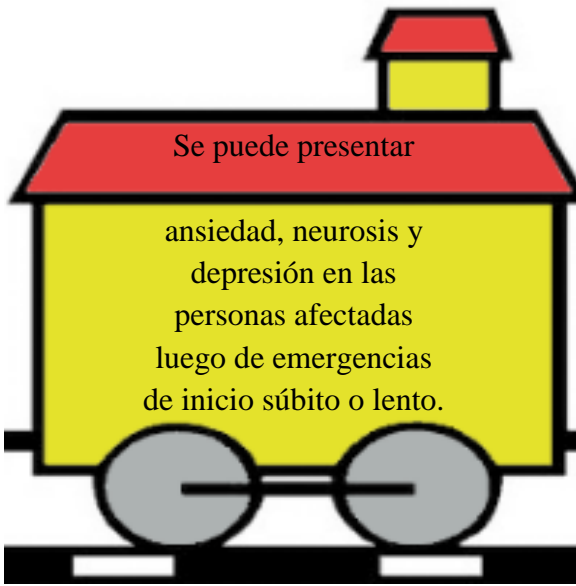
Hay muchas causas responsables de los desastres naturales. Las actividades de los seres humanos cumplen un rol importante en la frecuencia y gravedad de estos eventos.

**¿Cuáles son los efectos de los desastres naturales?**

Los desastres afectan a las comunidades de diversas formas; los heridos requieren cuidado médico de urgencia y el daño de las fuentes de alimento y de los servicios públicos representa amenazas significativas para la salud pública. Pueden causar un número inesperado de muertes, lesiones o enfermedades en la comunidad afectada que exceden las capacidades terapéuticas de los servicios locales de salud y requieren ayuda externa.







Practico p

Actividad: después de leer el texto

“Los desastres naturales”

Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Qué son los desastres naturales?

---

---

---

---

2. ¿Cuál es el origen de los desastres naturales?

---

---

---

---

3. ¿Cuáles son las causas de los desastres naturales?

---

---

---

---

4. ¿Cuáles son los efectos de los desastres naturales?

---

---

---

---

Aplicación A

Marca con X las acciones correctas para contribuir al cuidado del medio ambiente



[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)



[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)




[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)



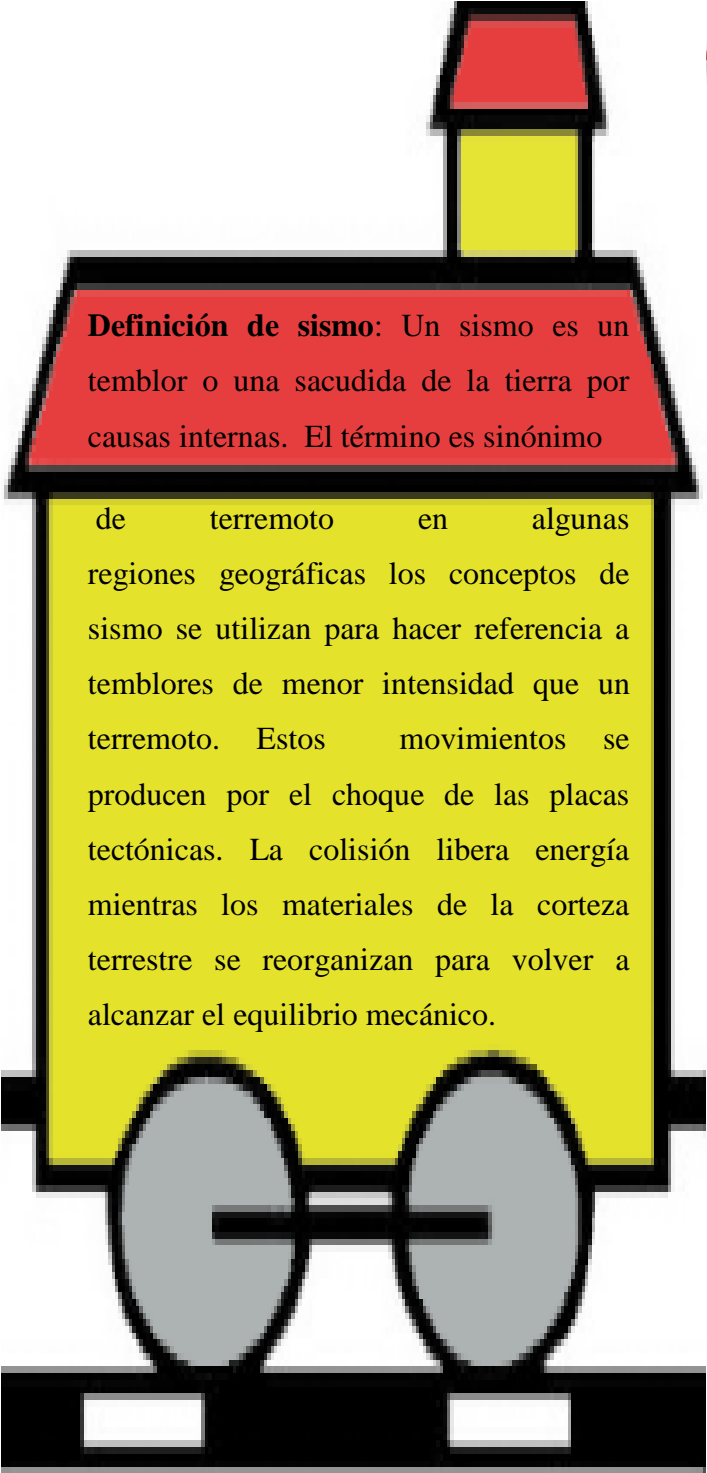
[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)

Sismos



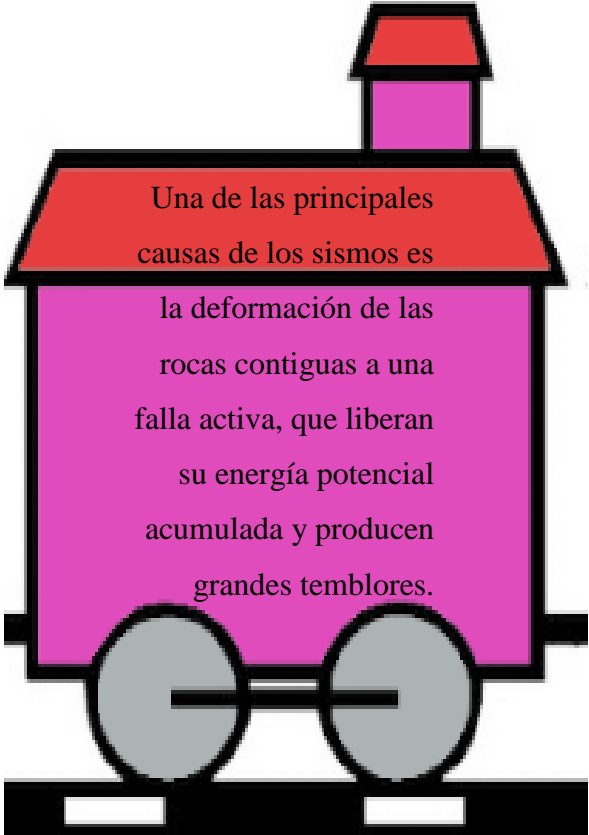


Aprendo A



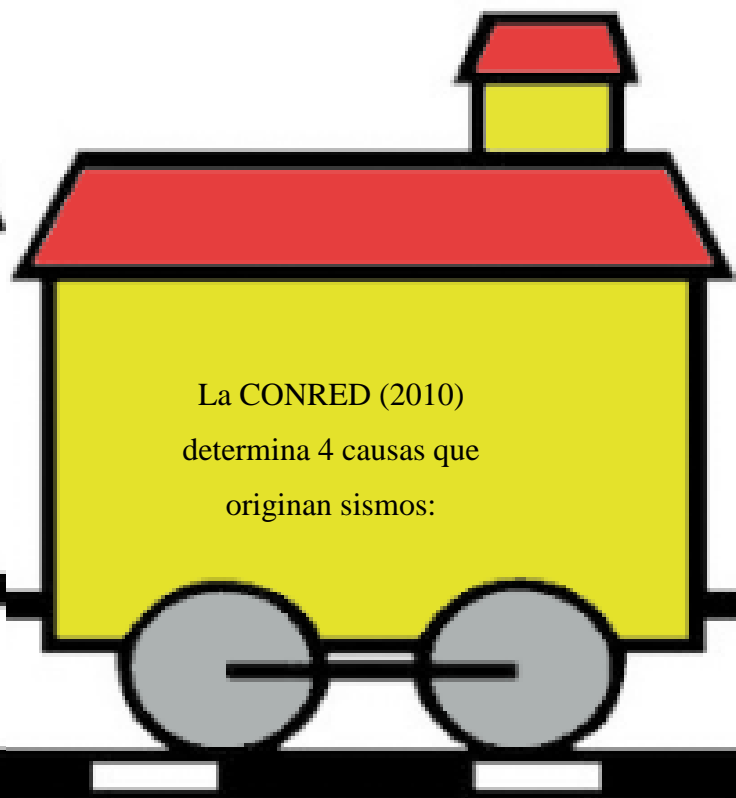
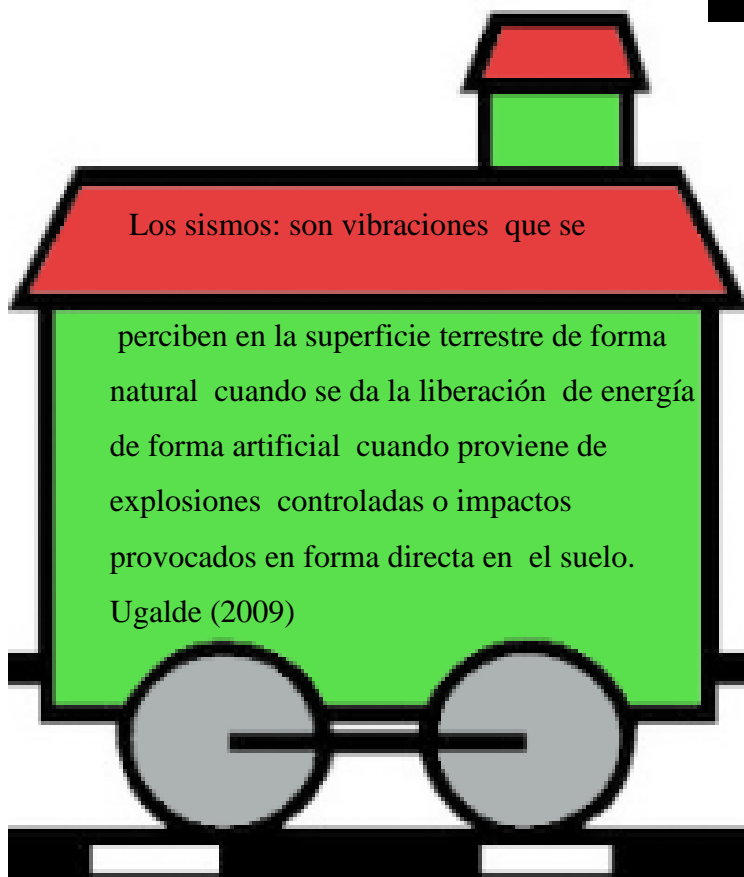
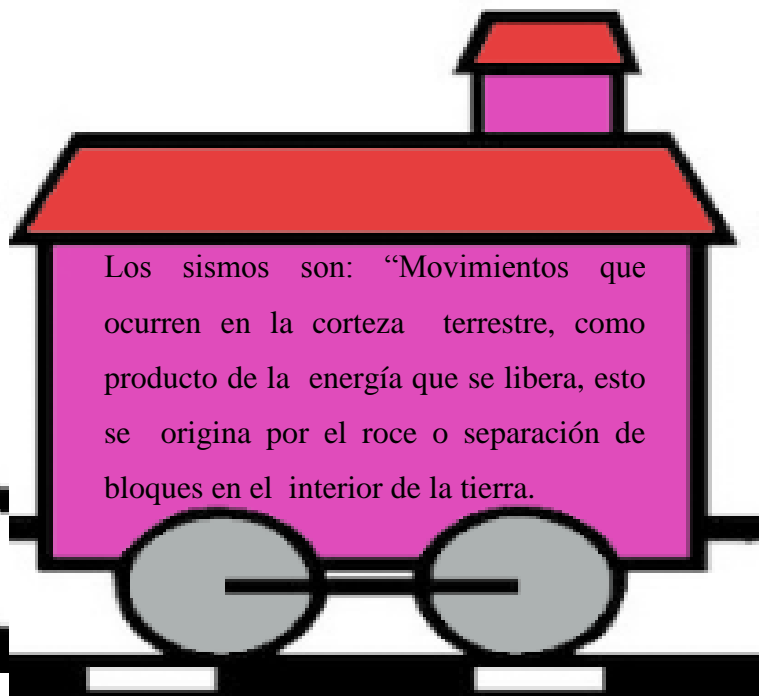
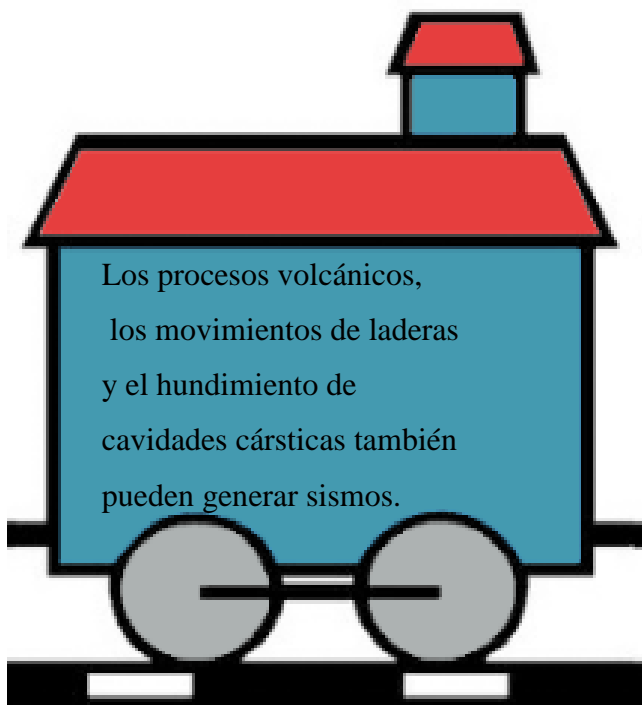
**Definición de sismo:** Un sismo es un temblor o una sacudida de la tierra por causas internas. El término es sinónimo

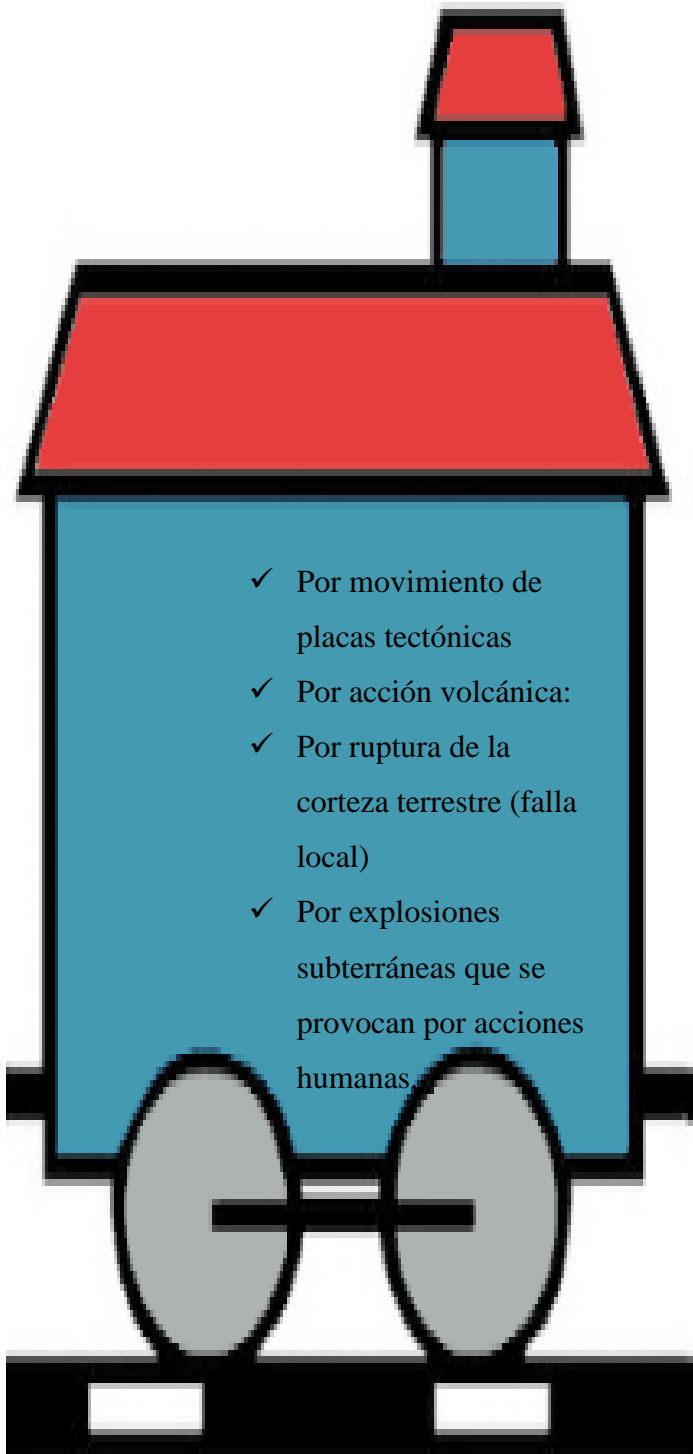
de terremoto en algunas regiones geográficas los conceptos de sismo se utilizan para hacer referencia a temblores de menor intensidad que un terremoto. Estos movimientos se producen por el choque de las placas tectónicas. La colisión libera energía mientras los materiales de la corteza terrestre se reorganizan para volver a alcanzar el equilibrio mecánico.



Una de las principales causas de los sismos es

la deformación de las rocas contiguas a una falla activa, que liberan su energía potencial acumulada y producen grandes temblores.





Practico

p

# Notas Importantes

Después de haber leído el tema de los sismos, responde a lo siguiente:

¿Qué es un sismo?

---

---

---

---

---

---

---

Anota las cuatro posibles causas que originan sismos:

---

---

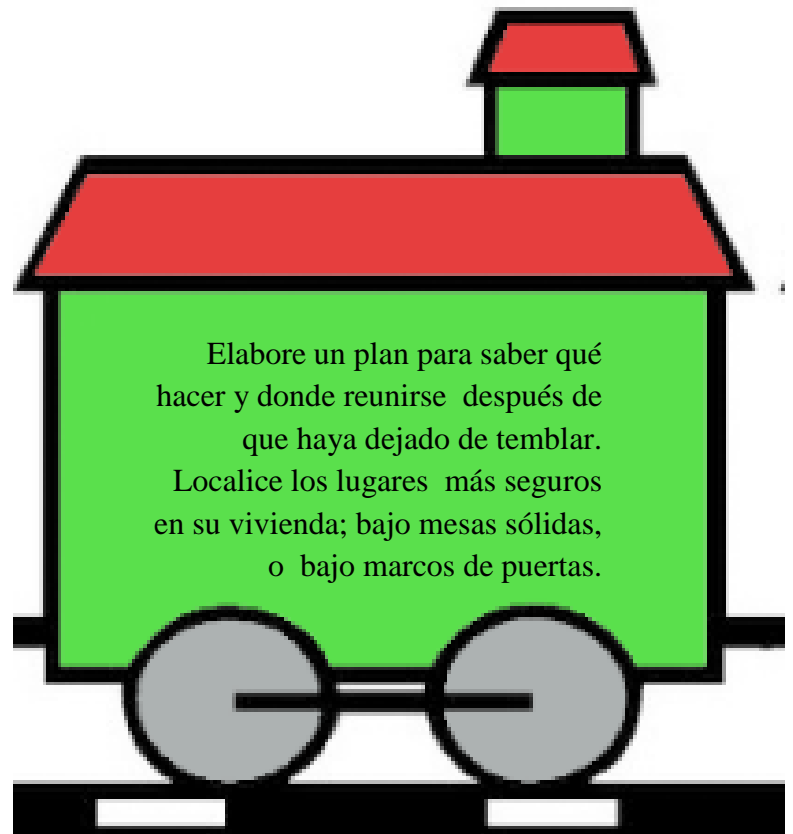
---

---



Aplico **A**

Antes de un sismo



# Terremotos



Aprendo A

### Definición de terremoto.

Un terremoto es una sacudida producida por fuerzas que actúan en el interior del planeta. La palabra terremoto proviene del latín *terraemotus*

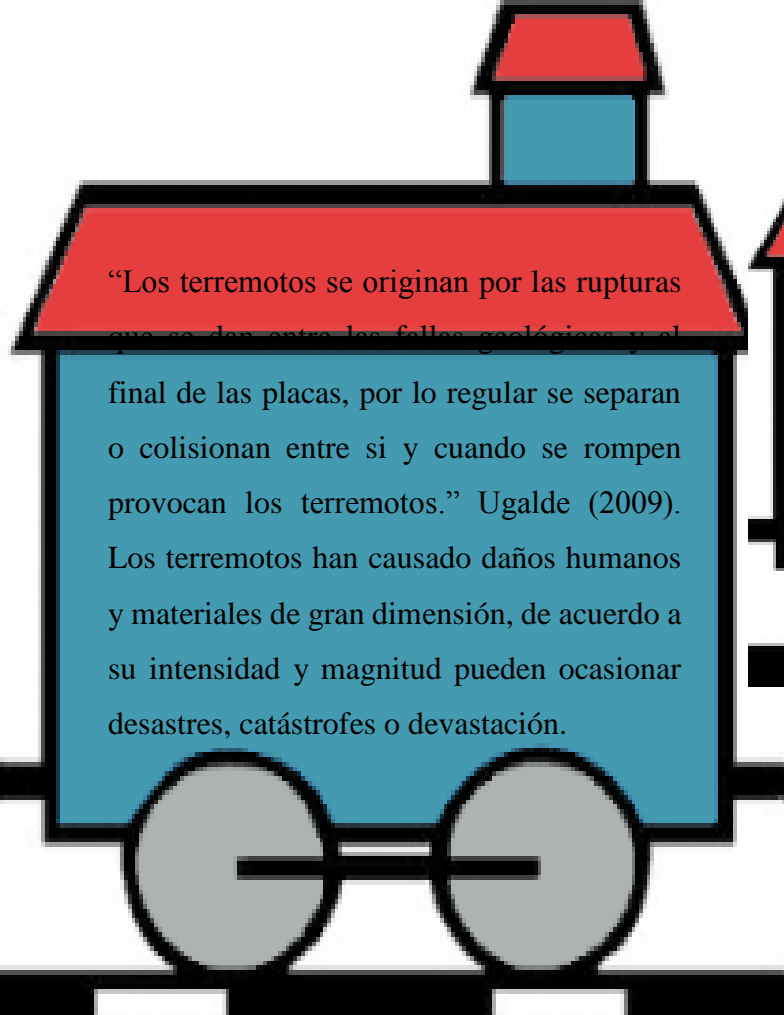
### ¿Cuál es el origen de los sismos y los terremotos?

Los sismos y terremotos son causados por la actividad volcánica aunque no son tan comunes, el hundimiento de cavidades subterráneas que no liberan mucha energía por lo que no son de gran importancia o los desplazamientos tectónicos de la corteza terrestre, los continentes están continuamente chocando unos contra otros y estos cambios de posición son causa de los mayores terremotos del mundo.

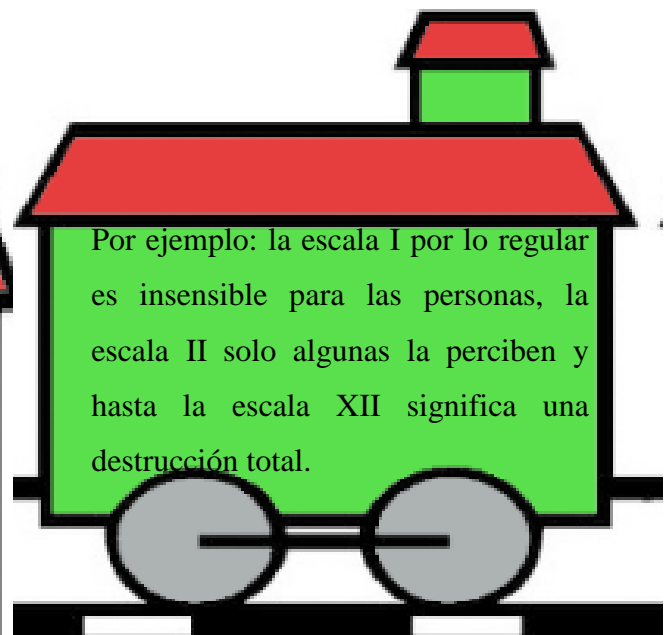
El terremoto es uno de los fenómenos naturales que más terror y más daño ha

provocado a la humanidad. "Son movimientos fuertes de tierra, de corta duración y gran intensidad producida por choques o golpes en su interior, capaz de destruir viviendas y edificios".

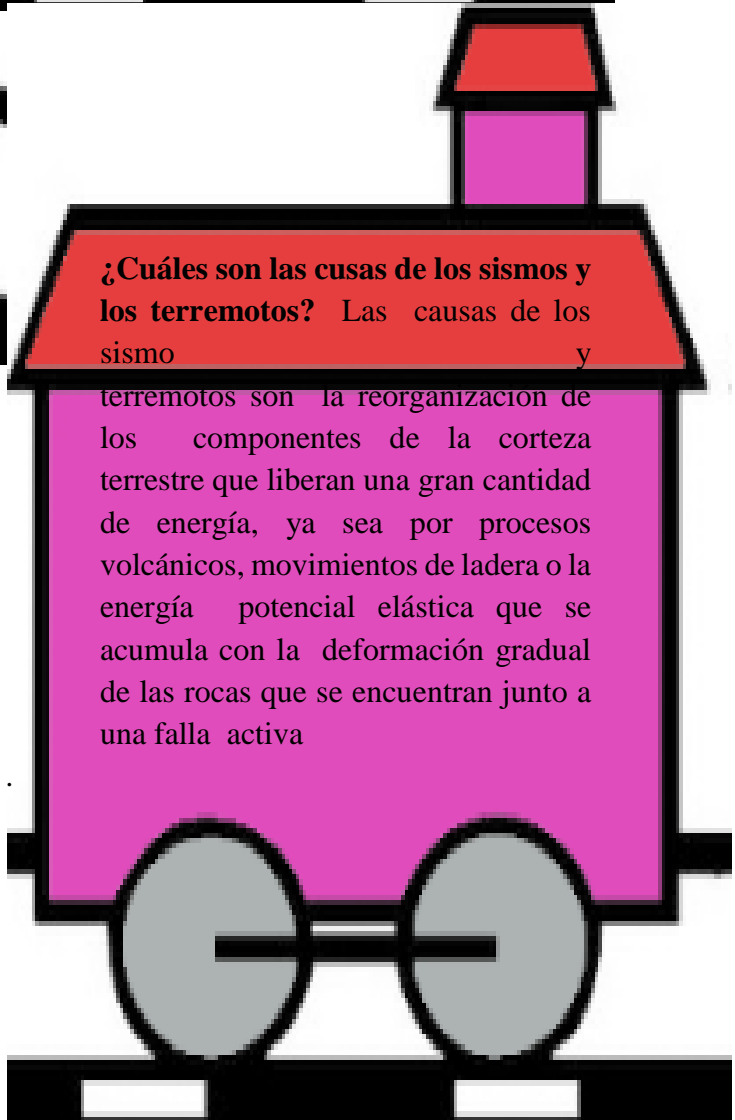
CONRED (2004)



“Los terremotos se originan por las rupturas que se dan entre las fallas geológicas y al final de las placas, por lo regular se separan o colisionan entre si y cuando se rompen provocan los terremotos.” Ugalde (2009). Los terremotos han causado daños humanos y materiales de gran dimensión, de acuerdo a su intensidad y magnitud pueden ocasionar desastres, catástrofes o devastación.




Por ejemplo: la escala I por lo regular es insensible para las personas, la escala II solo algunas la perciben y hasta la escala XII significa una destrucción total.

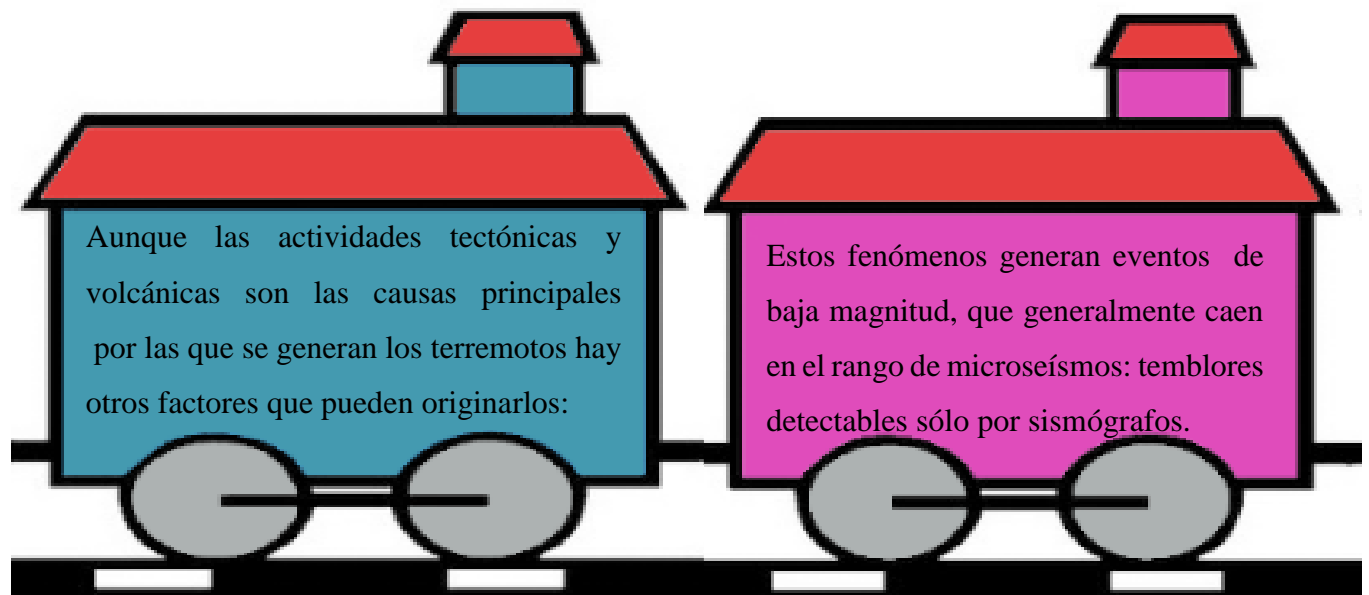
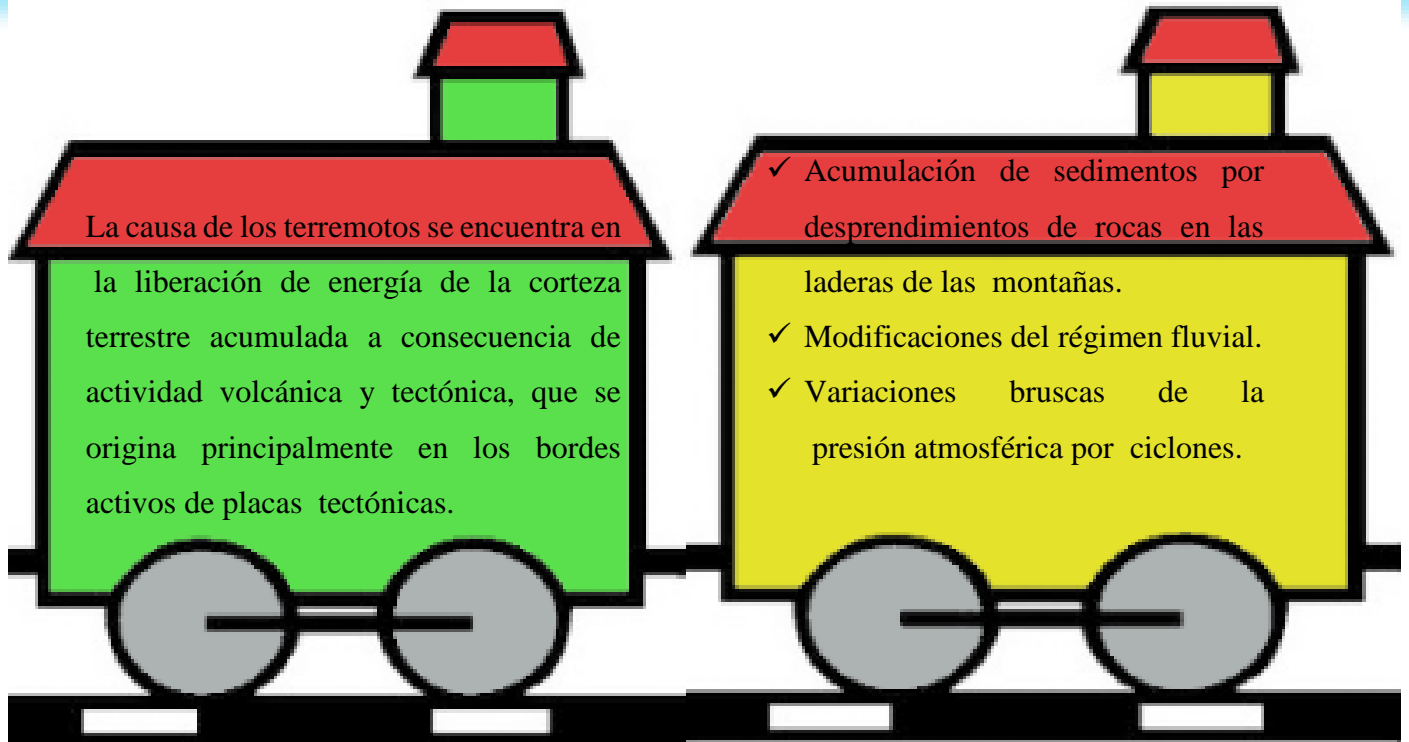


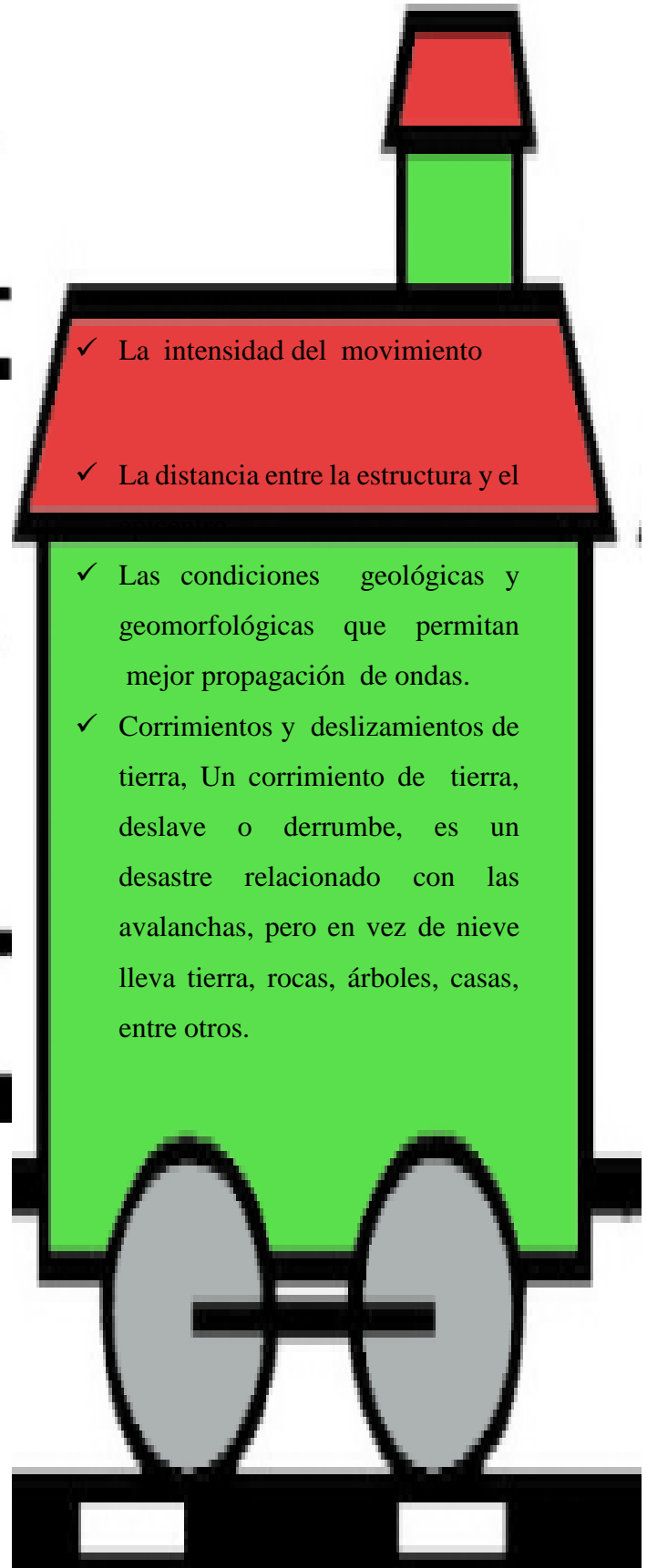
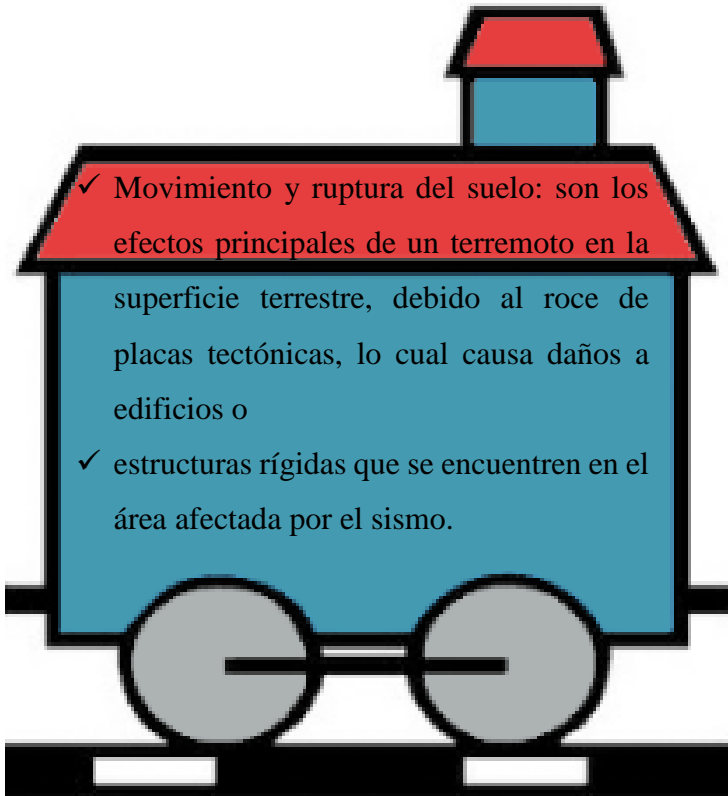
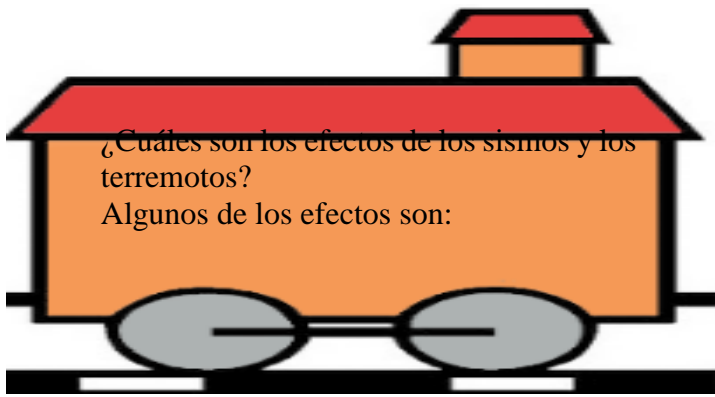
**¿Cuáles son las causas de los sismos y los terremotos?** Las causas de los sismo y

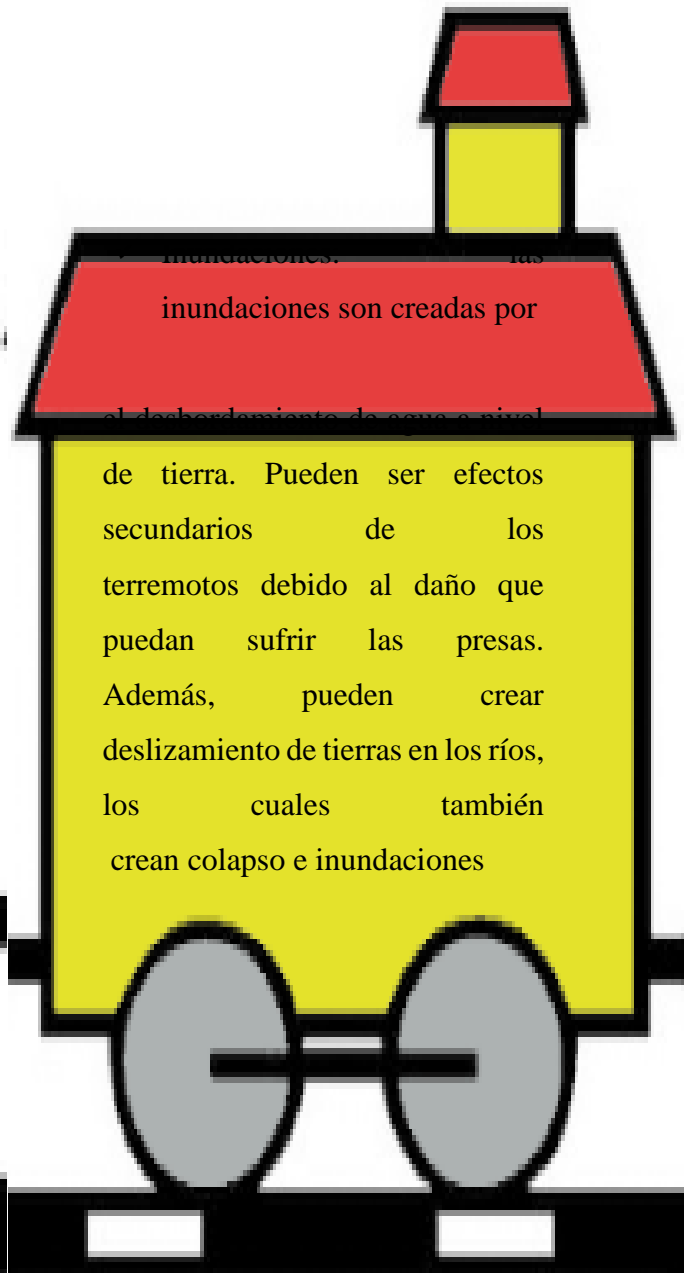
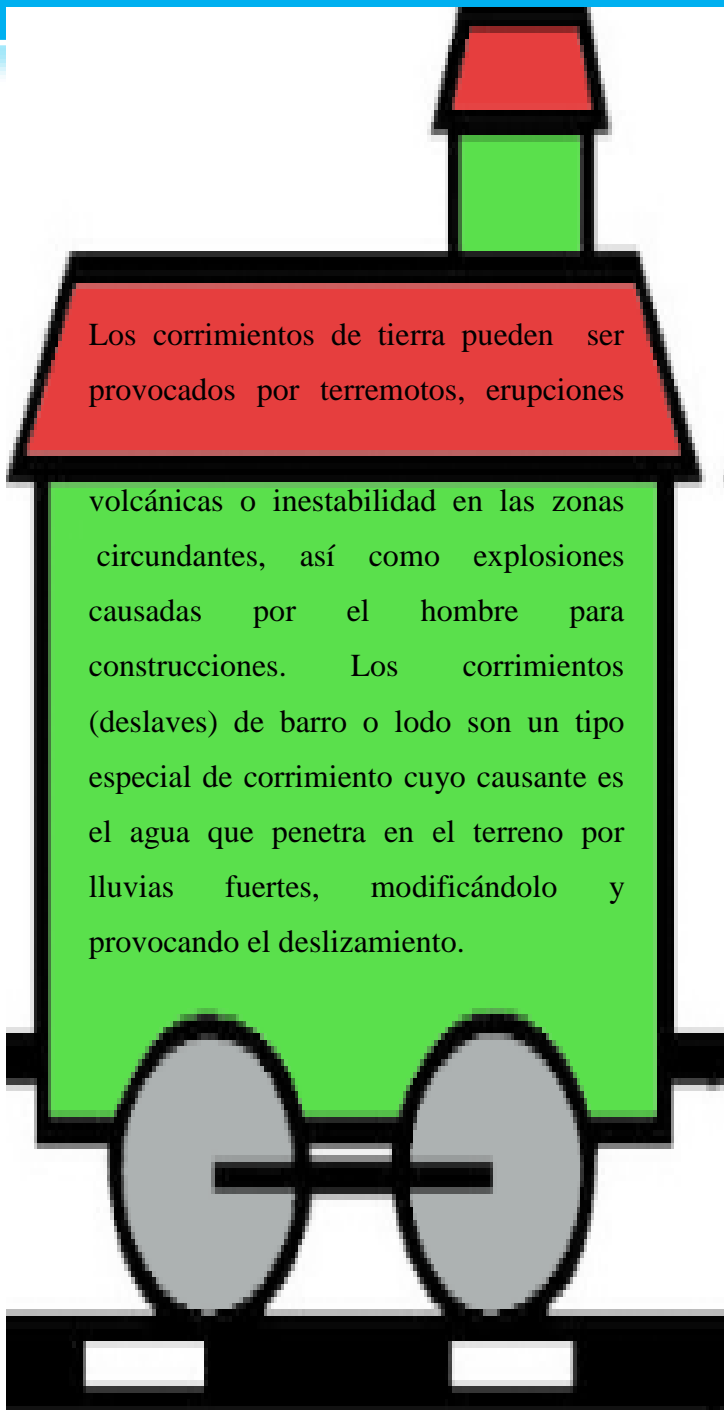
terremotos son la reorganizacion de los componentes de la corteza terrestre que liberan una gran cantidad de energía, ya sea por procesos volcánicos, movimientos de ladera o la energía potencial elástica que se acumula con la deformación gradual de las rocas que se encuentran junto a una falla activa



“La intensidad de un terremoto se puede medir a través de la escala de Mercalli modificada. A través de la escala de Mercalli se puede cuantificar la fuerza con que se sintió, los daños provocados tanto a las personas como al entorno donde se manifestó”. Ugalde (2009)









Después de haber leído el texto de los sismos y los terremotos realiza un cuadro comparativo entre ambos temas.

Cuadro comparativo

	Sismo	Terremoto
¿Qué es?		
¿Cuál es la importancia?		
Diferencia		

Conclusión:

---

---

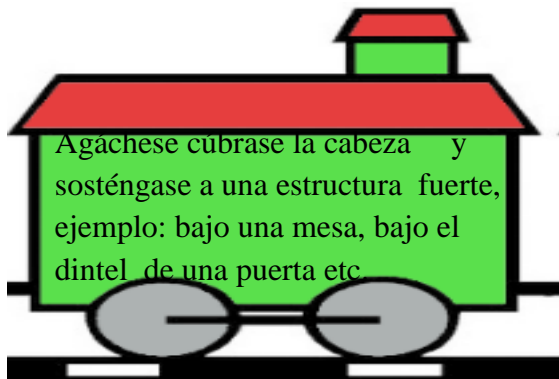
---

---



Aplico A

Durante un sismo o terremoto



[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)



[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)



### Señalización de ambientes.

CONRED (2001) según las normas de señalización, parte de las acciones preventivas se manifiestan a través de la señalización de ambientes en especial cuando informan, estas han sido elaboradas con el propósito de localizar y mostrar advertencias de seguridad, con el fin que la sociedad las reconozca y sean una guía en cualquier situación de emergencia, hace referencia a la siguiente clasificación

- ✓ **Señales informativas:** Indican ciertas situaciones a las que se debe prestar atención.

Forma geométrica:



**Señales preventivas:** Son las que indican que existe un riesgo y sus posibles causas.

Forma geométrica:



**Señales prohibitivas:** Indican que NO se debe hacer.

Forma geométrica:



- ✓ **Señales de obligación:** Son las que exigen ejecutar una actividad específica en el lugar donde está la señal y al momento de verla.

Forma geométrica:

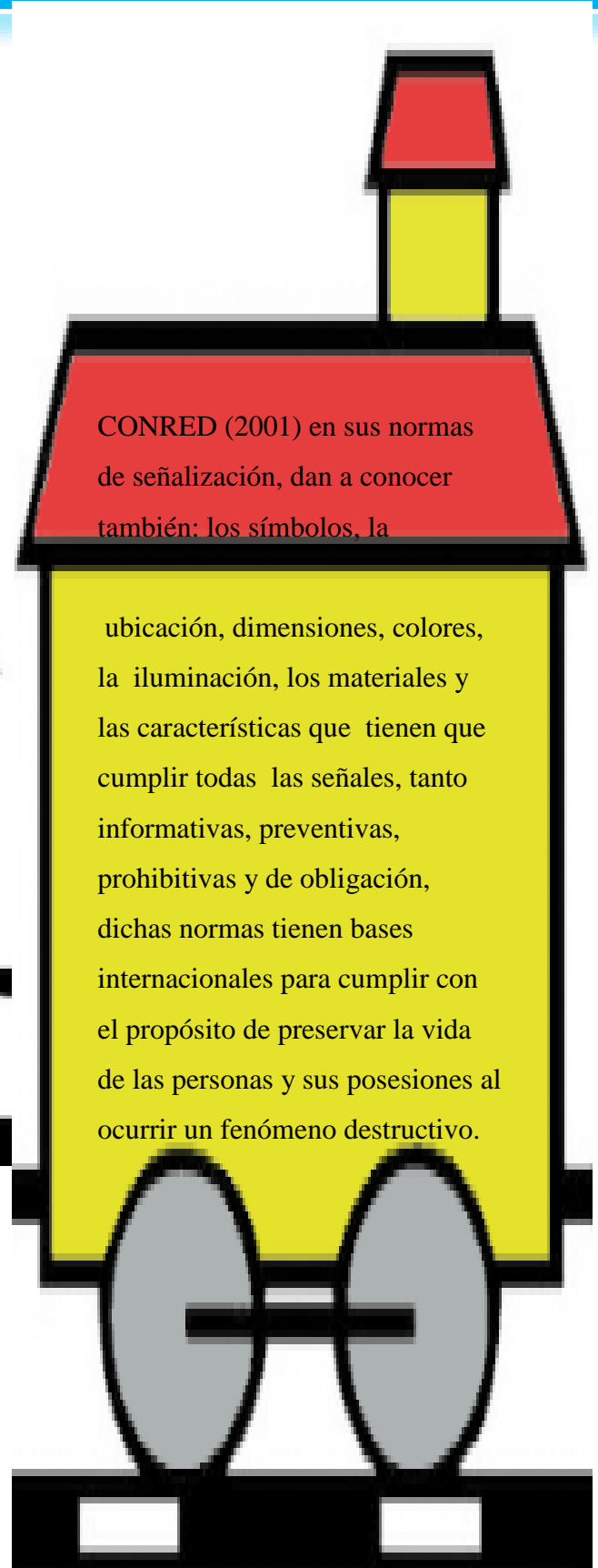




También hace referencia a los colores de seguridad y su significado:




- ✓ Color rojo: Indica alto o prohibición.
- ✓ Color amarillo: Indica precaución o riesgo.
- ✓ Color verde: Indica condición segura o primeros auxilios.
- ✓ Color azul: Indica obligación o información.



CONRED (2001) en sus normas de señalización, dan a conocer también: los símbolos, la

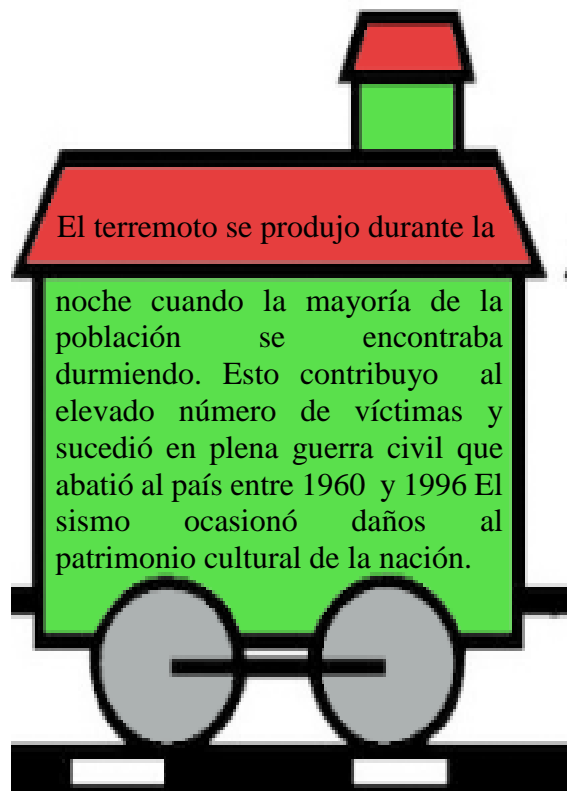
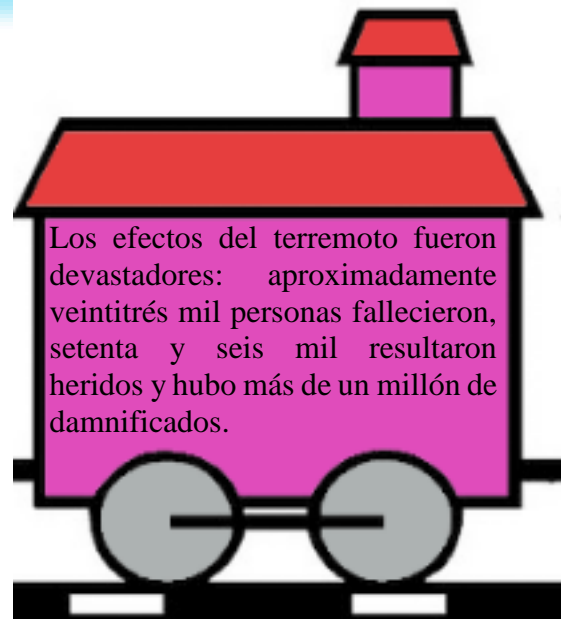
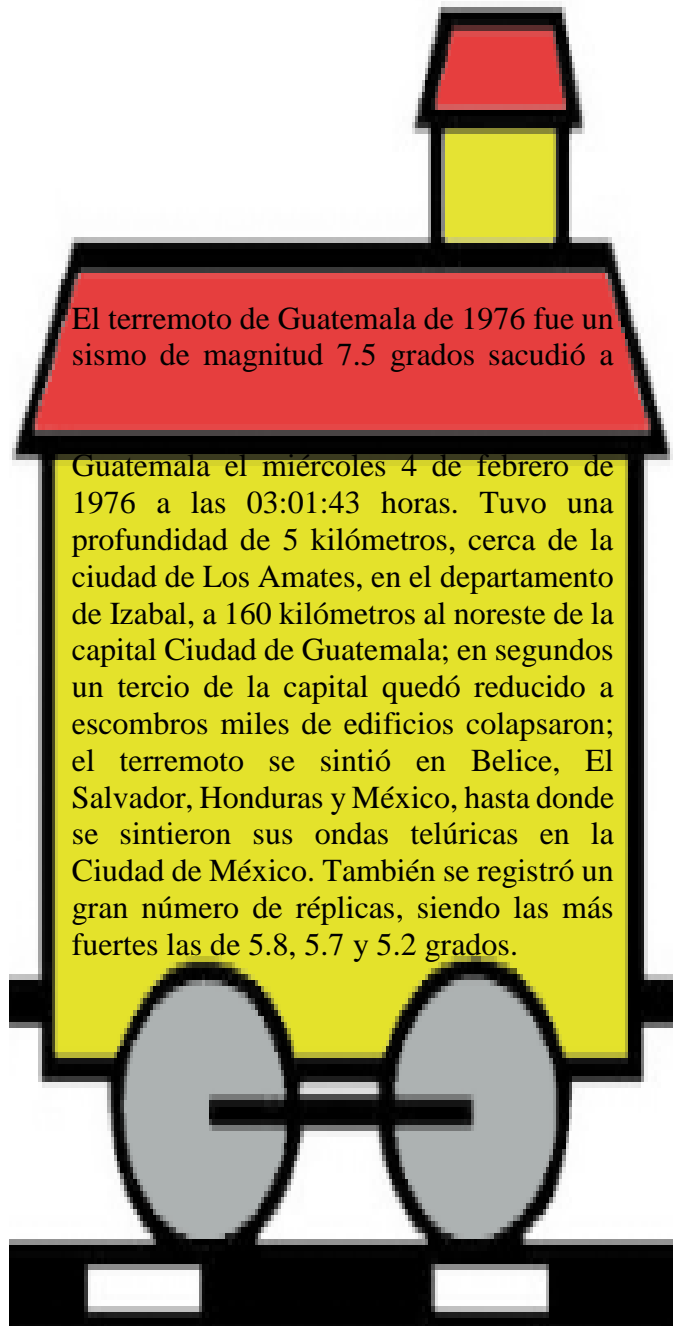
ubicación, dimensiones, colores, la iluminación, los materiales y las características que tienen que cumplir todas las señales, tanto informativas, preventivas, prohibitivas y de obligación, dichas normas tienen bases internacionales para cumplir con el propósito de preservar la vida de las personas y sus posesiones al ocurrir un fenómeno destructivo.



Resumen histórico del  
terremoto de 1976  
ocurrido en Guatemala.

Buch, M. y Turcios, M.  
(2003) Compiladores.

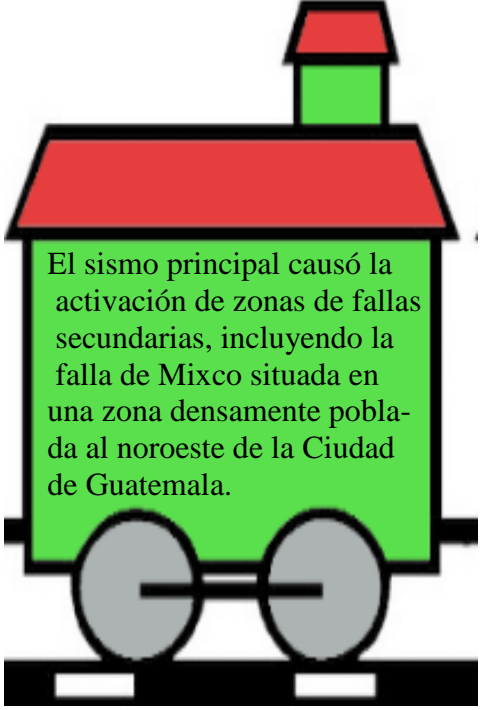






### Datos sísmicos

El epicentro del sismo fue localizado cerca de la ciudad de Los Amates, en la parte oriental de la Falla de Motagua, una falla transformante que forma la frontera tectónica entre la placa Norteamericana y la placa del Caribe. El sismo principal duró 39 segundos, y causó una ruptura visible sobre 230 km a lo largo de la falla de Motagua, desde Puerto Barrios en el oriente, hasta Chimaltenango en el occidente. La longitud de la falla se estimó en 300 km.

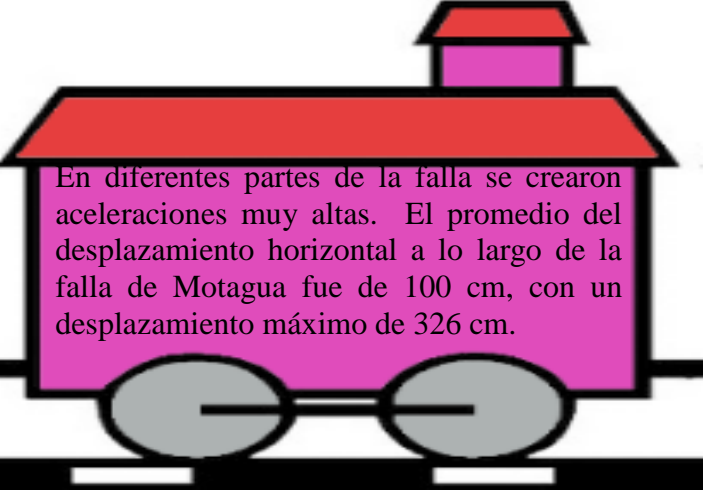


El sismo principal causó la activación de zonas de fallas secundarias, incluyendo la falla de Mixco situada en una zona densamente poblada al noroeste de la Ciudad de Guatemala.

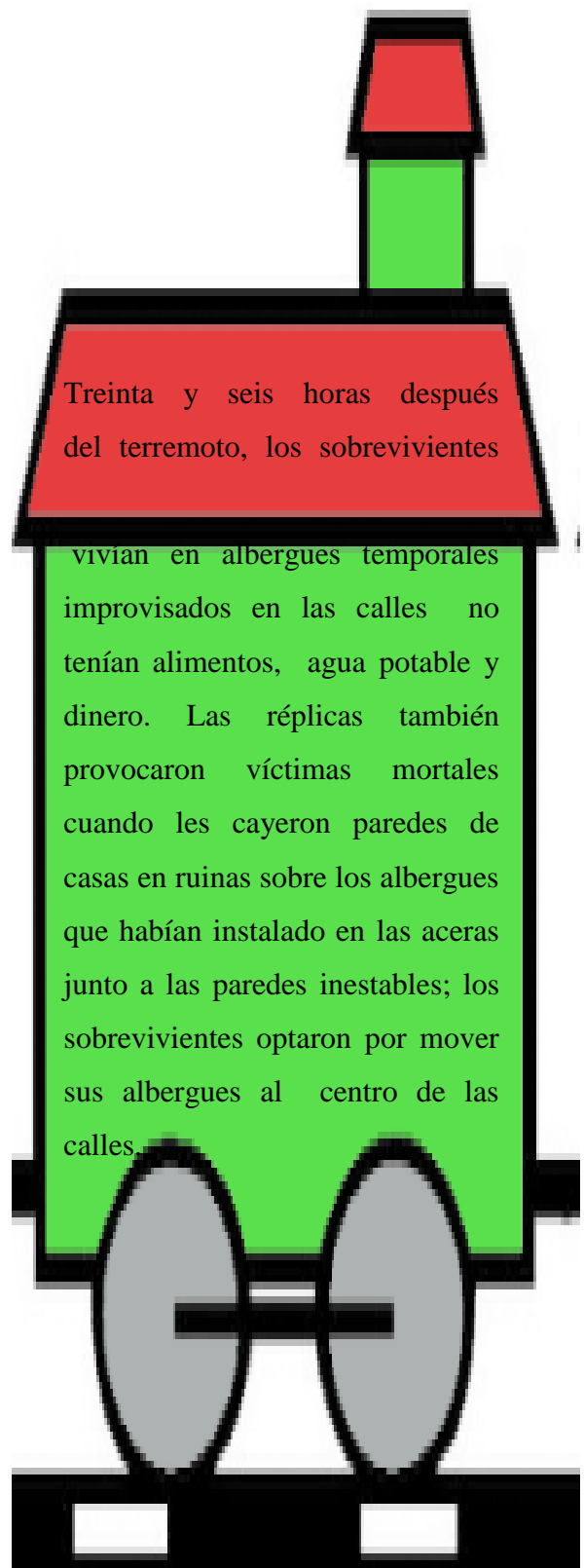
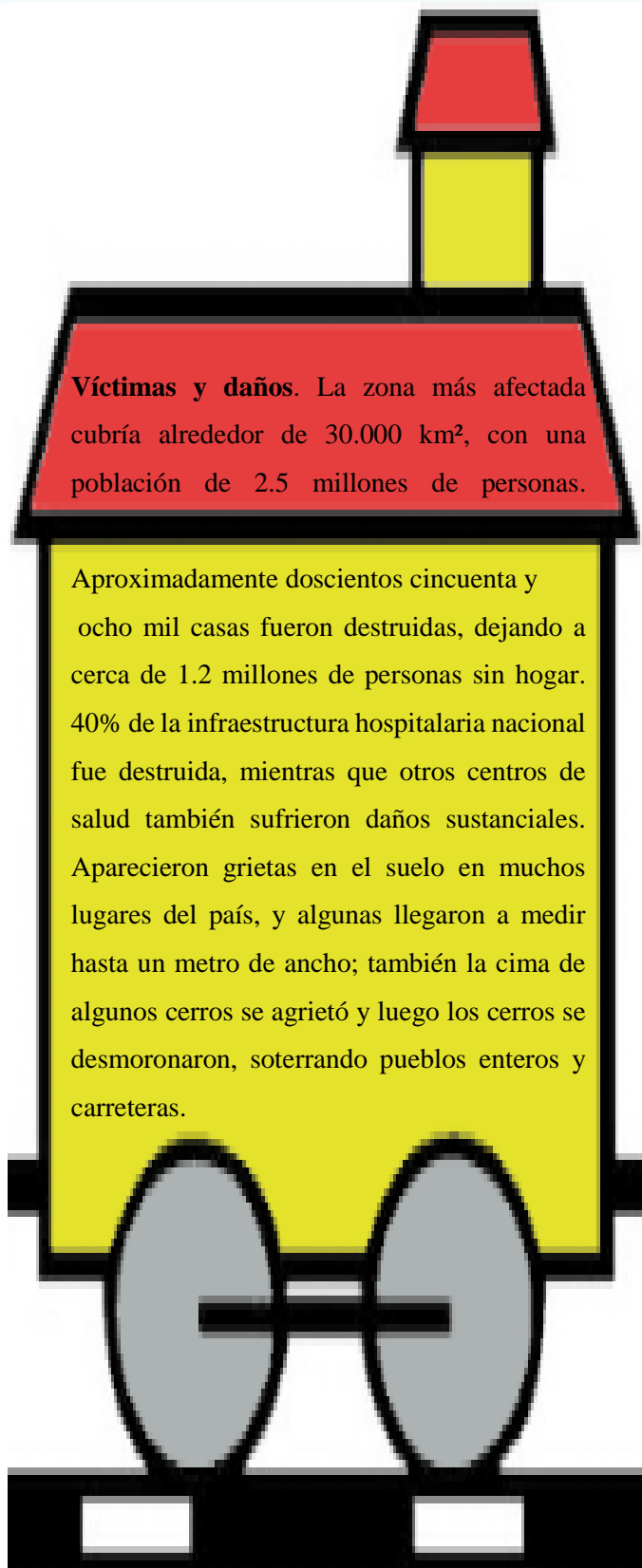


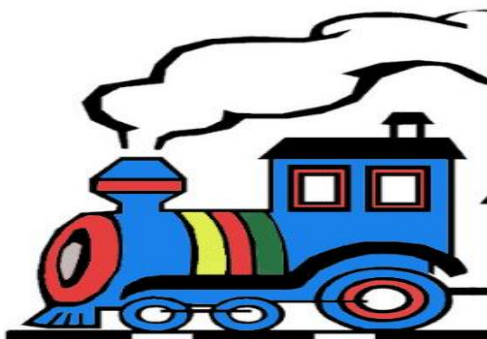
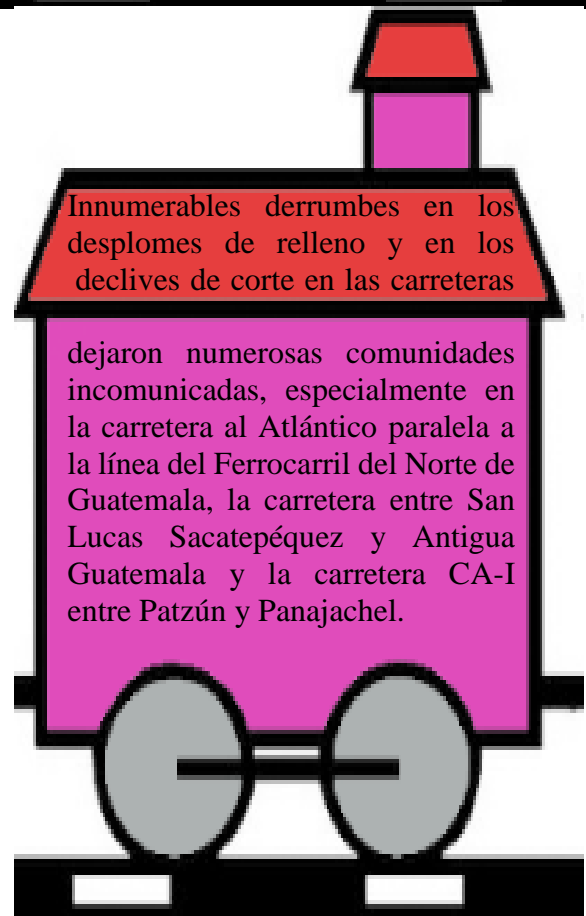
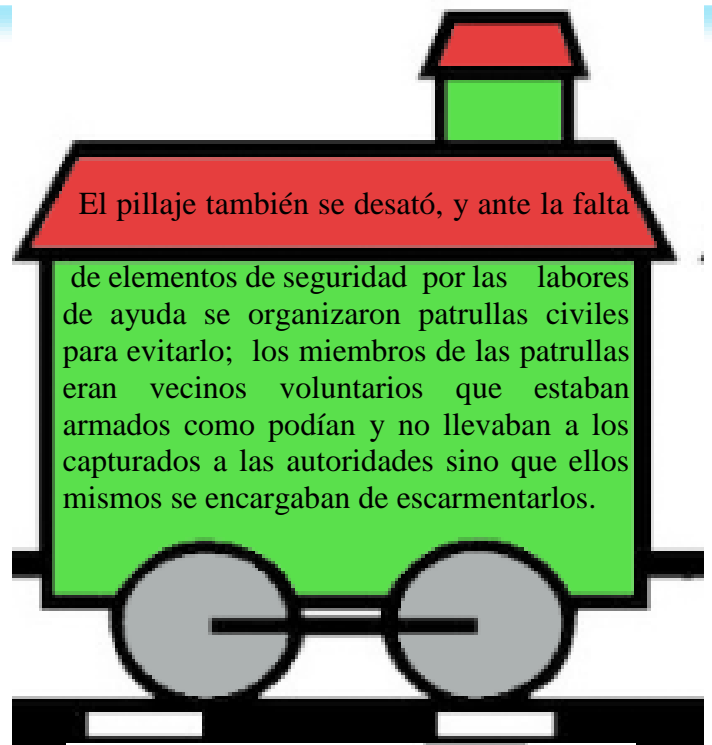
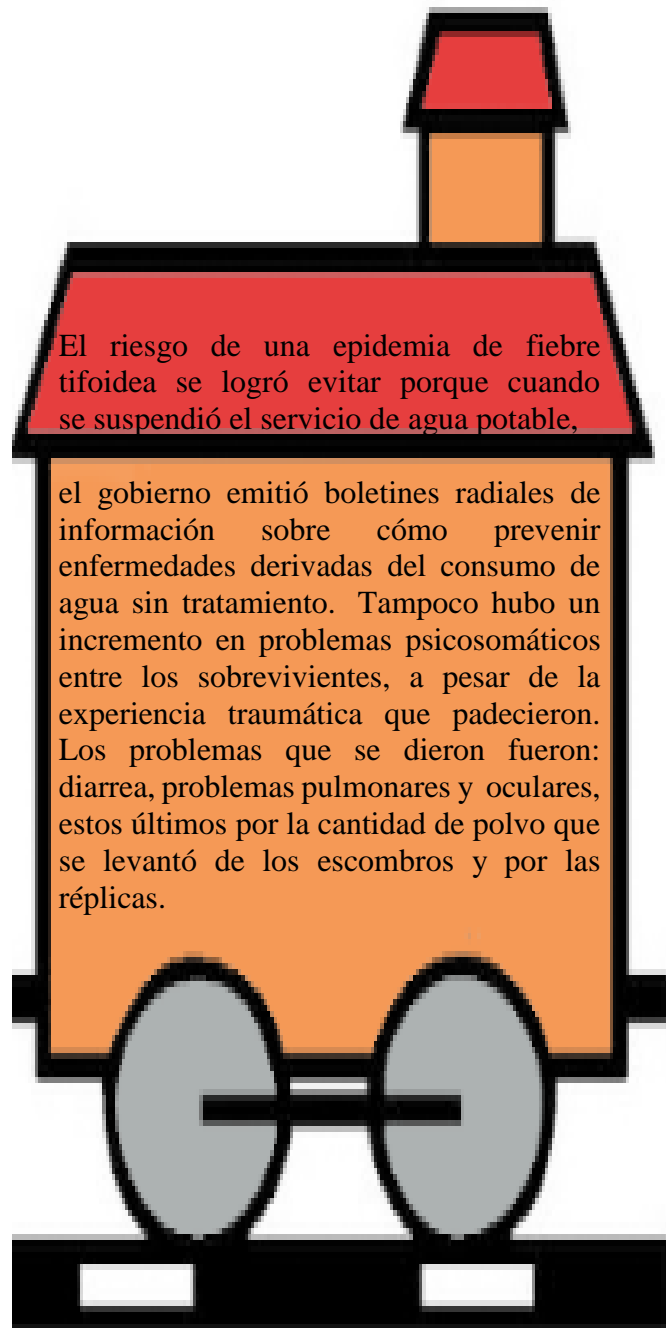
La intensidad máxima del sismo se observó en algunos

sectores de la ciudad de Guatemala, la zona de Mixco y en Gualán. Hubo desleimiento y borbotones de arena en varios lugares con alta intensidad sísmica. Se calcula que este terremoto tuvo una intensidad 90 veces mayor que la del terremoto que destruyó la ciudad de Managua en Nicaragua en 1972.

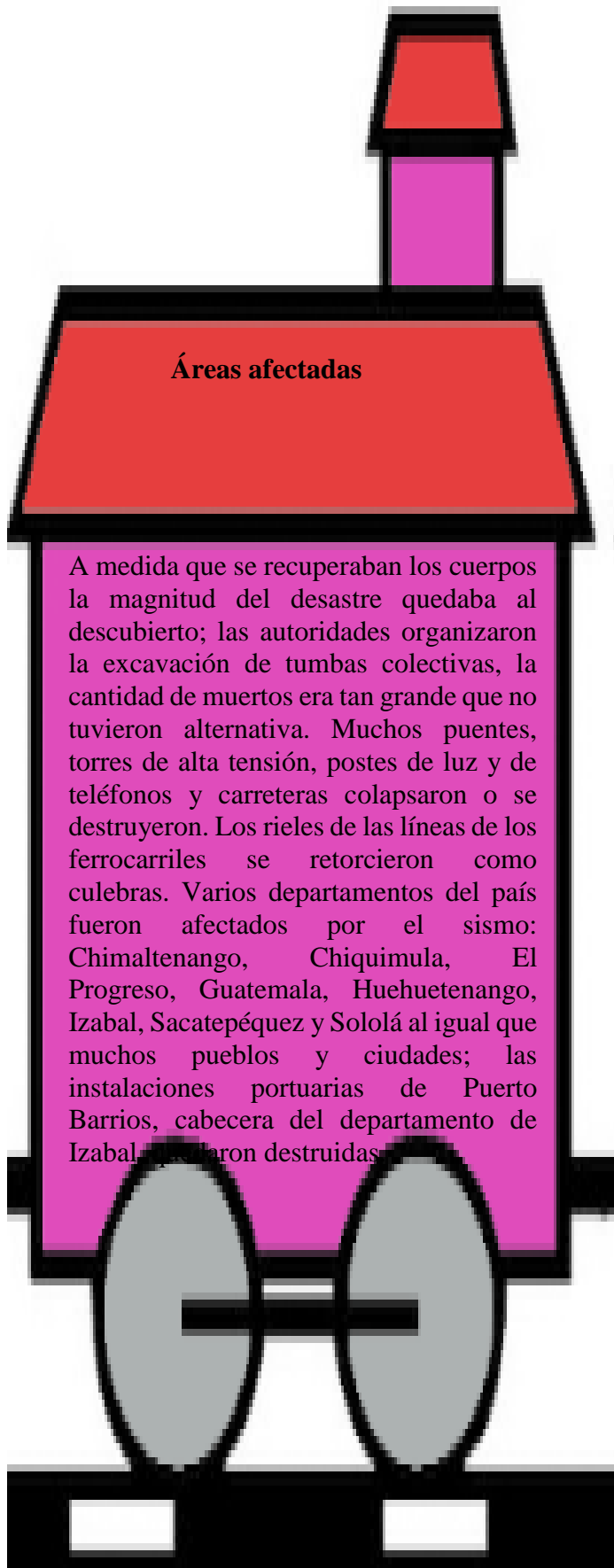


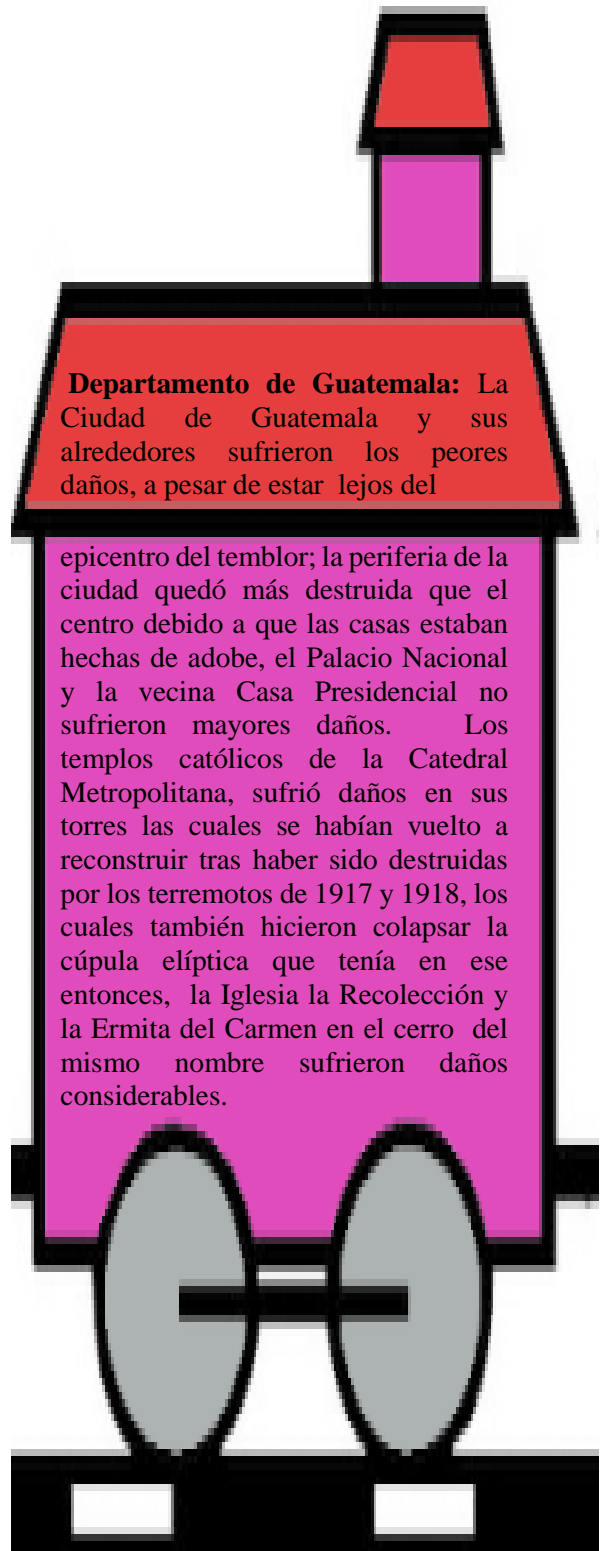
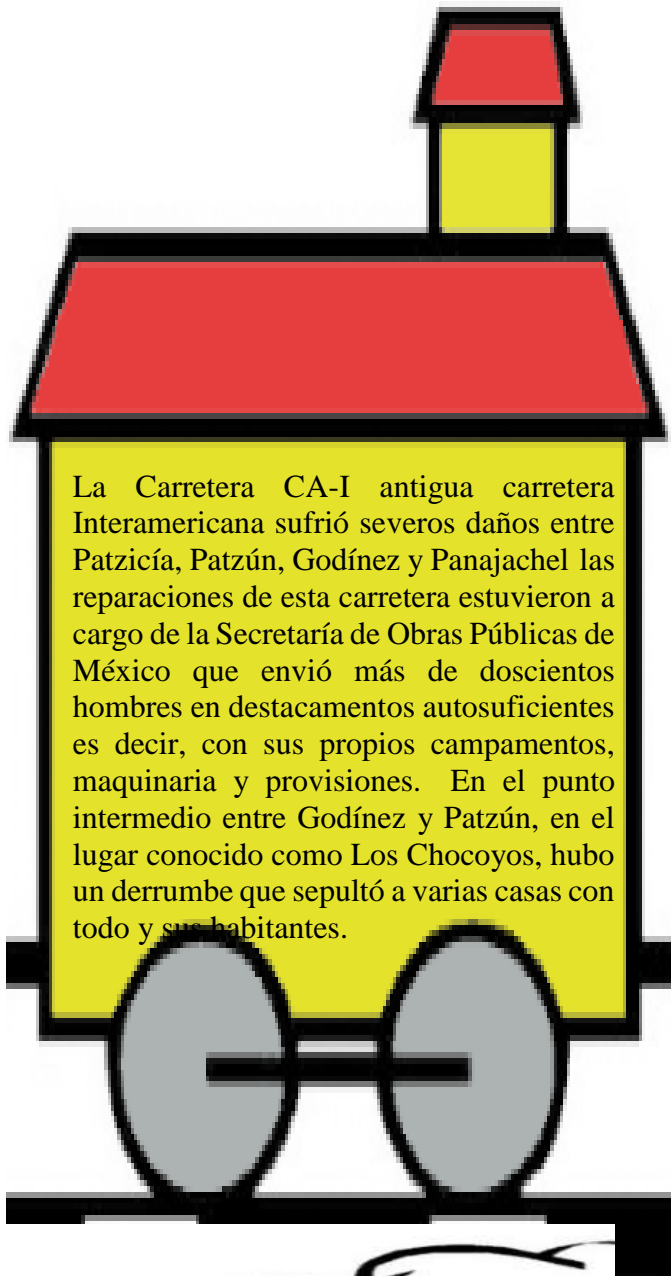
En diferentes partes de la falla se crearon aceleraciones muy altas. El promedio del desplazamiento horizontal a lo largo de la falla de Motagua fue de 100 cm, con un desplazamiento máximo de 326 cm.

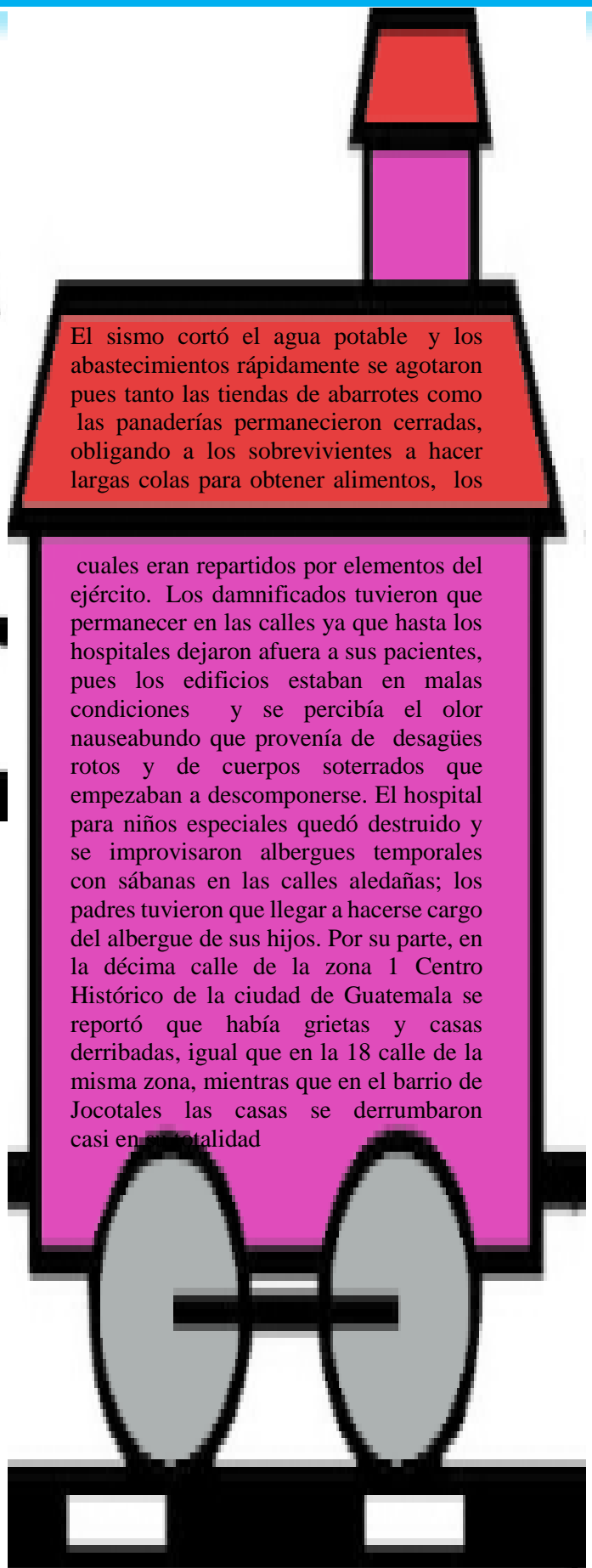
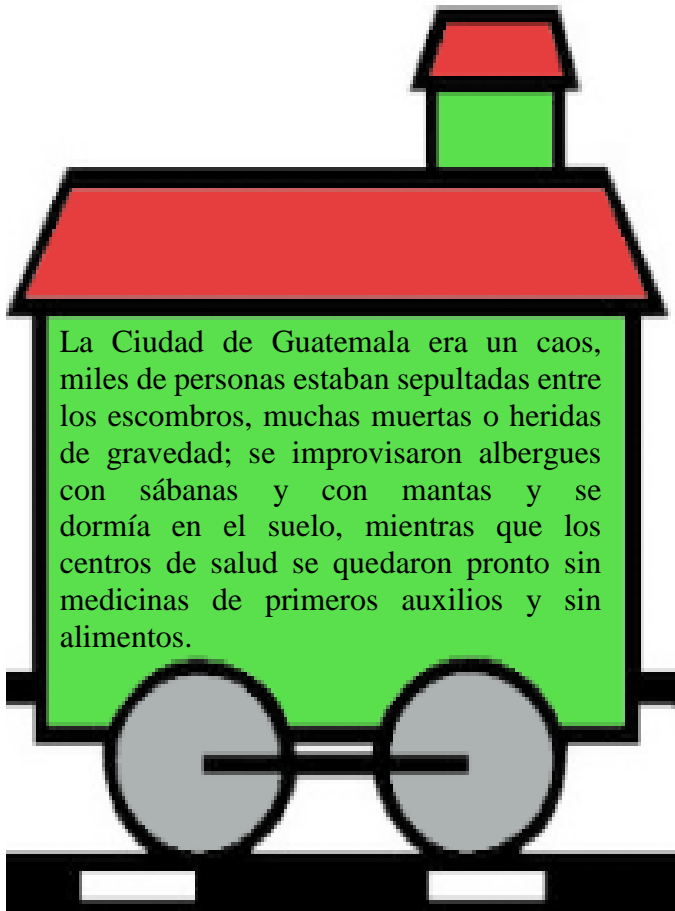


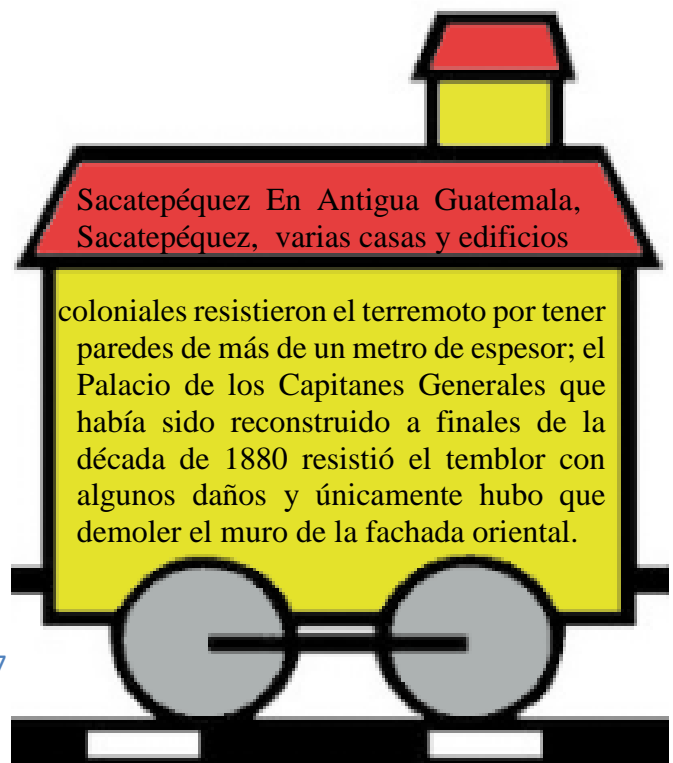
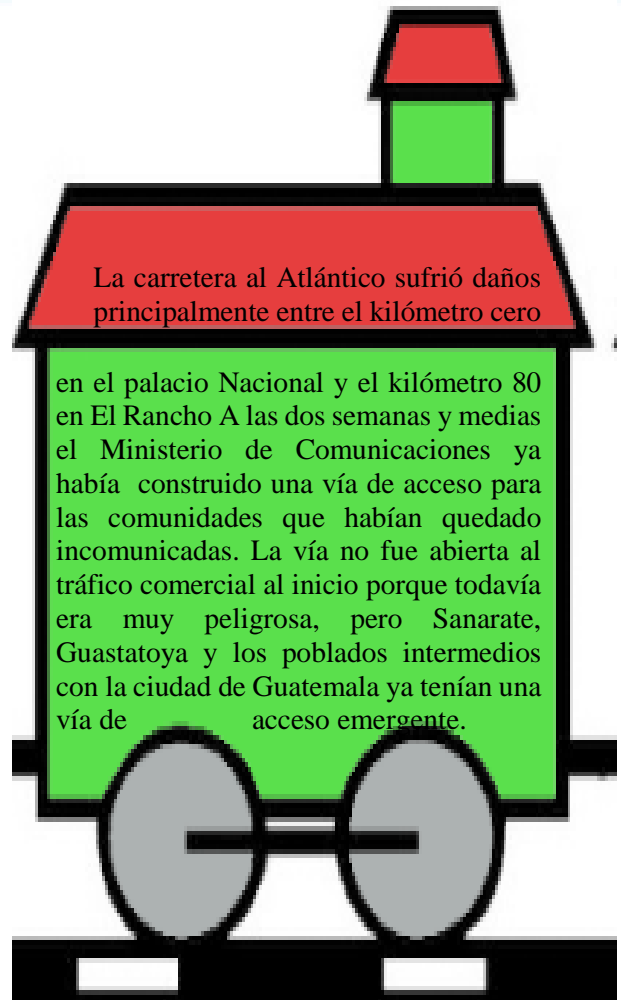
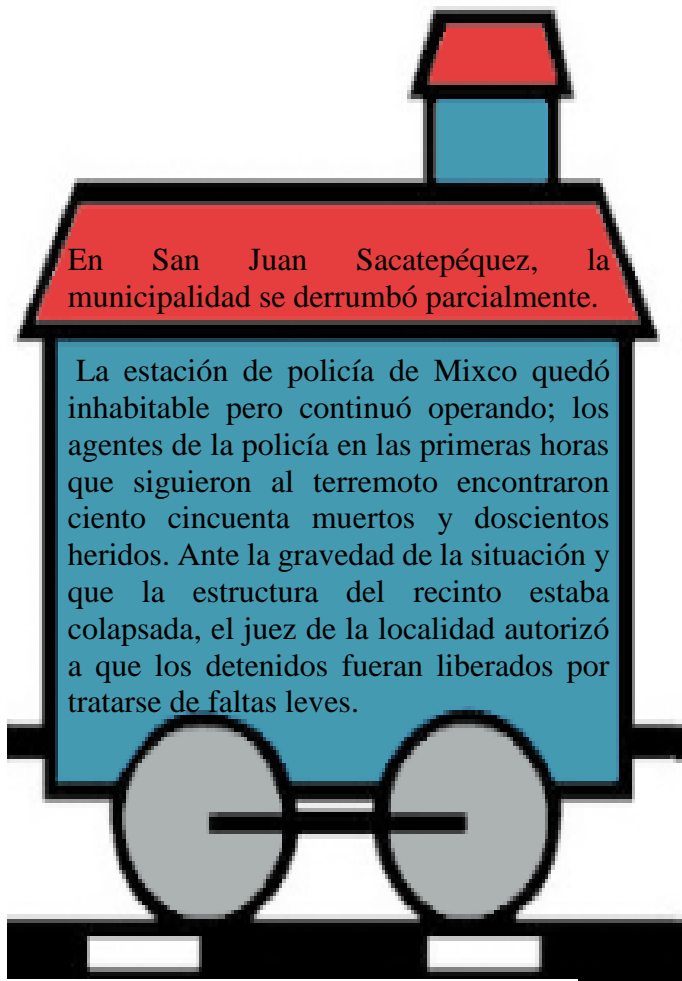


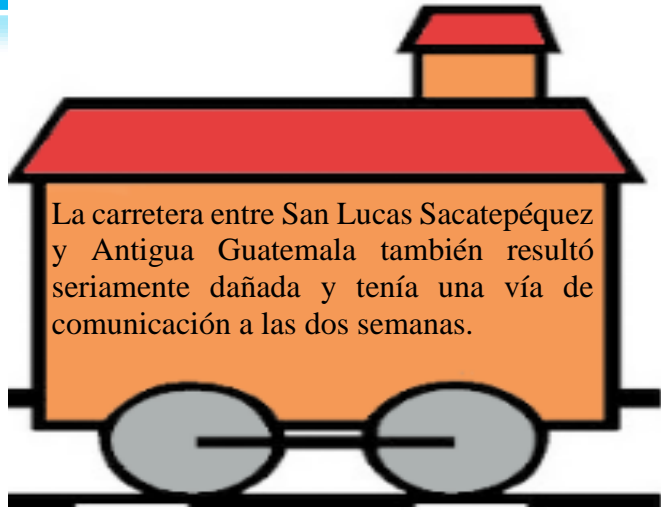








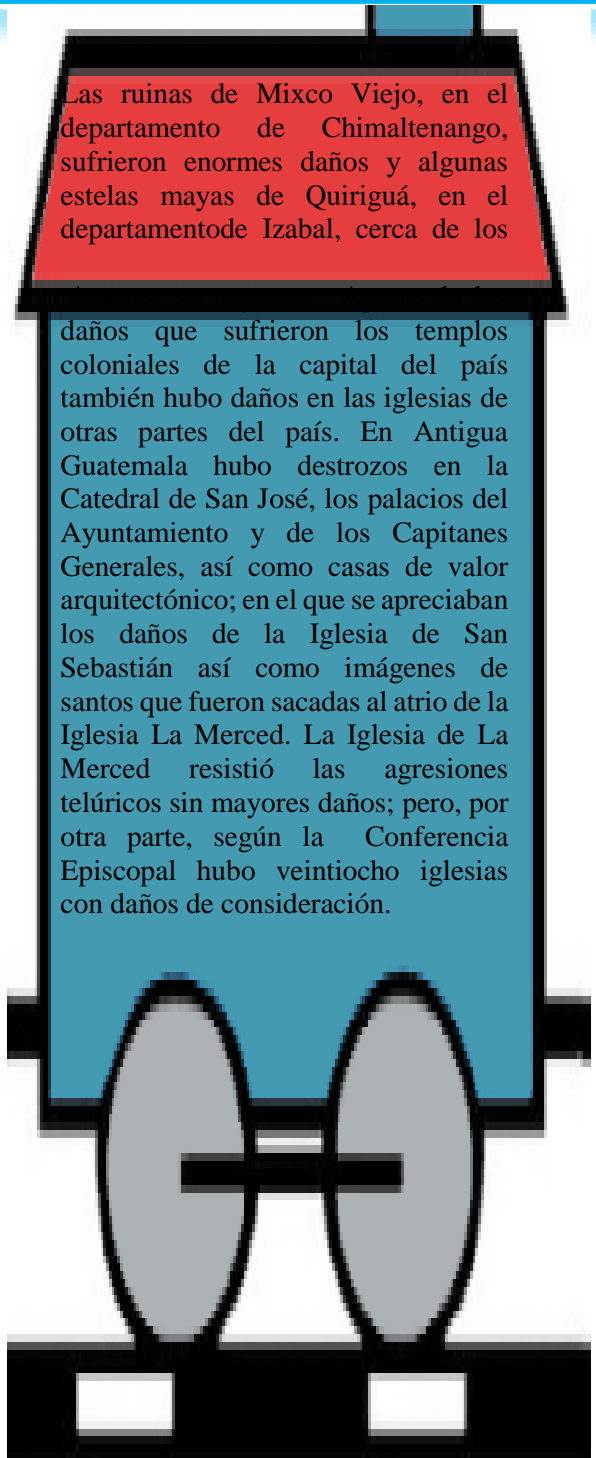




La carretera entre San Lucas Sacatepéquez y Antigua Guatemala también resultó seriamente dañada y tenía una vía de comunicación a las dos semanas.

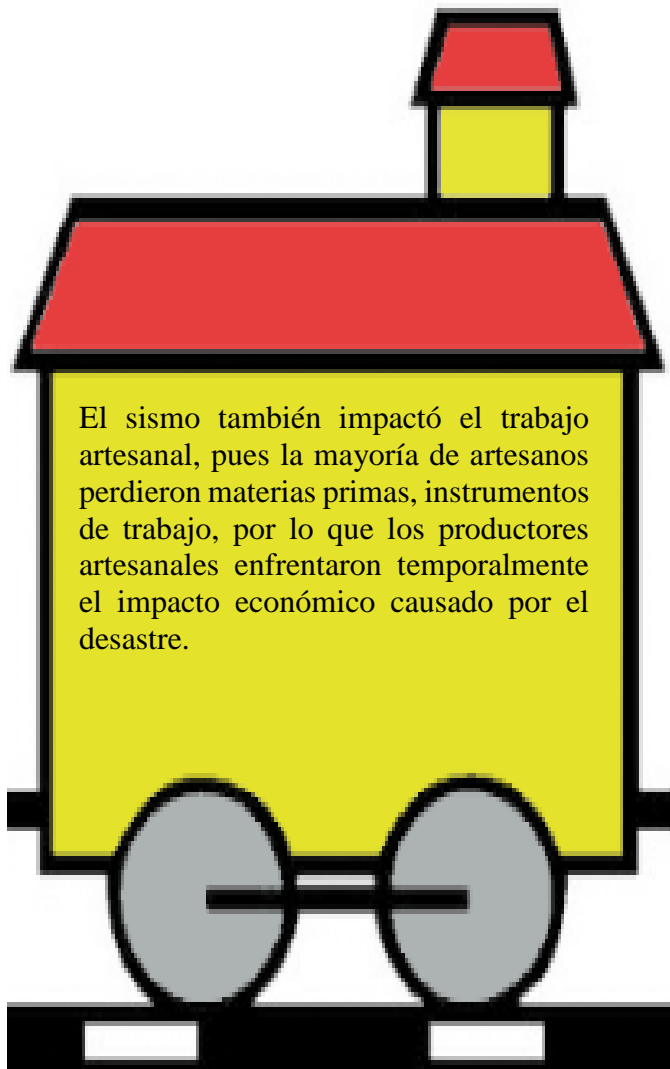
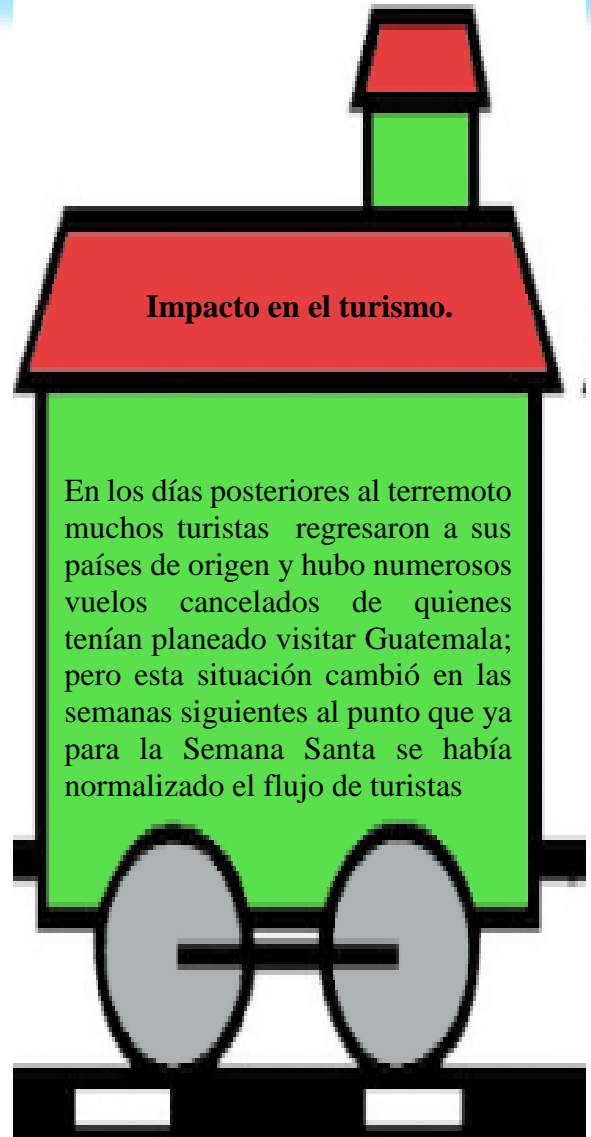


Daños al patrimonio cultural el sismo también causó daños al patrimonio cultural nacional con la destrucción total o parcial de varias iglesias coloniales y varios edificios históricos así como ruinas precolombinas.



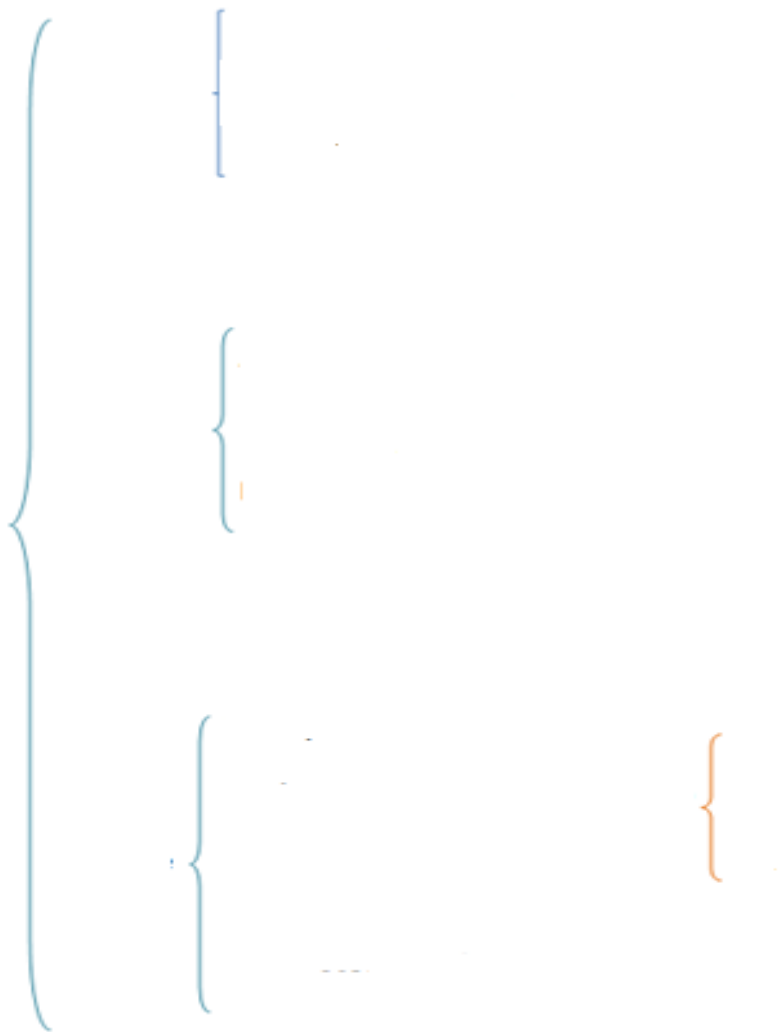
Las ruinas de Mixco Viejo, en el departamento de Chimaltenango, sufrieron enormes daños y algunas estelas mayas de Quiriguá, en el departamentode Izabal, cerca de los

daños que sufrieron los templos coloniales de la capital del país también hubo daños en las iglesias de otras partes del país. En Antigua Guatemala hubo destrozos en la Catedral de San José, los palacios del Ayuntamiento y de los Capitanes Generales, así como casas de valor arquitectónico; en el que se apreciaban los daños de la Iglesia de San Sebastián así como imágenes de santos que fueron sacadas al atrio de la Iglesia La Merced. La Iglesia de La Merced resistió las agresiones telúricas sin mayores daños; pero, por otra parte, según la Conferencia Episcopal hubo veintiocho iglesias con daños de consideración.



Practico P

Actividad: realice un cuadro sinóptico con el tema Resumen Histórico del Terremoto de 1976 en Guatemala.



Aplico A

Después de un sismo o terremoto



[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)



[Http://www.google.com.gt/u](http://www.google.com.gt/u)





The page features a decorative border. On the left side, there are large, colorful letters 'A', 'B', and 'C' in purple, orange, and green respectively. Below them is a vertical spiral binding. At the bottom, there are more colorful letters '6', '7', '2', 'e', 'o', and '3' in red, green, purple, orange, green, and pink. On the right side, there is a large yellow pencil with a red eraser and a sharpened lead tip. In the top right corner, there are small, colorful letters 'A', 'B', 'C' and '1', '2', '3' in various colors.

## Referencias

CONRED – Comunidad europea (2004). Guía didáctica para el curso de inducción al manejo de desastres. Guatemala. SECONRED  
Recuperado de Página electrónica [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt) Guatemala

CONRED (2004). Guía didáctica básica de evaluación de daños y necesidades EDAN. Guatemala. SECONRED  
Recuperado de Página electrónica [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt) Guatemala

CONRED (2010). Sismos.  
Recuperado de Página electrónica [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt) Guatemala

CONRED, MINEDUC, UNICEF (2011). Guía para la organización del comité escolar de gestión para la reducción del riesgo y elaboración del plan escolar de respuesta. Guatemala, Reimpresión por UNICEF.  
Recuperado de Página electrónica [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt)

Buch, M. y Turcios, M. (2003) Compiladores historia de Guatemala



# CUSACQ

TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario de Quiché

