



Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Diseño
Mención Diseño Gráfico



MATERIAL DIDÁCTICO INTERACTIVO:
Educación y Prevención de Sismos para alumnos de Cuarto Básico (NB2)

PROYECTO PARA OPTAR AL TÍTULO DE DISEÑADOR GRÁFICO

Francisca Ramírez Barrenechea
Profesor Guía: Alejandro Estrada

DICIEMBRE 2010



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Diseño
Mención Diseño Gráfico

epicentro

Aprendiendo sobre los Sismos

MATERIAL DIDÁCTICO INTERACTIVO:
Educación y Prevención de Sismos para alumnos de Cuarto Básico (NB2)

PROYECTO PARA OPTAR AL TÍTULO DE DISEÑADOR GRÁFICO

Francisca Ramírez Barrenechea
Profesor Guía: Alejandro Estrada

DICIEMBRE 2010

A todos aquellos que hicieron posible la realización de este proyecto, en especial a mis padres Patricia y Ricardo, a mi hermano Cristián y a Francisco por el cariño y apoyo incondicional día a día, a mis amigas y compañeras por incentivar cada etapa de este proyecto y sus constantes palabras de ánimo y perseverancia, a los docentes que compartieron sus conocimientos durante todo el período de aprendizaje y al profesor guía Alejandro Estrada por fomentar el espíritu de trabajo y creatividad,

Y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en este proceso, a quienes creyeron su realización y permitieron construir este camino y los que vendrán.

Agradecimientos al Colegio José Arrieta, a las profesoras de Educación Básica y alumnos por su amabilidad y disposición.

ÍNDICE

Sección 1: Planteamiento del Proyecto

1. INTRODUCCIÓN	9
2. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.1 Definición del problema	10
2.2 Detección de la necesidad	10
2.3 Justificación y valorización del proyecto	12
2.4 Objetivos del Proyecto	13

Sección 2: Marco Teórico

3. SISMOLOGÍA	15
3.1 INTRODUCCIÓN A LAS CATÁSTROFES NATURALES	15
3.1.1 Qué son los desastres naturales	15
3.1.2 Tipos de Desastres Naturales	15
3.1.2.1 Desastres Geofísicos	15
3.1.2.2 Desastres Meteorológicos	15
3.1.2.3 Desastres Hidrológicos	16
3.1.2.4 Desastres Biológicos	16
3.1.3 Catástrofes Naturales en nuestro país	16
3.1.4 Antecedentes de Sismos en Chile	16
3.2 EL FENÓMENO DE LOS SISMOS	18
3.2.1 Qué es la Sismología	18
3.2.2 Tipos de Sismos	18
3.2.2.1 Sismos Tectónicos	18
3.2.2.2 Sismos Volcánicos	18
3.2.2.3 Sismos Locales	19
3.2.3 Placas tectónicas: el origen de un sismo	19
3.2.3.1 Qué son las Placas Tectónicas	19
3.2.3.2 Distribución de la Placas Tectónicas	19
3.2.3.3 Tipos de interacción	19

3.2.4 Las ondas que produce un sismo	20
3.2.4.1 Ondas internas	20
3.2.4.2 Ondas Superficiales	21
3.2.5 Medición de los sismos	22
3.2.5.1 Magnitud de un sismo	22
3.2.5.2 Intensidad de un sismo	22
3.2.6 Tsunami después del terremoto	23
3.2.7 Los efectos de un terremoto	24
3.2.7.1 Efectos materiales	24
3.2.7.2 Efectos psicológicos	24

4 . PLANES DE EMERGENCIA Y PREVENCIÓN	26
4.1 QUÉ ES UN RIESGO	26
4.1.1 Tipos de Riesgo	26
4.1.1.1 Riesgos Naturales	26
4.1.1.2 Riesgos tecnológicos	26
4.2 PREVENCIÓN DE CATÁSTROFES NATURALES	26
4.2.1 Medidas Estructurales	26
4.2.2 Medidas No estructurales	27
4.3 ORGANISMOS QUE PROMUEVEN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CHILE	27
4.3.1 ONEMI	28
4.3.1.1 Documento ONEMI 1	28
4.3.1.2 Documento ONEMI 2	29
4.3.2 ACHS 30	30
4.3.2.1 Documento ACHS	30
4.4 PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD ESCOLAR	32
4.4.1 Metodología AIDEP	32
4.4.2 Metodología ACCEDER	32

5. LA COMUNICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EDUCACIÓN	34
5.1 FUNDAMENTOS DE LA COMUNICACIÓN	34
5.1.1 Sistema comunicacional	35
5.1.1.1 Emisor	35
5.1.1.2 Receptor	35
5.1.1.3 Mensaje	35
5.1.1.4 Código	35
5.1.1.5 Contexto	36
5.2 OBJETIVOS COMUNICACIONALES DE UN MENSAJE	36
5.2.1 Objetivo Informativo	36
5.2.2 Objetivo Persuasivo	36
5.2.3 Objetivo Instructivo	36
5.2.4 Objetivo Recreativo	36
5.3 LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN	37
5.4 EL RECURSO DIDÁCTICO COMO CANAL DE TRANSMISIÓN DE CONTENIDOS	38
5.4.1 Qué es un recurso didáctico	38
5.4.2 Clasificación de Materialidad de soportes educativos	38
5.4.3 Consideraciones a implementar en el proyecto	39
6. EL SOPORTE INTERACTIVO MULTIMEDIA	40
6.1 QUÉ ES UN SOPORTE INTERACTIVO MULTIMEDIA	40
6.1.1 Características de un Interactivo multimedia	40
6.1.1.1 Multimedia	40
6.1.1.2 Hipertextual	40
6.2 COMPONENTES DE UNA APLICACIÓN MULTIMEDIA	40
6.2.1 Texto	40
6.2.2 Gráficos	41
6.2.3 Elementos Iconográficos	41
6.2.4 Imágenes estáticas	41
6.2.5 Imágenes en dinámica	41
6.2.6 Sonidos	41

6.3 LA INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO	42
6.3.1 Interfaz gráfica de usuario	42
6.3.1.1 Elementos de la Interfaz Gráfica de Usuario	42
6.3.1.2 Mapa de Navegación	44
6.4 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA MULTIMEDIA	46
6.4.1 Pertinencia de objetivos de formación	46
6.4.2 Nivel de interactividad y control	46
6.4.2.1 Multimedia Pasivo	46
6.4.2.2 Multimedia Interactivo	46
6.4.2.3 Multimedia Adaptativo	47
6.4.3 Tecnología	47
6.4.4 Usuarios	47
6.5 PROCESO DE DISEÑO	48
6.5.1 Estética	48
6.5.1.1 Forma	48
6.5.1.2 Color	48
6.5.1.2 Composición	48
6.5.2 Comunicación	48
6.5.2.1 Selección de Medio	48
6.5.2.2 Texto apropiado	48
6.5.2.3 Proporción texto-Imagen	48
6.5.2.4 Imagen apropiada	48
6.5.2.5 Legibilidad	48
6.5.2.6 Disposición	48

Sección 3: Investigación de Campo

7. DEFINICIÓN DE INFORMANTES CLAVES	51
7.1 FOCUS GROUP: ALUMNOS CUARTO BÁSICO	52
7.1.1 Tabla de Vacío	52
7.1.2 Conclusiones Preliminares	54

7.2 ENTREVISTAS: PROFESORAS EDUCACIÓN BÁSICA	55	2.3.3 Códigos Cromatológicos	79
7.2.1 Tabla de Vaciado	55	2.4 DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA	79
7.2.2 Conclusiones Preliminares	56	2.4.1 Estructura de Contenidos	79
7.3 ENCUESTA: ALUMNOS CUARTO BÁSICO	56	2.4.2 Mapa de Navegación	80
7.3.1 Evaluación	56	2.4.3 Selección de Formato	81
7.3.2 Conclusiones Preliminares	61	2.4.4 Composición	82
8. ANÁLISIS DE MUESTRAS	62	2.5 DEFINICIÓN DE ESTILO VISUAL	82
8.1 INTRODUCCIÓN	62	2.5.1 Creación de Escenarios	82
8.2 Categorías de Análisis	62	2.5.2 Creación de Personajes	87
8.2.1 Información Principal	62	2.5.3 Fichas Educativas	90
8.2.2 Análisis Formal	63	2.5.3.1 Uso de Grillas Constructivas	90
8.2.3 Análisis Pedagógico	64	2.5.3.2 Tipografía	91
8.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS	65	2.5.4 Sistemas Iconográficos	91
8.3.1 Análisis Información Principal e Identificación	65	2.5.5 Animación de los Elementos Gráficos	93
8.3.2 Análisis Formal	66	2.6 SONIDO	94
8.3.3 Análisis Pedagógico	68	2.7 SOPORTES COMPLEMENTARIOS	94
9. CONCLUSIONES INVESTIGACIÓN	68	2.7.1 Diseño Packaging	95
Sección 4: Proyecto de Diseño		3. PLANIFICACIÓN Y COSTOS OPERACIONALES	96
1. MARCO CONCEPTUAL	71	3.1 FINANCIAMIENTO	96
1.1 INTRODUCCIÓN	71	3.2 PLANIFICACIÓN	96
1.2 RESUMEN DEL PROYECTO	72	3.3 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS	98
1.3 ANÁLISIS SITUACIONAL	73	3.4 FLUJO DE CAJA	99
1.4 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DISEÑO	74	4. CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO	101
1.5 SOBRE EL PÚBLICO OBJETIVO	75	Sección 5: Bibliografía y Anexos	
2. DISEÑO DEL PROYECTO	76	BIBLIOGRAFÍA	103
2.1 Concepto Central	76	ANEXOS	105
2.2 Nombre del Proyecto	76	1. Focus Group	105
2.3 Desarrollo de Marca	77	2. Entrevistas	109
2.3.1 Logotipo	78	3. Encuesta	113
2.3.2 Isotipo	78	4. Tabla de Análisis de Muestras	114
		5. Referencia Gráfica de Muestras	115



1. Introducción

La recopilación de información, investigación y creatividad está plasmada en este proyecto de tesis, que expone un tema de relevancia en la educación a partir del diseño. Un desafío que es parte de un proceso sistemático de estudio del cual nace este proyecto y que es posible dar a conocer a través de este documento.

El tema central del presente estudio se basa en la detección de una necesidad real y de una motivación por utilizar las tecnologías para facilitar la transmisión de contenidos en la educación, en este caso referido principalmente a desarrollar una cultura sísmica en Chile.

En el último tiempo hemos sido testigos de un devastador terremoto, que permitió recordarnos una vez más que vivimos dentro de un país altamente sísmico y que debemos estar preparados ante cualquier suceso. Es aquí donde surge la idea principal, de generar un objeto comunicacional que pueda ser capaz de transmitir contenidos a una generación creciente, de manera de incorporar el tema a una edad temprana y generar conciencia de las condiciones sismológicas que tiene el país.

El propósito de educar se ve netamente asociada al soporte comunicacional, la elección de éste se basa principalmente en el uso de las nuevas tecnologías, donde la implementación de los ordenadores en los establecimientos educacionales hoy en día es un elemento indispensable.

En las siguientes páginas se exponen las etapas que se llevaron a cabo para el desarrollo de la tesis, que están divididas en la presentación del proyecto, el marco teórico, el análisis de tipologías y el proyecto de diseño. Las tres primeras secciones son la base central para la idea y contenido, proceso investigativo que es analizado para su posterior aplicación en el producto final de diseño. El marco teórico se fundamenta en las áreas de estudio de contenidos y las características propias del soporte interactivo multimedial, de manera de discernir los elementos pertinentes en la combinación de contenidos, educación y diseño.

El contenido aquí expuesto es un estudio basado en bibliografías, teorías, observaciones, opiniones y conocimientos académicos que hicieron posible la creación de este proyecto.

2. Fundamentos de la Investigación

2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Chile presenta una alta tasa de actividad sísmica debido a su ubicación geográfica en el cinturón de fuego del Pacífico, zona de subducción que contempla el deslizamiento de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, provocando los movimientos sísmicos impredecibles¹. Esta situación da lugar a un amplio historial de sismos, al que se incluye el terremoto el pasado 27 de Febrero con epicentro en Cauquenes, que afectó a varias regiones del país dejando 800 mil personas damnificadas y 521 víctimas fatales², hasta hoy unos de los más fuertes históricamente registrados en el mundo.

Actualmente existen instrumentos satelitales que detectan cambios en el movimiento de la superficie terrestre, uno de ellos, denominado InSAR (Radar de Apertura Interferométrica-

Sintética) de la NASA que podría ser utilizado para pronosticar la probabilidad de un terremoto durante un tiempo determinado, sin embargo, hoy en día no es posible detectarlos con exactitud, por lo que se debe estar preparado para enfrentar un sismo en momentos inesperados. Si bien, hoy existe conciencia de que Chile es un país sismológico, no hay gran preocupación por el tema, donde la necesidad por informarse surge principalmente luego de haber presenciado un movimiento telúrico de gran magnitud.

El terremoto de Febrero puso en duda la preparación del país ante casos de emergencia, aún con la existencia de organismos dedicados a la seguridad de los ciudadanos, tales como ONEMI y la ACHS, se vio reflejada una confusión por parte de los habitantes en saber cómo actuar frente a ese tipo de escenarios. El ser humano, por naturaleza, necesita encontrar estabilidad frente a la vulnerabilidad que provoca un movimiento telúrico. El primer paso es adquirir conocimientos; y es aquí donde surge el problema de un vacío informativo que en su existencia permitiría un acercamiento a respuestas adecuadas frente a una emergencia. Conocer las condiciones geográficas en las que

se vive y los tipos de riesgos a los que es posible enfrentar es una información básica que debiera estar contemplada en un territorio con alto riesgo sísmico.

2.2 DETECCIÓN DE LA NECESIDAD

Frente al problema de que Chile es un país que presenta una alta tasa de actividad sísmica y donde se han producido los mayores terremotos en el mundo, surge la necesidad por educar a los habitantes sobre el tema y exponer las medidas preventivas frente al caso.

En cuanto a lo anterior es de importancia especificar que para implementar una visión informada sobre el tema es necesario comenzar a educar desde una generación emergente, de manera de transmitir desde un comienzo la asimilación de un problema sismológico que como país se debe enfrentar.

“...la población general sólo se preocupa de la catástrofe o de la emergencia que resulta de ésta, cuando ya se ha producido. Falta, en consecuen-

¹ “Los sismos son fenómenos naturales de permanente ocurrencia en Chile. No existe aún en el mundo tecnología capaz de predecir el lugar, el momento y severidad de un sismo” Servicio Sismológico de Universidad de Chile - Depto. de Geofísica <<http://ssn.dgf.uchile.cl/informes/quehacer.html>>

² Según la lista Oficial anunciada por el subsecretario de Interior, Rodrigo Ubilla el día 15 de Mayo del 2010. Fuente:ADNradio.cl <<http://www.adnradio.cl/nota.aspx?id=1298952>>

³ Rosa Urrutia de Hazbun y Carlos Lanza Lazcano. Catastrofes en Chile : 1541-1992 (1993) Pág. 404

cia, el gran compromiso de EDUCAR, a todos los niveles para poder superar definitivamente las dificultades que éstas desencadenan”³

Es por esta razón que el foco central de la información se ve planteado dentro del sistema educacional, de forma de incorporar las bases de educación y prevención de sismos desde temprana edad, para aplicarlas posteriormente en el colegio y el hogar. La necesidad en este caso es el planteamiento de un objeto comunicativo que tenga las características particulares de llegar directamente a los alumnos, especialmente a ellos que buscan respuesta a lo que ha acontecido, y que obteniendo mayor información permita sentirse más seguros.

*“En el país más sísmico del mundo nos dimos cuenta de que estos temas no están incorporados en el currículum de formación de enseñanza. Estamos en un país con problemas de desastres naturales de primer orden a nivel mundial, pero con una sociedad inconsciente del drama que enfrentamos día a día”*⁴ asegura el director del Servicio Sismológico de la Universidad de Chile, Jaime Campos.

Las medidas ante emergencias utilizadas actualmente en los establecimientos educacionales buscan generar un plan específico para cada colegio, de permanente actualización y perfeccionamiento. La Operación Deyse (de Evacuación y Seguridad Escolar), que se implementó en colegios desde 1977 y contemplaba el correcto procedimiento para evacuar de las salas de clase en situaciones de emergencia, y fue desplazado el año 2007 por el Plan Integral de Seguridad Escolar de la ONEMI, que busca trabajar en equipo frente a las condiciones particulares de cada establecimiento en torno a los Alumnos, Padres y Apoderados, Directivos y Profesorado de cada Establecimiento, apoyados por las Unidades de Salud, Carabineros y Bomberos más cercana.⁵

El plan instructivo en los colegios, es planificados principalmente por directivos y profesores, pero carece de información especializada para los escolares y más particularmente de sismología y su prevención. Además, el programa educacional actual contempla el tema de sismología en Octavo Básico⁶, en la materia de Estudio y comprensión de la Sociedad, sin embargo, es necesario dar a conocer este tema con anterioridad, debido a la importancia que tiene en nuestro país.

Siendo los establecimientos educacionales el lugar donde los niños reciben la mayor cantidad de aprendizaje, es necesario implementar material enfocado a ellos, que pueda ser utilizado en las salas de clases y dictado por los mismos profesores, y de esta forma llegar a generar una retroalimentación entre los mismos compañeros, profesores y apoderados.

⁴ Noticias uchile.online. Crónica: Servicio Sismológico remece el estudio de los temblores y terremotos. Publicado el 21 de agosto de 2006 <http://www.uchile.cl/uchile.portal?_rfpb=true&_pageLabel=not&url=27805>

⁵ Expresado en el Manual “Plan de Seguridad Escolar” (2001) Gobierno de Chile / ONEMI Versión Digital

⁶ Estudio y Comprensión de la Naturaleza, Programa de Estudio Octavo Año Básico. Ministerio de Educación. Primera Edición 2001. Versión Digital

2.3 JUSTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto busca atender una responsabilidad social por comunicar de manera comprometida un tema importante para el país, contribuyendo a generar una sociedad informada de temas relevantes que puedan derivar en actitudes preventivas. Es de suma importancia dar a conocer el valor de la información frente a las condiciones geográficas en las que se encuentra el territorio chileno, que hasta el terremoto habían sido olvidadas.

Por esta razón, desarrollar el área de la comunicación educativa mediante el diseño gráfico es el objetivo del proyecto, en el sentido de aportar personalmente al desarrollo de una cultura de información y prevención sísmica, en una búsqueda por captar la atención de los alumnos y fomentar la comunicación de los contenidos a través de un objeto gráfico adecuado para un buen entendimiento de la materia, donde no basta diseñar un material puramente llamativo, sino un material didáctico capaz de generar una experiencia que apoye los contenidos en un camino por facilitar la comunicación educativa y la reflexión de los temas planteados.

De igual manera, se busca responder a un desafío de investigación de nuevos segmentos objetivos, en una búsqueda de códigos gráficos y materias, que en el rol personal han sido poco estudiados, además el desarrollo de un material didáctico es un soporte que permite implementar diferentes recursos gráficos y resulta atractivo

trabajar en él. Hoy en día la educación, frente a las nuevas tecnologías busca nuevos métodos de enseñanza, tales como la utilización de presentaciones digitales, infografías interactivas, entre otros recursos que crean un ambiente lúdico de aprendizaje, donde cada innovación es valorado por los estudiantes y permite generar nuevas instancias de educación.

Lo que se busca en la realización de este proyecto es estrechar cada vez más la brecha de separación entre los alumnos y los contenidos a enseñar, y de esta manera generar un soporte comunicacional que logre generar una visión informada del tema.

2.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Investigar los contenidos fundamentales del proyecto, con especial énfasis en el área de sismología y medidas preventivas frente a riesgos sísmicos y junto con ello, estudiar el soporte gráfico de comunicación, y el usuario para diseñar un material didáctico con fines educativos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN

- ▶ Recopilar información acerca de catástrofes naturales y sus tipologías.
- ▶ Estudiar los aspectos fundamentales de la sismología, identificando la materia en relación al país.
- ▶ Determinar los tipos de riesgos a los que está expuesto Chile con especial énfasis en los terremotos.
- ▶ Analizar las medidas de prevención de riesgos expuestas por los organismos de prevención
- ▶ Conocer la percepción y conocimientos del usuario frente al tema
- ▶ Realizar un estudio y análisis de muestras referido al soporte a utilizar
- ▶ Generar conclusiones frente a los temas planteados y definir las bases para el objeto de diseño.



3. Áreas Temáticas de Estudio

En esta sección se realizan los estudios pertinentes de las áreas referidas al contenido informativo que el proyecto busca comunicar. En una primera aproximación al tema central del proyecto, se estudiarán las catástrofes naturales y luego el fenómeno de los sismos.

3.1 INTRODUCCIÓN A LAS CATÁSTROFES NATURALES

3.1.1 Qué son los Desastres Naturales

La Tierra es susceptible a eventos de su propia naturaleza llamados catástrofes naturales, que son provocados por condiciones extremas que desatan un desastre, que causa daños de distinta magnitud en los habitantes.

Se define como un evento físico extremo en el cual la acción modificadora del hombre tiene una incidencia nula o muy reducida en su gestación⁷.

Su magnitud depende principalmente de los daños ocasionados por el evento que afecta a la sociedad, la combinación entre la fuerza natural del evento junto al impacto que tiene en las personas desarrolla la catástrofe como tal.

3.1.2 Tipos de Catástrofes Naturales

Según los diferentes tipos de catástrofes naturales éstos se pueden clasificar en las siguientes categorías de acuerdo a sus características:

3.1.2.1 Desastres Geofísicos

Son aquellos desastres que surgen de procesos dinámicos del centro de la tierra o en la superficie terrestre que generan cambios en su estructura y fisonomía. Dentro de los que pertenecen a esta categoría se encuentran terremotos, avalanchas, derrumbes, erupciones volcánicas, incendios y hundimientos de tierra.

3.1.2.2 Desastres Meteorológicos

Se denomina a aquellos que son provocados por efectos del clima en condiciones extremas que provocan desastres que pueden ser aluviones, tifones, frentes fríos y cálidos, sequías, los fenómenos El Niño y La Niña, tornados, tormentas tropicales y huracanes.

⁷ Larraín y Simpson-Housley. Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile. (1994) Pág.22

3.1.2.3 Desastres Hidrológicos

Son todos aquellos desastres provocados por fenómenos que incluyen alteraciones en el desarrollo normal del agua, en esta categoría se incluyen las inundaciones costeras, tsunamis, sedimentación, desbordamiento de ríos y olas ciclónicas.

3.1.2.4 Desastres Biológicos

Son denominados aquellos desastres desencadenados por una exposición no controlada a agentes biológicos que pueden producir efectos dañinos en la salud de las personas tales como plagas y epidemias que generan enfermedades perjudiciales para la sociedad.

3.1.3 Catástrofes Naturales en Chile

Chile, debido a sus características geológicas, climáticas, morfológicas y topográficas, junto con su localización, está expuesto a lo largo de todo su territorio a efectos de eventos naturales. Estos pueden ser terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, inundaciones, avalanchas, deslizamientos de tierra, fenómeno “El niño” y contaminación atmosférica (catástrofe seminatural), que traen consecuencias de diversa índole en cada uno

de sus habitantes.

Si bien, antiguamente muchas personas vinculaban los desastres naturales con orígenes místicos y religiosos, hoy en día los estudios nos otorgan respuestas y explicaciones de los sucesos, sin embargo, aún faltan tecnologías que permitan predecirlos.

Son varios los tipos de catástrofes que se pueden desarrollar en un territorio si se cumplen las condiciones específicas para que esto ocurra. Lamentablemente nuestro país tiene variadas características que apuntan a un historial de desastres de diversos orígenes. Frente a esto es necesario considerar que si bien, no es posible determinar con exactitud la fecha ni el lugar exacto donde estos desastres ocurrirán, sabemos que en cierta probabilidad esto puede suceder, principalmente si hablamos de terremotos que han afectado con cierta frecuencia nuestro territorio a lo largo de la historia.

3.1.4 Antecedentes de Sismos en Chile

Chile cuenta con un amplio registro de sismos en la historia, debido a que nuestro territorio geográfico se encuentra frente de la falla geológica que une la Placa Continental de Sudamérica y la Placa de Nazca, esto ha desencadenado en grandes catástrofes



1. Fotografía del Terremoto de Haití 2010
Desastre Geofísico



2. Fotografía del Aluvión de la Quebrada de Macul 1993
Desastre Meteorológico

sísmicas, donde se incluye el mayor terremoto de la historia, que afectó a la ciudad de Valdivia el año 1960 con una magnitud de 9,5 grados en la escala de Richter.

El primer sismo registrado en Chile fue el año 1552 con una magnitud de 7 grados en la escala Richter; desde esa fecha se han registrado gran cantidad de sismos importantes.

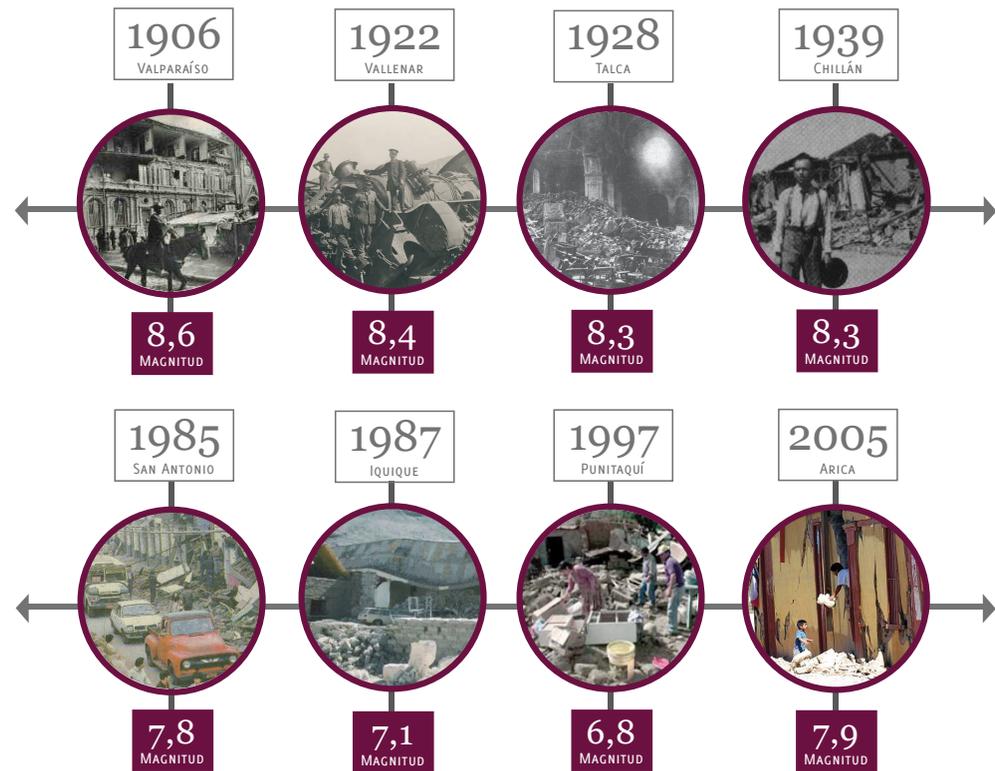
En el último siglo se han producido varios desastres a consecuencia de los terremotos, en 1906 un terremoto de magnitud 8,6 grados Valparaíso destruyó la ciudad de Valparaíso, en 1922 un sismo de 8,4 grados sacudió a la ciudad de Vallenar, luego en Talca y Chillan en los años 1928 y 1939 respectivamente, se produjo un sismo de 8,3 grados, dejando un total de cerca de 5900 víctimas. Cuatro años después en 1943 un terremoto de 8,3 grados afectó a la ciudad de Ovalle, y diez años más tarde a la ciudad de San Carlos y Calama con la misma intensidad.

Luego del gran terremoto de Valdivia en 1960, se produjo una sucesión de cuatro terremotos en distintas regiones del país, entre los años 1965 a 1971, que van desde 7,2 a 8,1 grados en la Escala Richter. En 1985 otro sismo sacudió a la zona central, dejando alrededor de cien mil damnificados. El siguiente terremoto que supera los 8 grados de magnitud fue el pasado febrero, que afectó a varias regiones

del centro-sur del país, tomando en cuenta que antes del último mencionado se produjeron varios terremotos de menor intensidad que trajeron consecuencias importantes⁸.

Es por esto que luego de introducir el tema de catástrofes naturales, se debe profundizar del tema en la sismología desde la perspectiva científica y cultural de manera de acercarnos a las características fundamentales del proyecto.

⁸ La mayoría de los datos fueron extraídos del Libro Catastrofes en Chile : 1541-1992 (1993) de Rosa Urrutia de Hazbun y Carlos Lanza Lazzcano.(Pág. 158, 207, 286, 287, 230 y 379)



3. Diagrama de algunos de los sismos de gran magnitud en la historia de Chile

3.2 EL FENÓMENO DE LOS SISMOS

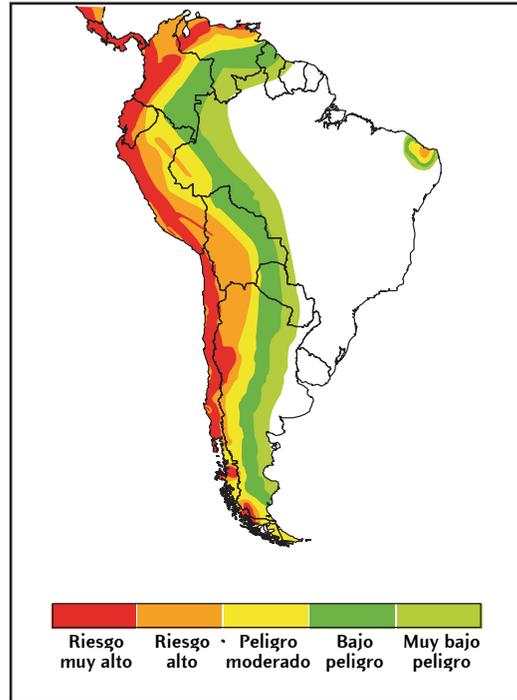
3.2.1 Qué es la Sismología

La sismología es la rama de la geofísica que estudia los fenómenos relacionados con la propagación de las ondas sísmicas generadas en la Tierra. Éstas se producen por un movimiento de las placas tectónicas por una liberación de energía que genera que colisionen entre ellas, de aquello proviene su nombre del griego “seismos”, que significa agitación, sacudida.

Dentro de Latinoamérica y el mundo, Chile es uno de los países con más riesgo sísmico; en promedio se estima un terremoto de magnitud cercana a 8 grados de magnitud cada diez años.

El mapa sísmico de América Latina indica que a lo largo del país existe riesgo muy alto o alto frente a la posibilidad de sismos. Su geografía y ubicación inciden en el desarrollo de estos eventos, siendo una zona de subducción que facilita el desencadenamiento de grandes terremotos que han sido registrados en la historia. En las siguientes páginas se dará a

conocer los sismos en Chile, las características y consecuencias que pueden tener para los habitantes, acercándonos el tema central del proyecto.



4. Diagrama de Riesgo sísmico en Latinoamérica

3.2.2 Tipos de Sismos

Si bien los sismos más grandes e importantes como los mencionados anteriormente, son aquellos que se han producido por el choque de placas tectónicas, también existen otros tipos, que según sus características, se pueden clasificar de la siguiente manera:

3.2.2.1 Sismos Tectónicos

Se considera que la Tierra está compuesta alrededor de doce placas que están en constante movimiento. Los sismos llamados tectónicos son aquellos producidos por rupturas de grandes dimensiones en la zona de contacto entre placas tectónicas. La actividad sísmica, volcánica y tectónica está localizada cerca de los bordes de las placas⁹. Los sismos tectónicos producen el 90 % de los terremotos y dejan sentir sus efectos en zonas extensas.

3.2.2.2 Sismos Volcánicos

Se producen como consecuencia de la actividad propia de los volcanes y por lo general son de pequeña o baja magnitud y se limitan al aparato volcánico. En las etapas previas a episodios de actividad volcánica mayor se presentan sismos en número reducidos y durante una erupción la actividad sísmica aumenta hasta presentar decenas o cientos de sismos en unas horas. Por lo general son de baja magnitud, pocas veces alcanza los 5.0 grados en la escala Richter.

⁹ Descrito por I. G. Gass, Peter J. Smith, R. C. L. Wilson. Introducción a las ciencias de la tierra (1980) Pág. 277

3.2.2.3 Sismos Locales

Sismos que afectan regiones reducidas, que se producen por hundimientos de cavernas y cavidades subterráneas; trastornos causados por disoluciones de estratos de yeso, sal u otras sustancias, o a deslizamientos de terrenos que reposan sobre capas arcillosas. Por otro lado, existe un tipo de sismo local provocado por el hombre originado por explosiones o bien por colapso de galerías en grandes explotaciones mineras, nucleares, entre otros.

Los sismos tectónicos son los que ocurren con mayor frecuencia en la Tierra, que dan paso a los grandes desastres que puede causar un terremoto. Como vimos anteriormente, éste se genera con respecto a las placas que definen la fisiología de la Tierra que interactúan entre ellas, existiendo distintos tipos de conexión, lo que será visto en el siguiente punto.

3.2.3 Placas Tectónicas: El origen de un Sismo

3.2.3.1 Qué es una Placa Tectónica

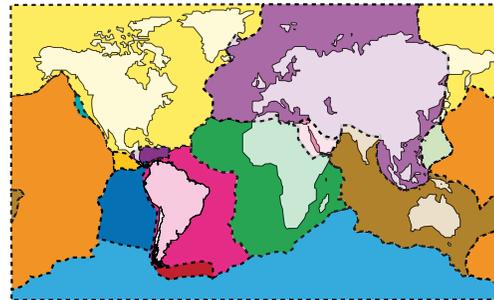
Las placas tectónicas son unidades rígidas que son parte de la porción externa de la Tierra (litosfera: la corteza y la parte superior del manto), que está definido por la teoría de tectónica global o tectónica de placas .

La teoría expone que las placas se mueven,

que gran parte de la actividad geológica de la Tierra (sismos y erupciones volcánicas) ocurren cerca de los límites de las placas, que son denominados fallas.

3.2.3.2 Distribución de las Placas Tectónicas

Se considera que la corteza terrestre está dividida en una docena de placas tectónicas que se extienden por la Tierra, las cuales se mueven entre sí y su función es sostener a los continentes y océanos, desplazándose alrededor de dos a doce centímetros al año.



5. Diagrama de las Placas Tectónicas

10 Mencionado por L.M. Alva Valdivia en el libro Del Instante de la Creación a la Formación Y Estructura de la Tierra (2005) Pág. 22

La razón porque Chile es un país altamente sísmico, es debido a que en su costa está ubicada la falla respectiva a la Placa de Nazca y la Placa Sudamericana a lo largo de toda su extensión. La interacción entre las placas es lo que produce los movimientos sísmicos en la superficie, existiendo tres tipos de conexión entre ellas.

3.2.3.3 Tipos de Interacción

La forma de interacción entre placas cambia dependiendo del tipo de corteza en sus límites y de su movimiento. Esto sucede porque las corrientes en la astenosfera son distintas. Debido a esto se pueden producir los siguientes fenómenos:

3.2.3.3.1 Zona de Abducción o Separación

Sucede cuando el magma (material fluido o magmático del que se compone el manto externo) sale y se extiende sobre el fondo marino, donde se enfría y solidifica. Este forma un nuevo suelo, provocando que las placas se alejen de las zonas donde se encontraban.

3.2.3.3.2 Zona de Subducción o Acercamiento

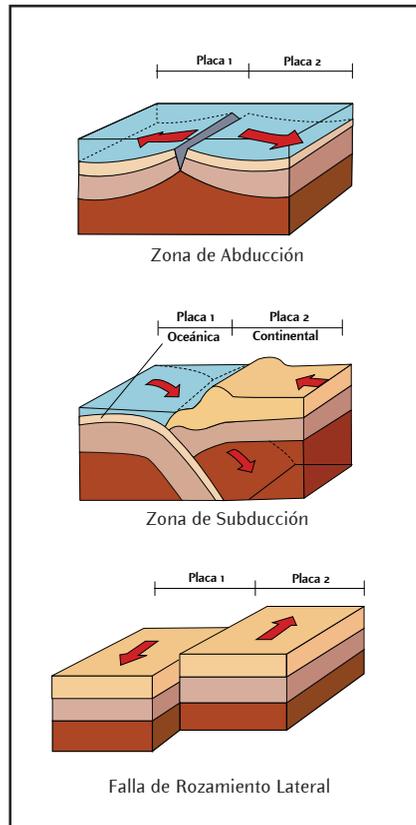
Una zona de subducción es donde hacen contacto las placas oceánicas con las continentales. La primera, que es más delgada, se hunde bajo la placa del continente. Son zonas de intensa actividad volcánica y sísmica.

3.2.3.3.3 Fallas de Rozamiento Lateral

Se produce cuando las placas ejercen presión en sentidos opuestos y laterales al mismo tiempo. En este caso suelen hacer contacto una placa oceánica y otra continental, o bien dos continentales¹¹.

Chile está en una zona de subducción, razón por la que ocurren movimientos sísmicos con frecuencia, debido a que frente a la costa chilena la Placa de Nazca se sumerge bajo la Placa Sudamericana, haciendo que el país sea una de las regiones sísmicas más activas del mundo. Según Rolando Armijo, especialista en tectónica en el Instituto de Física del Planeta de París define que: “Las zonas de subducción son las regiones del globo más expuestas a riesgos

sísmicos y a los tsunamis¹²“. Lo que nos explica el porqué nuestro país tiende a desarrollar importantes sismos.



6. Tipos de Interacción de Placas

Si bien los procesos explicados se asocian principalmente a la geología de la Tierra, también es un tema importante a destacar el movimiento que producen aquellos sucesos, que se ven reflejados principalmente en las ondas físicas que transmiten a la superficie. La interacción entre las placas produce un choque que genera ondas que se propagan en la Tierra, éstas se diferencian por los movimientos que realizan, la velocidad y el lugar en donde se libera la energía.

3.2.4 Las Ondas que produce un sismo

Un sismo desarrolla cuatro tipos de ondas, dos de ellas se transmiten a través del interior de la Tierra que son: las primarias (P) y secundarias (S) y otras dos que se transmiten a través de la superficie: ondas Love (L) y ondas Rayleigh (R).

3.2.4.1 Ondas Internas

Las ondas internas se transmiten desde el foco hasta la superficie de la Tierra, propagándose en todas direcciones en el interior de ella.

3.2.4.1.1 Ondas P

También llamadas ondas primarias, debido a que son las primeras en llegar a la superficie de la Tierra. Son ondas longitudinales que se propagan produciendo oscilaciones del material con el que se encuentran en el

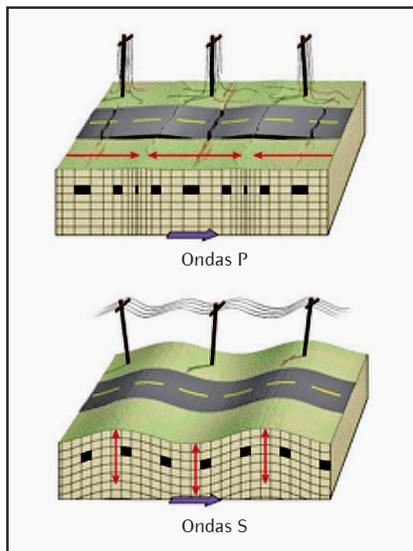
¹¹ Las dos últimas definiciones están basadas en el libro Geografía general de Armando Aguilar Rodríguez (2004) Pág. 88 y 89

¹² Artículo: Chile está en una de las zonas de mayor actividad sísmica del mundo. lanacion.cl <http://anteriores.lanacion.com.py/noticias/noticias_um.php?not=2944088&fecha=2010/02/27>

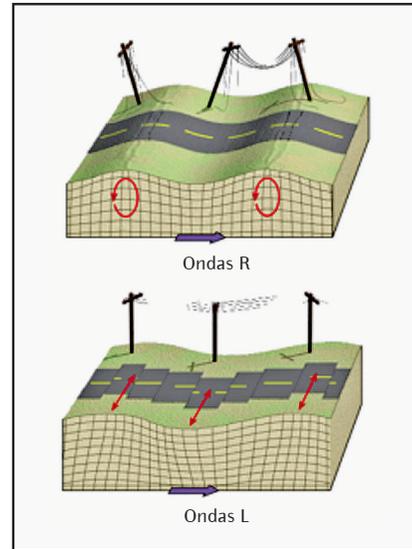
mismo sentido en el que se propagan. Tienen una mayor velocidad de propagación, de alrededor de 7,5 kilómetros por segundo Su velocidad puede cambiar dependiendo de la densidad del medio en el que se transmiten.

3.2.4.1.2 Ondas S

Denominadas ondas secundarias, ya que llegan a la superficie de la Tierra después de las ondas P. Son ondas transversales que se propagan produciendo movimientos perpendiculares a su dirección de propagación en el material del medio por el que se transmiten. Éstas tienen una velocidad de propagación de alrededor de 4,2 kilómetros por segundo. Su velocidad, al igual que la anterior, cambia de acuerdo a la densidad del medio en el que se transmiten.



7. Ondas Internas



8. Ondas Superficiales

3.2.4.2 Ondas Superficiales

Son las ondas que se propagan sobre la superficie de la Tierra, y que se producen después de la llegada de las ondas internas P y S a ésta.

3.2.4.2.1 Ondas R

Las ondas Rayleigh, se desplazan como olas oceánicas sobre la superficie de la Tierra, moviendo la superficie de la tierra arriba y abajo. La mayor parte del temblor de la superficie es producto de estas ondas.

3.2.4.2.2 Ondas L

Denominadas ondas Love, en honor al científico que las estudió. Son ondas superficiales que se mueven de lado a lado. Siendo las ondas más rápidas de la superficie y altamente destructivas.

Estos cuatro tipos de ondas son los movimientos capaces de generar daños en la superficie de la Tierra, es comprensible cuando se analiza que dentro de un sismo existen movimientos con múltiples direcciones que son propagados por varios kilómetros.

Las ondas de un sismo y los aspectos físicos de esta se pueden definir como un tema de menor relevancia en cuanto a la información básica a educar acerca de un sismo. Éstos son temas referidos a conocimientos más especializados que no necesariamente son relevantes a la hora de comprender como se produce. Sin embargo, se puede explicar de manera superficial y básica de manera de aclarar el por qué un sismo es capaz de generar grandes daños en un territorio.

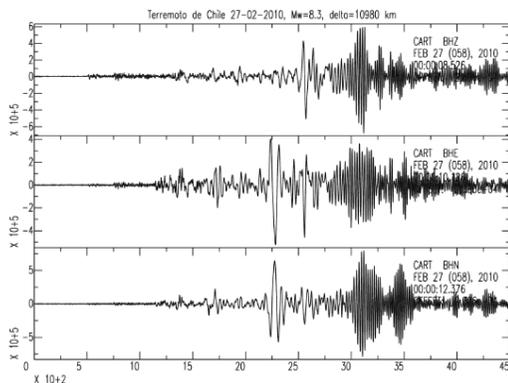
La forma más clara de asociar el tamaño de un sismo con su gravedad es determinando la intensidad y magnitud que desarrolló luego de haber ocurrido, y de esta forma cuantificar y explicar a la población la energía de la catástrofe.

3.2.5 Medición de los Sismos

Un sismo se mide principalmente a través de su magnitud e intensidad, lo que nos permite distinguir las características con respecto a su gravedad física y percepción de las personas frente a la catástrofe.

3.2.5.1 Magnitud de un Sismo

Es una medida cuantitativa de la energía liberada en forma de ondas sísmicas y se basa en el registro sismográfico. Es un parámetro que se mide con la Escala de Richter, que va desde el grado 1 hasta el 9.



9. Sismograma del terremoto de Chile registrado en la estación de CART (Cartagena) de la red WM

3.2.5.2 Intensidad de un Sismo

Es una medida cualitativa de los efectos en un lugar determinado debido a un sismo. La Escala de Mercalli mide la intensidad del sismo o los daños sobre las construcciones y el impacto que produce en las personas. Se determina de acuerdo a una escala que va desde el grado 1 hasta el 12.

GRADO	DESCRIPCIÓN
I: Muy Débil	Imperceptible para la mayoría excepto en condiciones de perceptibilidad favorables. Microsismo detectado por instrumentos.
II: Débil	Perceptible sólo por algunas personas en reposo, particularmente aquellas que se encuentran ubicadas en los pisos superiores de los edificios. Los objetos colgantes suelen oscilar.
III: Leve	Perceptible por algunas personas dentro de los edificios, especialmente en pisos altos. Muchos no lo reconocen como sismo. Los automóviles detenidos se mueven ligeramente.
IV: Moderado	Perceptible por la mayoría de personas dentro de los edificios, por pocas personas en el exterior durante el día. Durante la noche algunas personas pueden despertarse. Perturbación en cerámica, puertas y ventanas. Las paredes suelen hacer ruido. Los automóviles detenidos se mueven con más energía.
V: Poco Fuerte	La mayoría de los objetos se caen, caminar es dificultoso, las ventanas suelen hacer ruido.
VI: Fuerte	Lo perciben todas las personas, muchas personas asustadas suelen correr al exterior, paso insostenible. Ventanas, platos y cristalería dañadas. Los objetos se caen de sus lugares, muebles movidos o caídos.

GRADO	DESCRIPCIÓN
VII: Muy Fuerte	Pararse es dificultoso. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables estructuras pobremente construidas.
VIII: Destructivo	Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles colapsos. Daño severo en estructuras pobremente construidas. Muebles completamente sacados de lugar.
IX: Ruinoso	Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con colapsos parciales. Edificios desplazados fuera de las bases.
X: Desastroso	Algunas estructuras de madera bien construida destruidas. La mayoría de las estructuras de albañilería y el marco destruido con sus bases. Rieles doblados.
XI: Muy Desastroso	Pocas, si las hubiera, estructuras de albañilería permanecen en pie. Puentes destruidos. Rieles curvados en gran medida.
XII: Catastrófico	El daño es casi total. Se desplazan masas de rocas. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionados.

10. Escala de Mercalli Modificada (MM)

La escala de Mercalli considera los desastres que puede contemplar un sismo con respecto a su magnitud, sin embargo, un terremoto no trae sólo consigo daños materiales, sino que considera daños psicológicos y emocionales que pueden traer consecuencias considerables en el desarrollo normal de una sociedad.

Los efectos materiales son los que generan un impacto mayor a la hora de dimensionar un sismo, las escalas de medición son una herramienta que sólo los profesionales pueden determinar a ciencia cierta el número correspondiente a su magnitud e intensidad. Estas son las escalas más utilizadas en el mundo para cuantificar un suceso y son estas las cifras que quedan para registrar un terremoto importante en la historia. Es por esto que en algunos colegios se les da mayor importancia a la explicación de un sismo en cuanto a su medición (con frecuencia relacionado propagación de ondas) en la asignatura de Física en la enseñanza media¹³ que en la educación básica, siendo un tema de importancia que necesita generar conocimientos con anticipación a la educación secundaria.

¹³ Referido al Programa de Estudios, Segundo año Medio, Formación General Educación Media, Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación (Segunda edición 2004) Explicado en la Unidad 3 contenido de “El dinamismo del planeta” Pág. 112

3.2.6 Tsunami después de un Terremoto

Un Tsunami” es un término de origen japonés: “tsu” significa puerto y “nami” ola, esto debido a que se asocia a la serie de ondas oceánicas extremadamente largas generadas por perturbaciones principalmente vinculadas a los sismos que ocurren bajo o cerca del piso oceánico. Estas olas al llegar a la costa pueden producir efectos catastróficos.

Un tsunami se produce generalmente por un sismo de alta magnitud; la falla donde ocurre el sismo debe estar bajo o cerca del océano, y debe crear un movimiento vertical del piso oceánico sobre una extensa área.



11. Efectos del Tsunami en Chile, el 27 de Febrero del 2010

El tema central del material educativo busca enseñar sobre los sismos; sin embargo, los tsunamis también son generados por los terremotos y es importante que los alumnos asocien la materia, debido a que nos encontramos en un país que tiene ciudades a lo largo de toda la zona costera. Si bien es importante que los alumnos sepan sobre los tsunamis, no es el foco central de la información por lo que será abordado en forma genérica de modo que comprendan el tema.

3.2.7 Efectos de los Sismos

Un sismo de características importantes puede traer consigo grandes desastres materiales, que derivan indiscutiblemente en la percepción que las personas tienen de la catástrofe y afecta en mayor medida sus efectos psicológicos. Los principales consecuencias que deriva un terremoto son los efectos materiales y psicológicos.



12. Efectos Materiales de Terremoto en Chile el 27 de Febrero del 2010

3.2.7.1 Efectos Materiales

Los daños que provoca un terremoto pueden variar dependiendo de su magnitud; dentro los efectos más graves están la destrucción parcial o total de estructuras arquitectónicas tales como las viviendas, edificios, centros comerciales, entre otros; infraestructura pública que incluye carreteras y puentes, daños del suelo y deslizamientos o derrumbes. Además, luego del terremoto, en las zonas más afectadas, puede existir una escasez de los recursos primarios, donde el agua, la electricidad y el alimento son insuficientes para la población afectada generando una mayor magnitud de la catástrofe.

3.2.7.2 Efectos Psicológicos

Un desastre de grandes magnitudes provoca desajustes en el sistema regular de las personas donde “la capacidad normal del sistema humano para absorber un evento natural extremo es sobrepasada”¹⁴. Esto genera una desestabilización en la vida normal de las personas, que en la mayoría de los casos tiene un efecto psicológico transitorio. En condiciones pos-terremoto, la capacidad para encontrar soporte necesario para la supervivencia (resguardo, comida, agua potable) es un factor básico relacionado con

el funcionamiento emocional posterior. Así mismo, la pérdida de bienes materiales o de ciertas condiciones y de recursos personales están asociados con niveles más altos de malestar psicológico.¹⁵

MODELO DE FACTORES DE RIESGO Y AJUSTE A DESASTRES NATURALES (FREDDY ET AL., 1993:51)

FACTORES PRE-DESASTRE	FACTORES DURANTE EL DESASTRE
Características Demográficas Historia de Salud Mental Alta Magnitud de los eventos de vida Baja magnitud de los eventos de vida	Exposición al desastre Apreciación cognitiva de la exposición al desastre: Bajo Control Baja predictibilidad Alta amenaza de vida
FACTORES POST-DESASTRE	RESULTADOS EN LA SALUD MENTAL
Necesidades Básicas Nivel inicial de desajuste Eventos de vida estresantes Pérdida de recursos Conducta de ajuste Apoyo social	Depresión Ansiedad Complicaciones somáticas Abuso de sustancias Experiencias positivas

13. Tabla mencionada en el artículo Psicología Ambiental: Estudios y aplicaciones (E. Moyano / P. Olivos)

¹⁴ Larraín y Simpson-Housley. Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile.(1994) Pág. 21

¹⁵ E. Moyano / P. Olivos Artículo: Psicología Ambiental: Estudios y aplicaciones. (1997)

Frente a las respuestas negativas, también es posible encontrar respuestas de carácter positivo frente al episodio; en una encuesta realizada por la Universidad Católica de Valparaíso a jóvenes nacidos después de 1990, luego de dos meses ocurrido el terremoto del 27 de Febrero, un 43% de los encuestados se siente más unido a su familia, el 44% se siente más comprometido con las demás personas, un 60% se dio cuenta que lo material no lo es todo, y por otro lado, el 45% siente que debe esforzarse más para construir su futuro.¹⁶

Con respecto a nuestro país, el pasado terremoto trajo consigo importantes pérdidas materiales que consideraron la destrucción de viviendas, entre 70 y 120 mil chilenos perdieron sus hogares después del terremoto y posterior maremoto, según el informe de la Organización de las Naciones Unidas, daños a estructuras empresariales y establecimientos educacionales, entre varios otros, sin embargo, lo más grave pasa por los efectos que producen en la sociedad estas pérdidas. Las consecuencias de tipo material dieron paso a una serie de despidos masivos, atrasos en año escolar, surgimiento de enfermedades dadas las condiciones de escasez de recursos primarios, entre otros problemas que afectaron en gran magnitud la calidad de vida de las personas.

Esto afecta significativamente la percepción de la población frente a los terremotos, la inseguridad y miedo a vivir otro episodio similar genera pánico en la sociedad, por lo que debemos prepararnos como país para saber cómo reaccionar frente a los sucesos sísmicos, de manera de reintegrar la seguridad de las personas a través de resultados concretos de acción. Para esto es necesario profundizar sobre la prevención de riesgos, que nos dará las bases para actuar dentro de las condiciones de peligro a las que puede someter un terremoto.

¹⁶ Universidad Católica de Valparaíso. “Lecciones de mi primer Terremoto”. Encuesta de Opinión a jóvenes, realizada a 2.377 jóvenes de distintas zonas afectadas por el terremoto. Mayo 2010

4. Planes de Emergencia y Prevención

4.1 RIESGOS

El hombre desde su origen, se ha enfrentado a peligros de distinta naturaleza, de los que ha debido protegerse y desarrollar los métodos para prevenirlos. De esta base nace la prevención de riesgos, que en su desglose de palabras, el significado de prevención alude a la preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo y por otra parte, la palabra riesgo, es la contingencia o proximidad de un daño.¹⁷ De esta forma, la prevención de riesgos es la disciplina que busca proteger la integridad de las personas a través de un conjunto de actividades o medidas que ayuden a promover la seguridad y salud, con la finalidad de evitar o disminuir los riesgos a los que se enfrenta.

¹⁷ Extraído del Diccionario de la lengua española - Vigésima Segunda Edición (2001)

4.1.1 Tipos de Riesgo

Los riesgos que pueden afectar la integridad de las personas, de acuerdo a su origen y sus características, se pueden clasificar en riesgos naturales y tecnológicos:

4.1.1.1 Riesgos Naturales

Los riesgos naturales son aquellos elementos del medio físico y biológico nocivos para el hombre y causados por fuerzas ajenas a él.

Existen dos tipos de riesgos naturales, los de origen geofísico y los de origen biológico. Los riesgos de origen Geofísico corresponden principalmente a catástrofes naturales, mencionadas anteriormente (ver página 15), tales como terremotos, aluviones, avalanchas, erupción de volcanes, entre otros, que aún no son predecibles en la mayoría de los casos. Los riesgos de origen biológico corresponden a riesgos producidos por una exposición no controlada de microorganismos u otros, capaz de producir enfermedades, infecciones, alergias, o toxicidad

4.1.1.2 Riesgos Tecnológicos

Los riesgos tecnológicos son aquellos que surgen de la acción del hombre y la mayoría de las veces son controlados por ellos mismos. En esta categoría se incluye los Incendios,

Explosiones, Derrames de Sustancias Químicas, Contaminación Ambiental, Guerras, Subversión y Terrorismo. Frente a los riesgos que amenazan a los habitantes de lugares determinados, surgen también medidas de prevención, algunas impuestas por el Estado, y otras por iniciativa propia de las personas que se vean afectadas.

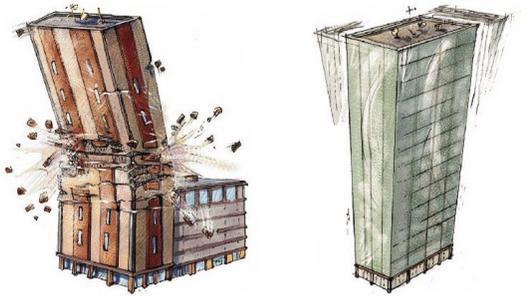
4.2 PREVENCIÓN DE CATÁSTROFES NATURALES

La prevención de catástrofes naturales se puede clasificar en dos tipos: Estructurales y No Estructurales¹⁸ con la finalidad de reducir los efectos de riesgo que producen. Ambas son externas a las personas, aunque su resultado y eficacia depende de los mismos.

4.2.1 Medidas Estructurales

Corresponden principalmente a proyectos de ingeniería que contemplan obras de construcción que pueden ser realizadas en forma individual o mixta, de manera de aminorar los efectos de la catástrofe a través de cimentaciones o mejoras en éstas.

¹⁸ Larraín/Simpson-Housley. Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile. (1994) Pág.23



14. Ejemplo de construcción sin medidas estructurales en comparación a una construcción con estructura antisísmica frente a un terremoto de gran magnitud

4.2.2 Medidas No Estructurales

Se asocian a sistemas alternativos de prevención, tales como la implementación de sistemas de advertencia, medidas de emergencia, señaléticas, entre otros.

En Chile existe la norma Nch433 “Diseño sísmico de edificios” que establece los requisitos mínimos para construcciones antisísmica, resguardando las medidas estructurales de prevención ante catástrofes naturales, además se exige por Ley 19.537 art.36 a todos los edificios, condominios y por Ley 16.744, D.S 594 art.42, a todas las empresas, tener un Plan de Emergencia que generalmente se acompañan de medidas no estructurales de prevención de manera de

exponer una vía de evacuación clara y legible frente a cualquier peligro.

Es de suma importancia contemplar un plan de emergencia y evacuación en recintos donde se reúne gran cantidad de personas, tal como lo es el caso de un establecimiento educacional, de manera de formular un recorrido expedito y efectivo de circulación que permita llegar a zonas seguras estudiadas anteriormente. Para orientar a los habitantes de las diferentes regiones del país y a empresas y sus trabajadores, existen organismos que velan por la seguridad de las personas, éstos se encargan de construir planes completos de emergencia y entregar material de información acerca de los riesgos que pueden existir, dadas las condiciones geográficas y características de trabajo, éstas organizaciones serán el tema central del siguiente punto.



15. Señalética utilizada en la costa de Coquimbo, ruta de evacuación frente al peligro de Tsunami

4.3 ORGANISMOS QUE PROMUEVEN LA PREVENCIÓN DE RIESGO EN CHILE

Como fue mencionado anteriormente el ser humano se desenvuelve en un espacio donde los riesgos existen, y ante ello debe estar preparado y adquirir conductas que resguarden su integridad. Frente a esta situación existen organismos que velan por la seguridad de las personas, de manera de otorgarle los conocimientos, capacitarlas y generar planes de acción en la comunidad frente a los diferentes riesgos a los que se puede enfrentar. En primer lugar esta la ONEMI, del ministerio del interior del Gobierno de Chile, enfocada principalmente a las emergencias de país, y en segundo lugar, organismos dedicados a la seguridad principalmente ante riesgos laborales, donde se encuentran la ACHS, IST y la Mutual de Seguridad, que se dedican en forma más específica a la prevención de riesgos laborales. En este punto se busca evaluar algunas de las medidas que exponen los organismos para prevenir los riesgos ante un sismo. En este caso, se dará prioridad a las instituciones que exponen materias que incluyen a los hogares y establecimientos educacionales. Por esta razón se utilizó la información publicada por la ONEMI y la ACHS.

4.3.1 ONEMI

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior, se encarga de coordinar los esfuerzos públicos y privados destinados a la prevención de emergencias, desastres y catástrofes impulsando a evitar o reducir la amenaza del riesgo o sus consecuencias. La acción de ONEMI se sustenta en el Art. 1º, Cap. I de la Constitución Política del Estado de Chile que señala: “...es deber del Estado resguardar la seguridad nacional, dar protección a la población y a la familia...”

Como organismo del Estado a cargo de la Protección Civil, ha desarrollado acciones frente a los riesgos presentes en el país, poniendo a disposición de las autoridades locales y de los respectivos directores de protección civil y emergencia, a nivel comunal, provincial y regional, un documento orientador que les permita abordar los factores de vulnerabilidad asociados a la amenaza de actividad sísmica¹⁹.

ONEMI ha desarrollado documentos que son utilizados como guías metodológicas específicas para la gestión de Riesgo, para este caso es de mayor interés el documento Accesismo, que considera el riesgo sísmico

como su principal preocupación.

4.3.1.1 Documento ONEMI 1: Accesismo

El documento “Accesismo, Metodología Básica para la Elaboración de un Plan de Prevención y Respuesta por Actividad Sísmica” elaborado por la ONEMI, expone en primer lugar el estudio de aspectos clave para determinar el riesgo sísmico de un lugar determinado.

En cuanto a este documento es pertinente destacar el análisis previo a desarrollar un plan de emergencia, que establece el estudio de el riesgo sísmico y vulnerabilidad sísmica del lugar. Esto permite establecer parámetros de ocurrencia de eventos sísmicos y la probabilidad de efectos y daños sobre el lugar estudiado, con respecto a observaciones de aspectos físicos, ocupación del territorio y organización social.

Además se establece la implementación de la metodología AIDEP (a partir del acrónimo de las palabras: Análisis histórico, Investigación empírica o en terreno, Discusión de prioridades, Elaboración de cartografía y Planificación) la cual permite realizar un procedimiento de prevención específico, con respecto al estudio anterior.

Es importante mencionar que dentro del último punto de la metodología AIDEP

mencionado anteriormente, la planificación, se incluye el Plan de Emergencia, dispuesto por el Plan Nacional de Protección Civil, que expone la metodología ACCEDER (Alerta/ alarma, Comunicación/ información, Coordinación: roles, funciones-mando, Evaluación preliminar, Decisiones, Evaluación complementaria y Readecuación del plan), que busca enfrentar las situaciones de emergencia y desastre, de manera de desarrollar un plan completo de acción para cada comuna, considerando en la planificación actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción de acuerdo a las condiciones específicas de cada lugar.

Este documento otorga las bases para desarrollar un plan adecuado de acción, que es resuelto por un comité especializado que queda de cierta forma ajeno a los habitantes, ya que se trata de una red entre instituciones operativas y especialistas sobre el tema. No obstante, algunas regiones toman la iniciativa de incluir a los ciudadanos de forma activa en la participación de medidas preventivas, tal fue el caso el 30 de Junio pasado en la ciudad de Iquique, donde se realizó un simulacro de evacuación masivo por terremoto y tsunami, organizada por la Intendencia Regional (OREMI) y coordinada con la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior. Este simulacro es el resultado de reuniones de trabajo con el Comité de Protección Civil

¹⁹ En el marco del Plan Nacional de Protección Civil (D.S. de Interior N° 156 del 12/03/2002)

Regional, uniones vecinales, el municipio de Iquique, los medios de comunicación, empresas y otros.



16. Simulacro de evacuación en Iquique
Fuente: lanacion.cl

4.3.1.2 Documento ONEMI 2: Tríptico simulacro terremoto y tsunami, 30 de junio de 2010: *Prepárate para vivir más seguro*

El tríptico entregado a los habitantes de Iquique, con anterioridad al simulacro de evacuación, contempló medidas preventivas de las cuales se destacan:

- ▶ La revisión de la estructura de la casa o edificio, para verificar su solidez. Los sistemas de fijación, estabilización y adosamiento de vidrios, muebles altos, adornos pesados y colgantes.
- ▶ Las zonas de mayor seguridad al interior y

exterior inmediato de la vivienda, del lugar de trabajo o establecimiento educacional.

- ▶ Lista actualizada de teléfonos de emergencia.
- ▶ Contar con un botiquín de primeros auxilios, un radio-receptos, una linterna con pilas y bidones de agua potable.

Estas medidas son planteadas para trabajar con el grupo con quien se comparte, es decir, la familia, lugar de trabajo, colegio, entre otros.

Estas indicaciones son medidas generales que pueden ser comunicadas a los alumnos de manera que se preocupen de implementarlas con sus familias a la hora de prevenir dentro del hogar, debido a que no es posible generalizar un plan de emergencia que se adecue a las características y condiciones de cada vivienda, sin embargo es de utilidad dar a conocer aquellas acciones que permitan disminuir los riesgos en caso de un sismo.

En cuanto a las medidas para adoptar durante un sismo que el tríptico expone se rescatan las siguientes:

- ▶ Lo fundamental es conservar la calma, pues la actitud y comportamiento de los adultos será interpretada por los niños. Luego se pueden tomar algunas medidas como:
- ▶ Abre ventanas, puertas y aléjate de ellas.

- ▶ Si te encuentras en una estructura sólida, no es necesario evacuar. Por el contrario, hazlo hacia zonas externas predeterminadas como seguras.

La última recomendación está dada en base a estudios previos del lugar en que se encuentra una persona; sin embargo no es posible determinar si una estructura es sólida si no se conoce las condiciones en que se encuentra. Para este caso es importante recalcar algunas de las acciones a tomar en caso de un sismo, aunque la real importancia se da cuando las zonas de seguridad están definidas y se tiene un previo estudio sobre el entorno del lugar, que permita llevar a cabo el plan de emergencia, por esta razón es importante generar un material que considere y precise aquellos datos, para otorgar información más detallada del tema, en este caso, de un lugar en común para los alumnos: el colegio.



17. Portada Tríptico Simulacro terremoto y tsunami

En cuanto a la información que transmiten organismos, se puede establecer que una comunicación efectiva permite que las personas participen en forma comprometida con las actividades y adquieran mayor conocimiento sobre los métodos de prevención. La coordinación de las partes implicadas es fundamental para que un plan tenga efectos positivos en la comunidad.

4.3.2 ACHS

Asociación Chilena de Seguridad es una corporación administradora del seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Su misión es “promover trabajos seguros y saludables”. Está encargada de administrar la ley 16.744, que obliga a las empresas a mantener la seguridad de sus empleados.

Si bien, está preocupada principalmente de los accidentes y riesgos laborales, también incluye los riesgos sísmicos como parte del sistema preventivo, integrando manuales a sus trabajadores y medidas de prevención que se exponen a modo de biblioteca digital en el sitio Web, que puede ofrecer a sus empresas

²⁰ Extraído de la biblioteca digital de la ACHS
< <http://ww3.achs.cl/ws/wps/portal/achs/biblioteca> >

afiliadas y a la comunidad en general a través de archivos digitales.

4.3.2.1 Documento ACHS 1: Cómo actuar en caso de sismo en establecimientos educacionales²⁰

Pauta de acción en colegios, también incluida en la biblioteca digital del sitio Web de la ACHS

En este archivo se exponen las acciones recomendadas para antes, durante y después de un sismo. De las cuales se seleccionaron (manteniendo la numeración del documento) las que son pertinentes para Informar a los alumnos mediante el soporte:

ANTES DEL SISMO

- **2.** Determinar zonas de seguridad dentro de las salas para el agrupamiento de los alumnos junto a muros, pilares, bajo vigas, dinteles o cadenas, siempre alejadas de ventanales, tabiques, etc.
- **6.** Determinar zonas de seguridad externas al edificio, en sus patios y que ofrezcan seguridad.
- **7.** Determinar vías de evacuación desde salas de clases o piso hacia zona de seguridad externa, que ofrezcan más seguridad en las zonas que se abandonan.

- **8.** Corregir todas las condiciones que puedan generar accidentes durante el sismo, produciendo graves consecuencias a las personas, en especial los existentes en zonas de seguridad y vías de circulación.
- **9.** Determinar necesidades de señalizaciones, sistemas de comunicaciones y señales, brigada de emergencia, corte de suministros eléctricos, de gas y agua, sistema de iluminación, ayuda externa, etc.
- **10.** Determinar programas de capacitación de profesores, alumnos y brigadas de emergencia, y prácticas periódicas de acondicionamiento.

Se destacaron aquellas acciones que si bien, se encuentran principalmente externas a la participación de los alumnos, en cuanto a determinar las zonas seguras y vías de evacuación, así como el plan completo de emergencia, es de gran importancia que sean comunicados sobre éstos, de manera que puedan sentirse preparados y seguros frente a cualquier sismo importante, teniendo mayor relevancia enseñar las zonas de seguridad y las vías de evacuación para que puedan actuar de forma eficiente y ordenada.

DURANTE EL SISMO

- **2.** Las puertas o salidas de emergencia deben abrirse y mantenerse en posición debidamente sujetas o enganchadas.
- **4.** En caso de no contar con zona de seguridad en la sala y en base al desarrollo que muestra el sismo, deberá evacuarse ordenadamente al curso hacia la zona de seguridad del piso, utilizando las vías de evacuación preestablecidas.
- **5.** En caso de contar con zona de seguridad en la sala y visualizar riesgos provenientes de la intensidad del sismo, será necesario evacuar ordenadamente al curso hacia la zona de seguridad del piso, utilizando las vías de evacuación pre-establecidas.
- **8.** Durante el proceso de evacuación de las salas, tanto profesores como alumnos deberán mantener la calma, evitando correr y gritar, a fin de prevenir situaciones de pánico individual y/o colectivo, que sólo complicarían aún más la situación.
- **9.** De no detectarse nuevos riesgos, permanecer unidos y ordenados en la zona de seguridad.

Durante el sismo es importante que los profesores mantengan la calma y transmitan el control hacia los alumnos, sin embargo, la tarea será facilitada si los alumnos se mantienen informados y conocen las condiciones de su colegio. Para este caso, dentro de las medidas es importante destacar el compañerismo, la tranquilidad y el respeto con sus pares en cuanto a filas de ordenamiento y vías de evacuación.

	FICHA TÉCNICA Marzo - 2010 Programas Preventivos Sector Educación	
TEMA: COMO ACTUAR EN CASO DE SISMO EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES		
INTRODUCCIÓN Los sismos son fenómenos naturales de desarrollo imprevisible frente a los cuales se necesita estar preparado para minimizar sus efectos sobre las personas. Esto es particularmente importante en el caso de los establecimientos educacionales, en los cuales la Dirección de la Unidad Educativa es responsable de velar por la seguridad de sus alumnos y profesores, personal administrativo y auxiliares, y a la vez cada profesor, en su clase, tiene la responsabilidad de proteger la vida de 30 ó más niños o jóvenes. ¿Qué hacer en caso de un sismo?, ¿Se debe evacuar?, ¿Se debe permanecer en las salas?, la respuesta a estas interrogantes estará en la medida que cada establecimiento efectúe un estudio técnico detallado de su realidad particular, determinando planes de acción concretos y procedimientos a seguir, que deberán incluir qué hacer antes del sismo, durante el sismo y después del sismo. Estos procedimientos deben integrarse al Plan integral de seguridad de cada establecimiento educacional. A continuación damos una pauta sobre los elementos a tomar en consideración en cada etapa que se ha señalado.		
ANTES DEL SISMO		
1.- Revisar y clasificar tipos de construcción, en relación con su calidad estructural y, por lo tanto, sus riesgos inherentes.		
2.- Determinar zonas de seguridad dentro de las salas para el agrupamiento de los alumnos junto a muros, pilares, bajo vigas, dinteles o cadenas, siempre alejadas de ventanales, tabiques, etc.		

18. Documento ACHS: Cómo actuar en caso de sismo en Establecimientos educacionales

DESPUÉS DEL SISMO

- **1.** Pasado el sismo, se debe proceder a la evacuación del edificio, ocupando las zonas de seguridad externas, manteniendo la calma y el orden. Cada profesor debe asegurarse que se encuentren todos los alumnos del curso a su cargo, informando las novedades y aguardando instrucciones.

Con respecto a las acciones después de un sismo se consideró solo una, ya que en su mayoría están dispuestas para evaluar la situación y el peligro por parte de las autoridades, sin embargo es relevante comunicar a los alumnos que se mantengan atentos a las indicaciones de los profesores hasta que la emergencia haya pasado.

Es importante considerar los diferentes lugares y condiciones físicas en las que los alumnos se pueden encontrar al momento de ocurrir un terremoto, y frente a esto considerar las medidas a tomar. Las pautas mencionadas serán utilizadas como información base para la identificación de medidas preventivas a enseñar a los alumnos, dejando de lado las conductas de mayor riesgo que deben realizar los adultos, y adecuándolas a un contexto educativo en el colegio.

Con respecto a las medidas impuestas en los establecimientos educacionales, ONEMI el año 2007 desarrolló el Plan Integral de Seguridad Escolar, aplicándose a los riesgos que pueden afectar a los alumnos dentro del recinto educacional.

4.4 PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD ESCOLAR

El Plan Integral de Seguridad Escolar fue diseñado por la ONEMI, en reemplazo al antiguo Plan Deyse, (Plan de Evacuación y Seguridad Escolar). Se enfoca principalmente en la realización de comités de Seguridad Escolar en cada establecimiento escolar del país, e incluye la participación directa de todos los Estamentos: Directivos, Profesores, Alumnos, Padres y Apoderados, con apoyo de las Unidades de Bomberos, Carabineros, Salud, Cruz Roja, entre otros similares, cercanos a la Unidad Educativa, siendo un plan con permanentes actualizaciones por parte del Establecimiento.

El manual incluye la utilización de la metodología AIDEP y ACCEDER como desarrollo del plan. Éstas fueron mencionadas anteriormente en el documento realizado por la ONEMI “Accesismo: Metodología Básica

para la Elaboración de un Plan de Prevención y Respuesta por Actividad Sísmica”, en este caso vemos que se utilizan las mismas metodologías para crear un plan de emergencia; sin embargo, se adaptan a las realidades específicas de cada lugar. Cada colegio debe tener su plan de emergencia vigente y respecto a este plan es la información que será recopilada para ser comunicada a los alumnos.

A modo de contextualizar el plan que realiza cada establecimiento se realizará un resumen de las metodologías aplicadas al Plan Integral de Seguridad Escolar²¹:

4.4.1 Metodología AIDEP

La metodología AIDEP constituye una forma de recopilar información referida a los sectores de riesgos y recursos que rodean al establecimiento educacional

Su nombre deriva del acróstico que forman las etapas a cumplir:

Análisis histórico
Investigación en terreno
Discusión de prioridades.
Elaboración del mapa.
Plan de seguridad escolar de la unidad educativa.

En el **Análisis histórico** se debe rescatar experiencias anteriores que han puesto en riesgo al establecimiento, para luego en la **Investigación** en terreno, identificar los sectores y verificar las si las condiciones de riesgo continúan. En la **Discusión** de prioridades se investiga en el comité definido anteriormente, los riesgos que contempla el establecimiento, principalmente en infraestructura y se le otorga prioridades a las situaciones de mayor urgencia. Luego, se procede a **Elaboración del mapa** con la simbología correspondiente de acuerdo a las observaciones realizadas.

En la realización del **Plan de seguridad escolar** de la unidad educativa, se contempla las actividades o programas para prevenir ante cualquier riesgo, frente a la realidad de las condiciones del establecimiento.

Para su desarrollo se utiliza la metodología ACCEDER.

4.4.2 Metodología ACCEDER

Esta metodología contempla los planes de acción y respuesta ante los riesgos que pueden producirse, al igual que la metodología anterior, proviene del acróstico que forman las etapas a cumplir:

²¹ Extraído del Sitio web de la ONEMI
www.onemi.cl/archivos/1/1/file_20100927_6624.pdf

- Alarma (Señal o Aviso)
- Comunicación (Entrega de Información)
- Coordinación (Entre Los Involucrados)
- Evaluación primaria (Daños, Necesidades)
- Decisiones (Prioridades)
- Evaluación secundaria
- Readecuación (Que Falló)

La **Alarma** significa comenzar el plan de acción, que puede ser dada de forma interna o externa al establecimiento. La **Comunicación** permite generar una cadena de información, que se transmite por el Director de la Unidad Educativa, el comité de seguridad escolar y la unidad de bomberos, carabineros, salud, entre otras. La **Coordinación** se debe lograr mediante los roles de cada encargado y su función en el plan. Esto debe estar previamente establecido por las partes que lo componen. La **Evaluación** contempla la observación y dimensión de lo que ha ocurrido, tipo de emergencia, daños, necesidades y capacidades. Las **Decisiones** son tomadas de acuerdo a lo estudiado, los daños y necesidades determinarán las próximas acciones del grupo encargado. Luego, la **Evaluación Secundaria**, permitirá tener mayor información acerca de lo ocurrido y la comunidad afectada, con respecto a esto se analizan los recursos internos y externos. La **Readecuación**, a cargo del comité de seguridad, generará el aprendizaje de la experiencia

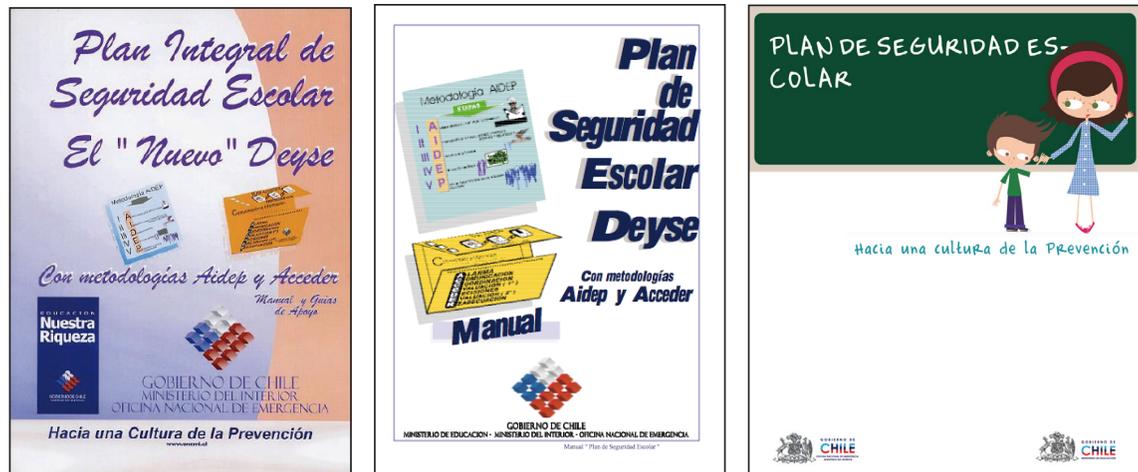
vivida, en una recopilación de información y análisis de la misma.

El Plan Integral de Seguridad Escolar da las bases para que cada establecimiento desarrolle su plan de acción con respecto a las características físicas y de ubicación que este tenga. Éste va orientado plenamente a las autoridades del colegio, de manera que ellos se organicen y distribuyan las actividades correspondientes, sin embargo, el material para los alumnos es escaso y depende de cada establecimiento la forma de comunicar el plan desarrollado y realizar los simulacros correspondientes. Frente a esto existe una carencia de material que permita llegar de forma directa a los alumnos, de manera que

se mantengan informados acerca del riesgo que contempla en este caso un sismo de gran magnitud y cómo reaccionar ante ello.

La comunicación informativa y preventiva debiera trabajarse de manera de lograr llegar directamente a los alumnos y no concentrar la información sólo en las autoridades del establecimiento educacional.

Es por esto que el proyecto plantea desarrollar un material educativo, que se base en el plan de emergencia específico de cada colegio, de forma de entregar información detallada y fidedigna a los alumnos sobre que deben hacer en el colegio en caso de que suceda un sismo.



19. Portadas Plan de Seguridad Escolar, junto con la última versión 2010

5. La Comunicación en función de la Educación

5.1 FUNDAMENTOS DE LA COMUNICACIÓN

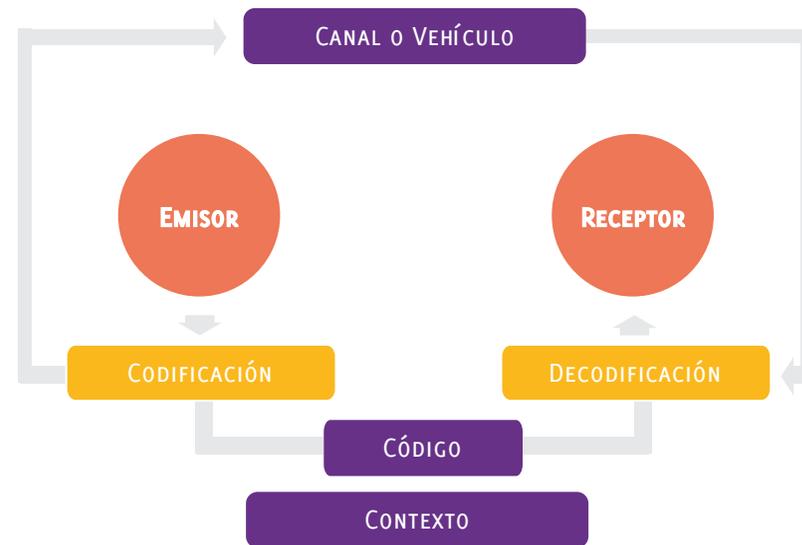
El ser humano como tal tiene la capacidad de comunicarse a través de un sistema complejo de códigos, que permiten transmitir mensajes entre las personas, “...la partícula comunicativa ofrece la posibilidad de entender los actos humanos como el resultado de interaccionar con otros sujetos, de modo que los efectos sobre un organismo en singular sólo podrían detectarse tras controlar los cambios visibles que experimenta una persona al coincidir en el tiempo y en el espacio con otra.”²²

La comunicación entre las personas tiene los atributos que ningún otro ser vivo es capaz de generar. En primer lugar la capacidad de producción de un gran número de signos diferentes, es decir, puede abstraer el significado de un objeto a través de la

creación simbólica que existe de la palabra asociada. En segundo lugar, tiene aptitudes para la estructuración sintáctica, que permite combinar los códigos verbales y no verbales, a través de las palabras, gestos corporales y expresiones, además de poder articular de forma compleja los códigos. Y por último, la capacidad de designar objetos alejados del entorno inmediato, a través del significado semántico que se les otorga.²³

5.1.1 Sistema Comunicacional

La comunicación proviene de la palabra latín “comunis” que significa poner algo en común. Transmitir contenidos implica el conocimiento de códigos comunes para el emisor y receptor, para lograr una comunicación efectiva y sea entendible el mensaje por ambas partes. El sistema se compone principalmente de: emisor, receptor, mensaje, código, canal y contexto.



20. Diagrama Sistema de Comunicación

²² Citado por Roberto de Miguel Pascual en el libro Fundamentos de la comunicación humana.(2006) Capítulo La conducta comunicativa Pág. 87

²³ Características expuestas por Roberto de Miguel Pascual en el libro Fundamentos de la comunicación humana.(2006) Capítulo La transacción comunicativa Pág. 115

5.1.1.1 Emisor

El emisor es aquel individuo que transmite el mensaje a través de los códigos que son manejados dentro de la cultura, tomando la iniciativa del acto de comunicación. En este caso el diseñador es aquel que estructura el mensaje, mediante códigos visuales y auditivos, y busca comunicar información específica hacia un público determinado, en este caso los alumnos.

5.1.1.2 Receptor

Es aquel que recibe el mensaje, decodificando los códigos transmitidos por el receptor. Refiriéndose al proyecto, los alumnos pasan a ser los receptores, aquellos que en su desarrollo intelectual se encuentran en un proceso de aprendizaje e incorporación de nuevos contenidos.

5.1.1.3 Mensaje

El mensaje es aquel contenido que se busca informar y se estructura mediante códigos comunes entre el receptor y emisor. Utiliza un sistema convencional de signos dados por la cultura. En este caso el mensaje a comunicar sería la información sobre la base de los sismos y los conceptos básicos de prevención.

5.1.1.4 Código

*“ El código en el sentido estricto constituye la regla de emparejamiento de elementos de la expresión con elementos del contenido, después de haber organizado en sistema formal ambos planos o de haberlos tomado ya organizados por otros códigos.”*²⁴ El código es la unidad que permite constituir un lenguaje para comunicarse dentro de una sociedad, en cuanto a la asociación del contenido con lo que se designa. Éstos pueden ser decodificados en cuanto el emisor y receptor manejen los mismos códigos. Siendo los alumnos los receptores, se debe manejar las capacidades lingüísticas e intelectuales, de manera de construir un mensaje claro sin complejidad, de acuerdo a códigos que ellos utilizan.

5.1.1.5 Canal

Es aquel que se utiliza como transporte del mensaje entre el emisor y receptor. Sería el medio por el cual se transmite la información a los alumnos, que puede ser un material interactivo multimedia a través del computador, un tríptico mediante un papel, etc.

5.1.1.6 Contexto

El contexto en el que se da la comunicación es el conjunto de circunstancias en el que se transmite el mensaje, es decir, lugar, tiempo, cultura, entre otros. También es un factor importante en cuanto a las características que se le otorga a lo que se quiere transmitir. Para este caso el ambiente sería dentro del establecimiento educacional respectivo de los alumnos, dentro de una sala de clases en conjunto con el profesor.

²⁴ Definición de Humberto Eco en el libro *Signo* (1976) Pág.172

5.2 OBJETIVOS COMUNICACIONALES DE UN MENSAJE

Un mensaje tiene distintos objetivos en cuanto a lo que desea comunicar en el receptor del contenido. Algunas personas buscan informar sobre un tema, otras persuadir sobre alguna opinión, instruir con respecto a una asignatura o simplemente entretener.

5.2.1 Objetivo Informativo

El informar dentro de un mensaje implica dar a conocer un tema al receptor, principalmente relatan sobre algún suceso o situación, entregar ideas, conocimientos, intereses, o simplemente estados de ánimo o sentimientos que una persona puede manifestar. Con respecto al proyecto, este punto se ve reflejado en la intención por exponer a los alumnos los temas de sismología, es decir explicar porqué se producen, cuales son sus características, entre otros contenidos referidos al tema.

5.2.2 Objetivo Persuasivo

Persuadir significa convencer al receptor de algún tema u opinión. Para cumplir este objetivo se utilizan frases argumentativas dentro del mensaje, que buscan incitar a cambiar o adquirir una percepción sobre algo.

En este caso se busca persuadir de cierta manera a los alumnos; el estar informado sugiere desarrollar un tipo de interpretación sobre aquello, y en este caso, frente a la información que se entrega se debe ser sugerir a los alumnos una percepción del país como un lugar afecto a sismos importantes y convencer de lo importante que es estar preparado ante cualquier evento.

5.2.3 Objetivo Instructivo

Este objetivo se refiere a la función educativa que tiene un mensaje. Si bien, se puede confundir con el objetivo informativo, este se interesa por el método de enseñar un tema, es decir, se enfoca en lograr inculcar contenidos en el receptor y que sea capaz de aprenderlo. Este objetivo se manifiesta en la función por enseñar frente a los contenidos que se informa el contenido de sismología y prevención. Es importante generar instancias para que los alumnos puedan reflexionar, compartir e incorporar los temas para formar personas responsables frente al contenido.

5.2.4 Objetivo Recreativo

Si bien la comunicación se asocia en mayor profundidad a los tres objetivos mencionados anteriormente, también es posible incluir el objetivo de recrear. A esto se refiere con la función de divertir al receptor dentro de un mensaje. Si se busca este objetivo como lo

principal del contenido, no es de relevancia que el receptor adquiera conocimientos de este, sino más bien que se entretenga. Este caso se ve reflejado en la intención de generar un recurso que llame la atención de los alumnos y que de cierta forma entretenga para hacer más llamativo y comprensivo el contenido, relacionándose de manera directa con el canal que lo emite.



21. Diagrama Objetivos Comunicacionales

Se puede decir que el proyecto aplica a cada uno de los objetivos explicados anteriormente, en el sentido de desarrollar un objeto que transmita un mensaje informativo, en cuanto al contenido, persuasivo con respecto a incorporar la idea de una cultura sísmica, instructivo al educar y adquirir conocimientos sobre el tema, y recreativo que los entretenga principalmente en cuanto a los recursos gráficos y no verbales que se interpretan en el mensaje. Estos cuatro objetivos son complementarios entre sí, sin embargo la función predominante es la instructiva o educativa dado que el proyecto se basa en enseñar a los alumnos dentro del contexto educacional.

5.3 LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN

La palabra educación viene del latín *educare* que significa formar o instruir, que da cuenta del objetivo principal de educar. Es complejo definir la palabra educación ya que es parte de un proceso constante en la vida de las personas, sin embargo, socialmente llamamos educación al proceso por el cual le son transmitidos al individuo los conocimientos, actitudes y valores que le permiten integrarse en la sociedad.

²⁵ Mencionado por Alicia Escribano en el Libro *Aprender a enseñar: fundamentos de didáctica general* (2004) Pág. 98 y 99

Según Feroso²⁵ (1995) la educación tiene cuatro características fundamentales:

1) *La educación es un proceso eminentemente humano.* Dada las capacidades propias de una persona, la inteligencia, el poder comunicarse mediante un proceso complejo, relacionarse con las demás personas y consigo mismo, entre otras cualidades.

2) *La educación es un proceso intencional.* Referido a que tiene una dirección definida que busca cumplir ciertos objetivos; se menciona que la intencionalidad implica responsabilidad. Esto significa que los objetivos educativos se deben adquirir con una actitud responsable frente al que se enseña.

3) *La educación es necesidad cultural.* Relacionado a la necesidad vital del hombre como una nutrición psicológica y espiritual. El ser humano como tal tiene la necesidad de responder a sus cuestionamientos a través de la adquisición de conocimientos que puede otorgar la educación. Adquirir más conocimientos significa que tendrá mayores capacidades de comunicarse en la sociedad cultural en la que se desenvuelve.

4) *La educación es una función social.* La educación transmite riqueza cultural en cuanto a la capacidad de enseñar

características propias de la cultura a través de las generaciones mediante un programa sistematizado (refiriéndose principalmente al colegio).

La educación es un proceso que se da a través de la comunicación, y frente a esto hay que tomar en cuenta las características propias de un proceso intencional, cultural y social que se transmite a través de la enseñanza. El comunicar educacionalmente dentro de los parámetros del diseño gráfico implica una responsabilidad de la construcción del mensaje y hacerse cargo de la información interpretada por el receptor. Los códigos permiten articular un mensaje que debe ser creado en cuanto a las características propias de los alumnos, considerando las capacidades interpretativas que tienen. En este caso se debe enfocar el contenido del material didáctico hacia un objetivo educacional que sea capaz de transmitir los contenidos de forma efectiva. Por esta razón el siguiente paso será estudiar los soportes que ayudan a transmitir los mensajes en la educación.

5.4 EL RECURSO DIDÁCTICO COMO CANAL DE TRANSMISIÓN DE CONTENIDOS

En este punto se relaciona el proceso comunicativo en cuanto al soporte que transmite el mensaje (canal) con la educación. Para esto es importante analizar los recursos didácticos existentes para definir las características claves del proyecto.

5.4.1 Qué es un recurso didáctico

Un recurso didáctico es todo medio instrumental que ayuda o facilita la enseñanza y posibilita la consecución de los objetivos de aprendizaje que se pretenden.²⁶ La principal función de este tipo de recurso es provocar que el alumno pueda adquirir los conocimientos facilitando el proceso de aprendizaje. Frente a esto el mismo autor que sugiere la definición²⁷ plantea las condiciones o requisitos que debiera tener un recurso didáctico:

- 1) *Visibles*: Gran visibilidad en su uso
- 2) *Sencillos*: Con un contenido concreto, preciso y limitado, resaltando los conceptos fundamentales.
- 3) *Precisos*: Debe tener información objetiva, actualizada, completa y ordenada
- 4) *Interesantes*: A través del diseño, los colores y gráficos deben atraer la atención

Las herramientas del aprendizaje deben considerar además la utilidad que tendrá el material, el público al cual va dirigido con respecto a la edad y los conocimientos que manejan, el tiempo que se dispone para el programa y las características expuestas anteriormente. Éstas últimas se aplican al recurso didáctico como tal, sin embargo se pueden clasificar respecto al soporte que transmite el contenido.

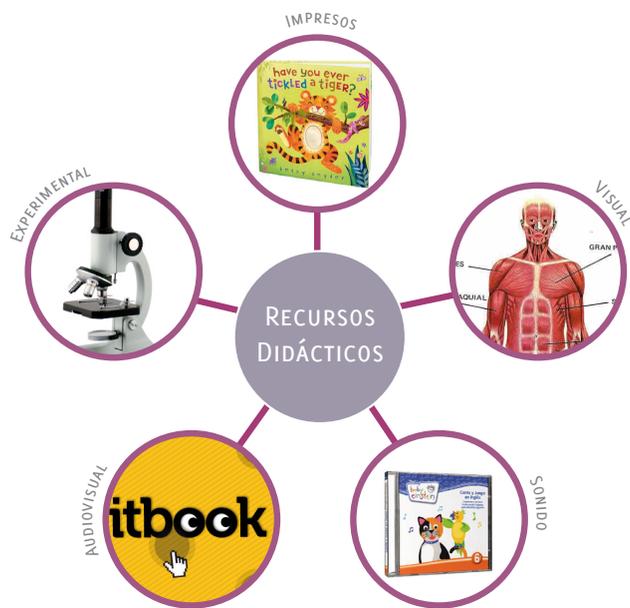
5.4.2 Clasificación según la materialidad de un recurso didáctico

La materialidad de un recurso didáctico se asocia al objetivo que se busca cumplir como sistema de aprendizaje. Los distintos tipos de material permiten a los alumnos tener un nivel de interactividad mayor o menor de acuerdo a las características de éste y el contenido que presente. En este caso nos enfocaremos

a distinguir los tipos de material que permiten transmitir el contenido educativo:

1. *Textos impresos*: Son aquellos recursos que permiten la lectura del alumno tales como los textos escolares, libros de consulta, fichas, entre otros.
2. *Material Visual*: Dentro del material visual se incluye toda imagen gráfica que pueda ser observada por el alumno, ya sea estática o en movimiento, como lo son las diapositivas, proyecciones, cine mudo, etc.
3. *Material de Sonido*: Es aquel enfocado directamente al acto de escuchar, ya sea recursos discográficos, CD de audio, entre otros, que muchas veces son utilizados para asignaturas musicales y de idioma.
4. *Material Audiovisual*: El material audiovisual es aquel que permite la presencia de los dos primeros, es decir se caracteriza por tener material visual y auditivo que interactúan entre sí. En este caso pueden ser videos, DVD, programas computacionales, programas televisivos, etc.
5. *Material de Experimentación*: Son aquellos que permiten la manipulación de objetos a los alumnos, ya sea mediante piezas de encaje, lupas, microscopios, entre otros, que permiten manipular el objeto tangible para aprender.

²⁶⁻²⁷ Miguel Calvo Verdú. Introducción a la metodología didáctica: formación profesional ocupacional (2006) Pág.106-108



22. Tipos de Recursos Didácticos

Si observamos dentro de las clasificaciones los tipos de materiales que se incluyen dentro de cada categoría pueden ser muy diversos, dado que actualmente los materiales de un recurso educativo se han ido extendiendo acorde a los avances de la tecnología y se han ampliado cada vez más las fronteras de los procesos de enseñanza. Frente a esto hay que generar nuevas instancias para cultivar aquellos instrumentos que facilitan y dan mayor integración al alumno, de manera que ellos pasen a formar parte de un proceso de

búsqueda de información, más allá de lo que enseña el profesor. Es por esta razón que el material del recurso didáctico audiovisual en el proyecto tiene mayor afinidad con la interacción que puede lograr un alumno con un programa computacional, dado que hoy en día los niños comienzan a utilizarlo desde temprana edad y ya se encuentran familiarizados con el tema, además el soporte tiene la particularidad de incluir diferentes recursos de carácter multimedia que permite mantener atentos a los alumnos.

5.4.3 Consideraciones a implementar en el proyecto

Luego de haber estudiado los principios básicos de la comunicación educativa, nos acercamos a la estructuración del material educativo como tal. Considerando que la primera aproximación hacia el tema de la sismos se hace generalmente en la unidad referente a “Procesos evolutivos en la Tierra y el Universo” que está contemplada por el programa educacional en Octavo Básico²⁸, (N.B.6), es importante aclarar que el objetivo de este proyecto es dar a conocer el tema a los alumnos en un proceso de aprendizaje anterior a lo contemplado en los colegios dada la importancia que tiene en nuestro país. Esto significa que el material educativo estaría enfocado al nivel correspondiente a Cuarto

Básico (N.B.2) debido a que a la edad de 9 y 10 años es una edad en que los alumnos tienen un mayor desarrollo intelectual, comienza a demostrar intereses propios por aprender y asumir ciertas responsabilidades. Edad en la cual son capaces de reflexionar e incluir conocimientos importantes para su desarrollo.

Frente a estas apreciaciones, se puede determinar que en este proyecto se identifica el soporte interactivo multimedia como el más adecuado para crear una instancia de aprendizaje en cuanto a la cultura sísmica en el país. Esto es principalmente porque los alumnos están familiarizados con el soporte, es un recurso llamativo y tiene la particularidad de generar experiencias investigadoras y reflexivas dentro de un mismo material. La interactividad digital permite a los alumnos tener el control de la información y sentirse parte del proceso educativo.

Si bien ya fueron vistas las características fundamentales de la comunicación educativa y los recursos didácticos, ahora es pertinente profundizar sobre el soporte que se va a utilizar, de modo de conocer y determinar los elementos pertinentes al proyecto.

²⁸ Estudio y Comprensión de la Naturaleza, Programa de Estudio Octavo Año Básico. Ministerio de Educación. Primera Edición 2001. Versión Digital

6. El Soporte Interactivo Multimedia

6.1 QUÉ ES UN SOPORTE INTERACTIVO MULTIMEDIA

Un Soporte Interactivo multimedia son aquellos materiales de aprendizaje que representan una lógica diferente en el momento de concebirlos o elaborarlos, dado que incorporan y relacionan la imagen, el sonido, el video, el texto y los elementos temáticos en general, creando así el máximo de conectividad y de interactividad posibles.²⁹

²⁹ Lourdes Guàrdia El diseño Formativo: Un Nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en el soporte digital. 2004

³⁰ Mencionado en el libro Multimedia. Manual de referencia de Tay Vaughan, versión traducida por Antonio Lirola (2002) Pág. 385

“DADO QUE TODOS LOS MEDIOS DE INFORMACIÓN –INCLUIDOS TEXTO, NÚMEROS, FOTOGRAFÍAS, VIDEO Y SONIDO- PUEDEN EXISTIR EN UN FORMATO EN COMÚN, SE PUEDEN UTILIZAR SIMULTÁNEAMENTE CUANDO LA GENTE NAVEGA POR UNA CORRIENTE DE INFORMACIÓN, DE LA MISMA MANERA QUE LA GENTE UTILIZA TODOS SUS SENTIDOS SIMULTÁNEAMENTE PARA PERCIBIR EL MUNDO REAL”.

Bill Gates, director, Microsoft Corporation³⁰

6.1.1 Características de un Interactivo Multimedia

En cuanto a las características que definen a este soporte son dos: Multimedia e Hipertexto³¹, el primero que otorga la diversidad de formatos informativos y el segundo que considera al usuario como creador de su recorrido dentro del formato que ofrece el soporte.

6.1.1.1 Multimedia

Se refiere al uso de múltiples tipos de información (textos, gráficos, sonidos, animaciones, videos, etc.) integrados en un mismo soporte en forma coherente y lógica. La combinación de los diferentes medios de comunicación (auditivo, visual) facilita el aprendizaje, adaptándose a las características y capacidades que el usuario tenga, potenciando la memoria visual, comprensión visual,

memoria auditiva, entre otros, dependiendo de las capacidades de éste.

6.1.1.2 Hipertextual

Término que se refiere a la interactividad basada en los sistemas de hipertexto, es decir, que tiene la capacidad de vincularse a otro relacionado. Generalmente se ve reflejado gráficamente en un botón que conduce a otra información, permitiendo al usuario tener el control del recorrido.

6.2 COMPONENTES DE UNA APLICACIONES MULTIMEDIA

6.2.1 Texto

Se utiliza principalmente para complementar información gráfica y destacar contenidos relevantes, comunicando en forma directa los códigos conocidos por el usuario en la lectura. La utilización de texto permite desarrollar la capacidad de lectura, el vocabulario y la discriminación visual.

³¹ Consuelo Belloch Ortí Documento: Aplicaciones multimedia interactivas: Clasificación Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia. (2006)

6.2.2 Elementos iconográficos

Los elementos iconográficos permiten la representación de palabras, conceptos o ideas por abstracciones gráficas del contenido. El carácter visual le da una caracterización universal al contenido mediante códigos sencillos de decodificar.

6.2.3 Imágenes Estáticas

Las imágenes permiten ilustrar el contenido que se emite y facilitar su comprensión reforzando la capacidad visual. Éstas pueden ser fotografías, representaciones gráficas, fotogramas, ilustraciones, etc.

6.2.4 Imágenes en Dinámica

Al hablar de imagen dinámica se refiere principalmente a los videos y animaciones que se incluyen en material interactivo. Los primeros utilizan principalmente capturas reales de una secuencia de suceso que se desea exponer, y por otro lado, las animaciones son utilizadas principalmente para esquemas y figuraciones especiales.

6.2.5 Sonidos

Los sonidos permiten clarificar la información que se está comunicando, pueden ser locuciones, música y efectos sonoros para complementar el contenido y llamar la atención del usuario. También permite reforzar la memoria auditiva a través de la asociación.



Estas cinco categorías generales de elementos dan las bases para utilizarlos en cuanto se necesiten para cumplir con los objetivos del mensaje. En este caso por ser alumnos de cuarto básico es importante no utilizar grandes bloques de texto, de manera que pueda mantener un recorrido constante y de menor complejidad lectora. Además los iconos utilizados deben tener una abstracción simple, para que la interpretación de estos sea clara y no conduzca hacia ideas erróneas.

Los elementos recién explicados son parte de las características multimediales del soporte, sin embargo si nos referimos a la representación gráfica que permite generar el recorrido a través de múltiples herramientas que son manejados por el usuario a través del computador, estamos hablando de la interfaz gráfica de usuario.

6.3 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

6.3.1 Interfaz Gráfica de Usuario (IGU)

La interfaz es definida como el “*área de comunicación entre el hombre y la máquina*”³², siendo el conjunto de componentes empleados por los usuarios para comunicarse con las computadoras.

La interfaz gráfica es el espacio que se da a través de la interacción con los elementos que el usuario visualiza en la pantalla. Su principal función es proporcionar un entorno visual sencillo para que la comunicación sea eficaz, a través de códigos que puedan ser decodificados por el usuario.

La experiencia y conocimientos del grupo objetivo otorgan las bases para desarrollar aquellos códigos que se ven resueltos mediante diferentes recursos gráficos. El diseño de la interfaz de un Interactivo Digital permite una amplia gama de estilos gráficos, y con ello el uso de aplicaciones que servirán de apoyo a los temas educativos tratados en el soporte.

³² Javier Royo. Diseño Digital (2004) Página 115

³³ ISO/IEC 9126, mencionado por Javier Royo. Diseño Digital (2004). Página 121

6.3.1.1 Elementos de la Interfaz Gráfica de Usuario

Los elementos de la interfaz están completamente relacionados con el diseño de la usabilidad del objeto, refiriéndose a ésta como la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario en condiciones específicas de uso³³. La interfaz permite la construcción de una realidad compuesta de objetos metafóricos que responden a acciones manejadas por el usuario dentro de un espacio de información.

Las imágenes metafóricas permiten que el usuario no deba recurrir a un alto esfuerzo cognitivo para comprender la navegación del soporte y tenga la habilidad de manejarlo por sí mismo y mantenga el control de éste.

Algunos de los elementos de la Interfaz Gráfica son:

6.3.1.1.1 Iconos

Los iconos son signos gráficos utilizados en una interfaz como una abstracción de un objeto o idea que se quiere comunicar, de manera que el usuario pueda reconocer con facilidad la funcionalidad de aquel objeto representado.

6.3.1.1.2 Botones

Los botones son aquellos elementos que tienen la funcionalidad de activar alguna acción determinada, ya sea para avanzar,

volver, imprimir, etc. Están normalmente asociados gráficamente a un icono.

6.3.1.1.3 Menú

Un menú es la representación de una serie de opciones que tiene el usuario para seleccionar una tarea determinada. Normalmente se desenvuelven dentro de una barra gráfica que contiene las opciones que son exhibidas al usuario.

6.3.1.1.4 Ventanas

Una ventana es un área gráfica que permite al usuario administrarla en forma independiente, con la opción de salir de ésta.

6.3.1.1.5 Sonidos

Los sonidos, aunque no forman parte de los recursos gráficos, facilitan la usabilidad del usuario, a través de asociaciones a determinadas tareas, o a lecturas de una determinada acción.



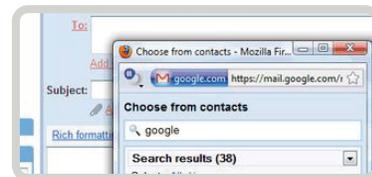
ICONOS



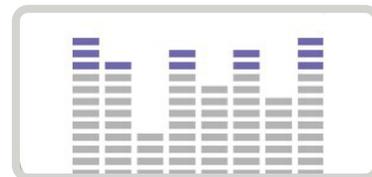
BOTONES



MENÚ



VENTANAS



SONIDO



24. Elementos Interfaz Gráfica

Estos son los elementos principales utilizados en la interfaz interactiva, sin embargo existen una gran cantidad de componentes gráficos que se pueden utilizar tales como el cursor, pestañas, diálogos de texto, buscador, entre otros, que a través de recursos de tipografía, color y forma, componen cada uno de ellos y la totalidad de la interfaz, con la precaución de generar el sistema de códigos similares dentro de una misma línea gráfica para no confundir al usuario y desarrollar un soporte lógico de diseño.

Estos recursos permiten mostrar una realidad al usuario donde él puede interactuar frente a los elementos que se presentan y mediante su aplicación crear un recorrido a través del material. El proyecto debe considerar utilizar una misma línea de gráfica de interfaz, es decir recurrir a un sistema de códigos particulares que sean identificables a través de todo el recorrido. Homogeneizar los códigos significa establecer una constante que permite que los alumnos puedan asociar las funciones correspondientes a cada estilo de herramientas de navegación, de manera de no entorpecer el proceso de aprendizaje.

Siendo la principal característica de la interfaz gráfica el uso de metáforas³⁴ (en el sentido de lo que representan los elementos gráficos para ocultar el funcionamiento interno del programa) su principal función es que éstos se comporten como términos familiares para el usuario.

La realización de un soporte digital incluye definir una realidad virtual para los alumnos, que está representada por una infinidad de signos que representan las acciones y tareas que puede realizar dentro del soporte. Un diseño es claro si el significado de los elementos se puede inferir a partir de su representación.³⁵ El uso de un símbolo tiene la particularidad de representar un objeto mediante la asociación que tienen con la imagen representada. Esto se logra a través de los conocimientos personales y culturales que tienen los alumnos para decodificar los códigos que impone la interfaz.

³⁴ Entendiendo por metáfora la aplicación de una palabra o de una expresión a un objeto o a un concepto, al cual no denota literalmente, con el fin de sugerir una comparación (con otro objeto o concepto) y facilitar su comprensión. Extraído del Diccionario de la lengua española - Vigésima Segunda Edición (2001)

³⁵ Pascual González, Jesús García-Consuegra. Informática Gráfica. (1998) Página 107

6.3.1.2 Mapa de Navegación

Un sistema de navegación permite ubicar al usuario y desplazarse por las diferentes estructuras de información que tiene un Interactivo multimedia, facilitando a los usuarios saber dónde están, dónde pueden ir y cómo está organizada la información.

Éstos son denominados *Estructuras de hipertexto* por Orihuela y Santos (1999), quienes lo clasifican en los siguientes tipos de navegación³⁶:

6.3.1.2.1 Lineal

La estructura lineal es una secuencia única de recorrido, donde el usuario puede avanzar o retroceder pero siempre sobre una línea fija. Ésta estructura es utilizada principalmente en aplicaciones de ejercitación o libros multimedia.

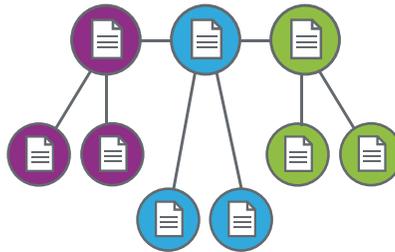


25. Navegación Lineal

³⁶ José Luis Orihuela y María Luisa Santos. Introducción al Diseño Digital. Concepción y Desarrollo de Proyectos de Comunicación Interactiva (2000)

6.3.1.2.2 Ramificada

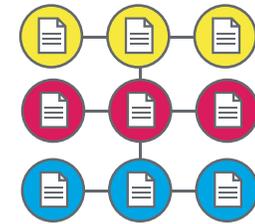
Esta estructura tiene una mayor interacción con el usuario, se constituye de una estructura lineal que ramifica contenidos subordinados a los principales. Por ejemplo, en el caso de un cuento infantil con una secuencia lineal, que amplía sus interacciones respecto al relato secuencial.



26. Navegación Ramificada

6.3.1.2.3 Paralela

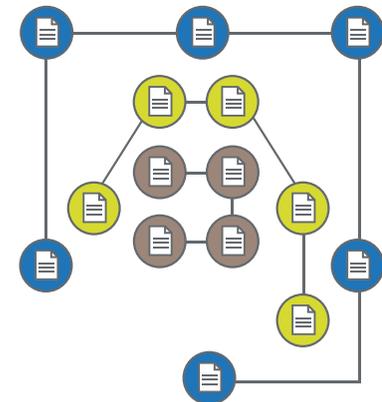
Estructura compuesta de una serie de secuencias lineales que interactúan entre sí mediante conectores de un mismo nivel que permiten interactuar con las otras secuencias lineales. Esta estructura es útil para relatar acciones paralelas de una misma historia que se desarrollan simultáneamente.



27. Navegación Paralela

6.3.1.2.4 Concéntrica

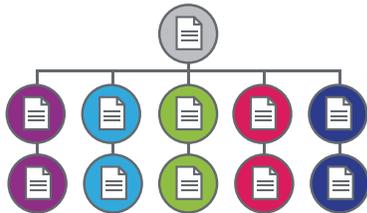
Estructura que no permite la navegación entre los nodos de un mismo nivel. Ésta se utiliza principalmente en la utilización de niveles por objetivos, de manera que al terminar una etapa se pueda integrar a la otra, se puede emplear también en niveles de juegos.



28. Navegación Concéntrica

6.3.1.2.5 Jerárquica

Estructura Hipermedia también denominada “árbol”, se caracteriza por subordinar contenidos sobre otros, así como el orden de lo general a lo particular.



29. Navegación Jerárquica

6.3.1.2.6 Reticular

Se compone a través de una malla de contenido, permitiendo una interacción total entre la estructura de los contenidos, pudiéndose conectar unos con otros sin importar el nivel generando una red de libertad al usuario, sin embargo puede entrar en una confusión si no existen las indicaciones correspondientes para cada caso.



29. Navegación Reticular

6.3.1.2.7 Mixta

Este tipo de estructura combina las vistas anteriormente en un sistema más complejo de acuerdo a las necesidades del interactivo multimedia a desarrollar.

Frente a las características y componentes estudiados, es posible definir los elementos fundamentales de un material interactivo multimedia. En su conjunto debe ser un diseño con una usabilidad que facilite el aprendizaje frente a las capacidades de los alumnos. Para este caso debe ser un sistema simple, ya sea una navegación lineal, ramificada, paralela o jerárquica, debido a que estas estructuras de navegación permiten generar un orden sin mayor complejidad, con la particularidad de subordinar contenidos de manera que ayude a la navegación de todos los contenidos informativos y no produzca interpretaciones erróneas o se pierda dentro de las líneas de navegación.

6.4 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA MULTIMEDIA

Para diseñar un material didáctico multimedia es necesario determinar aspectos fundamentales dentro del contexto de la producción de este objeto comunicacional. Éstos son la pertinencia de los objetivos de formación, el nivel de interactividad y control, la tecnología disponible y el usuario.

6.4.1 Pertinencia de los Objetivos de Formación

Se debe determinar los objetivos fundamentales del recurso didáctico, de manera de planificar el proceso a seguir en cuanto a contenidos y selección de recursos gráficos. Es de importancia establecer si el contenido y las materias a comunicar son pertinentes con el soporte elegido para lograr el objetivo propuesto. Para este caso la temática educativa ya establecida es la materia referida a la cultura sísmica. Acá conviene especificar la división de dos grandes temas en cuanto a sismología y prevención, que al mismo tiempo son complementarios. El recurso didáctico como material interactivo permite generar instancias de información que a través de diagramas gráficos facilitan la transmisión del mensaje.

6.4.2 Nivel de Interactividad y Control

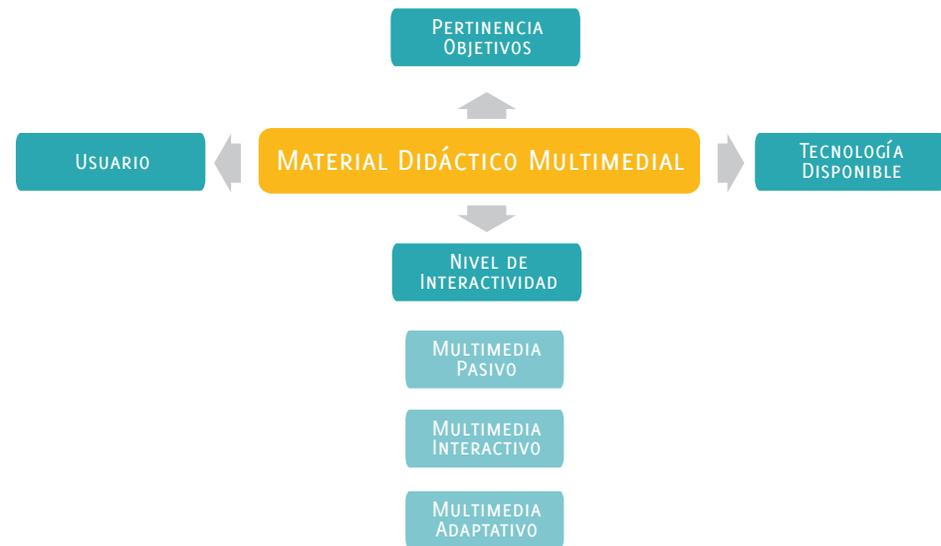
En este punto se estudia cuál será el nivel de interacción del usuario con el material didáctico, ya sea bajo, intermedio o alto. Según Lourdes Guàrdia éstos se pueden clasificar en Multimedia Pasivo, Interactivo y Adaptativo.

6.4.2.1 Multimedia Pasivo

Se caracteriza por permitir que el usuario sólo inicie y acabe la sesión a través de un sistema continuo. Es el que tiene menor interactividad con el usuario.

6.4.2.2 Multimedia Interactivo

Permite un alto grado de interacción, es el usuario que escoge los recorridos a seguir dentro del material didáctico. Característica que se adecua de mejor forma al proyecto con respecto al objetivo de involucrar de mayor manera al alumno a través de la capacidad de experimentación en el mismo soporte.



30. Esquema aspectos fundamentales de un Material Didáctico Multimedia

6.4.2.3 Multimedia Adaptativo

El usuario tiene la capacidad de integrar nuevos contenidos propios de diferentes formatos, ya sea audio, imágenes, anotaciones de texto o combinación de estos y el programa los incorpora a las materias

6.4.3 Tecnología

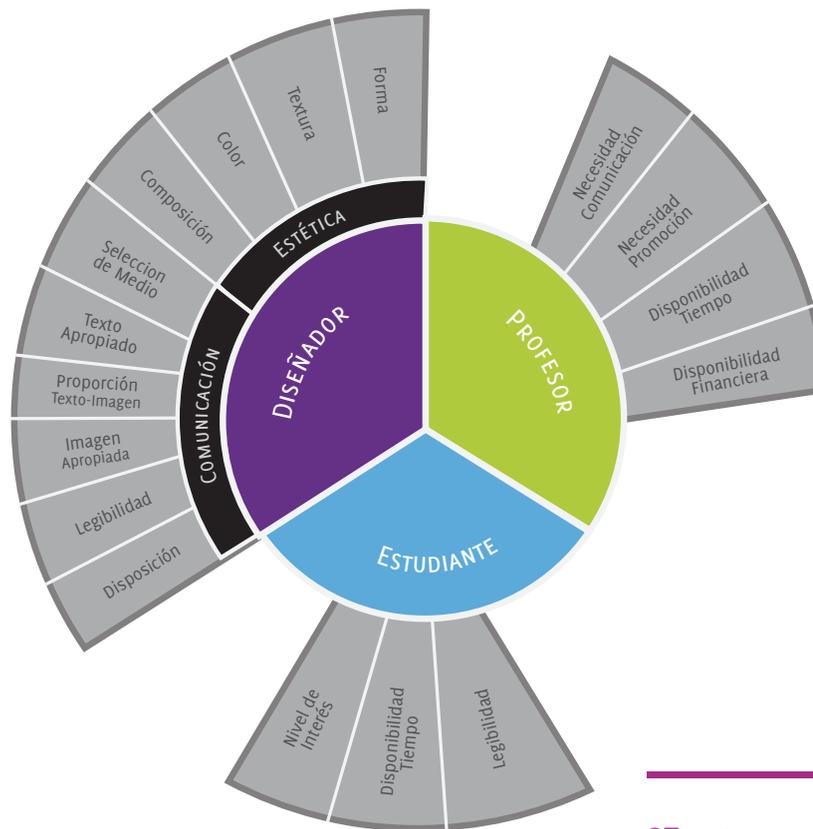
La capacidad disponible de equipos tecnológicos de hardware y software para diseñar el material interactivo se debe tener en cuenta antes de desarrollar un proyecto, ya que la tecnología determinará si existen limitaciones para producir lo requerido y cumplir con los objetivos expuestos. En este caso se debe plantear el uso de computadores con programas para realizar las ilustraciones, animar, programar, editar sonido, entre las más importantes, que contempla el uso de programas como Illustrator, Flash, Photoshop, entre otros.

6.4.4 Usuarios

El grupo objetivo, como se ha mencionado anteriormente, es el objeto principal de estudio antes de diseñar y determinar los códigos a utilizar en la interfaz gráfica del material interactivo. El nivel de complejidad e interactividad dependen fundamentalmente de las características del usuario. El lenguaje,

el mapa de navegación, la iconografía, entre otros elementos se diseñan a partir de las capacidades del grupo objetivo al que va dirigido, en este caso a los alumnos de Cuarto Básico.

6.5 PROCESO DE DISEÑO



El siguiente paso luego del estudio de los cuatro puntos anteriores son las determinaciones gráficas de diseño que un diseñador establece como respuesta a las necesidades y objetivos del proyecto.

El diseñador debe determinar los elementos gráficos que serán parte de la interfaz gráfica y realizar una composición lógica y coherente de los siguientes recursos que componen la estética y la comunicación:

31. Esquema que presenta los actores involucrados en la actividad del diseño gráfico ³⁷

³⁷Mencionado por Carlos Moreno Rodríguez. El Diseño Gráfico en materiales Didácticos. (2009) Página 78

6.5.1 Estética

6.5.1.1 Forma

La morfología de los elementos a utilizar se componen de trazos, ya sean rectas o curvas, que determinan la forma de las figuras que serán interpretadas. Éstas pueden ser figuras abiertas o cerradas, sin embargo, éstas últimas generan mejor recordación por parte del usuario.

6.5.1.2 Color

La cromatología de los signos utilizados es un recurso que va directamente asociado a la forma. El uso de los colores denota significados en la mente del usuario y deberán ser seleccionados con respecto a la asociación total de la composición. En este caso, por tratarse los alumnos de 9 y 10 años deberán ser colores que denoten energía, a través de colores saturados.

6.5.1.3 Composición

La composición es la configuración total de los elementos gráficos dentro un espacio determinado. En este caso sería la interfaz gráfica que visualizan los alumnos en la pantalla, que debe ser amigable y estimular el aprendizaje.

6.5.2 Comunicación

6.5.2.1 Selección de Medio

En este caso el diseñador deberá determinar cuáles son los medios apropiados para incluir dentro del interactivo multimedia, ya sea imágenes, videos, animaciones, entre otros, dependiendo de la funcionalidad y objetivos que deba cumplir.

6.5.2.2 Texto Apropiado

La definición de recursos textuales se verá dada con respecto a las características del interactivo multimedia, éste permite reforzar los elementos simbólicos e icónicos dentro de la composición y generar instancias de lecturas para complementar los contenidos.

6.5.2.3 Proporción Texto-Imagen

Es importante que las proporciones de los elementos gráfico - textuales tengan una armonía en la composición, de manera de establecer prioridades dentro de la interfaz sin exceder ni minimizar los tamaños de visualización; sin embargo pueden existir situaciones en que lo amerite.

6.5.2.4 Imagen Apropiada

La selección de imágenes debe estar asociada al nivel de conocimientos y experiencia que tenga el usuario para decodificar su contenido. De acuerdo a esto, el diseñador deberá escoger qué tipo de imagen es más apropiada para comunicar los temas a tratar, ya sea el uso de fotografías, ilustraciones, gráficos, entre otros. El uso más complejo de la imagen es la simbología, ya que requiere de una asociación por parte del usuario para comprender el mensaje, por esto se deberán utilizar imágenes acorde a los conocimientos de los alumnos.

6.5.2.5 Legibilidad

La legibilidad es el conjunto de características del texto escrito que permiten leerlo y comprenderlo con facilidad. En este caso el uso de tipografías y tamaños es clave para la capacidad lectora del usuario. Los caracteres deben estar bien definidos y tener un tamaño adecuado en la visualización de la pantalla para ser leído. En contenidos educativos el mensaje debe ser claro a través de tipografías simples para una buena legibilidad de los textos.

6.5.2.6 Disposición

La disposición comunicativa del material interactivo multimedia debe lograrse atrayendo al usuario a los contenidos que expone. La

transferencia de información será eficaz si se genera el contexto de aprendizaje adecuado con respecto a la usabilidad del material. El diseñador debe asegurarse que los contenidos se encuentran en una coherencia lógica de temáticas y funcionalidad.

Luego de haber revisado los componentes y características fundamentales del material, es importante destacar que el diseño debe cumplir la función de guiar al usuario a través de los contenidos de forma que logre visitar todos los temas a tratar. Una interfaz gráfica que no cumple sus objetivos lo hace principalmente porque el usuario se pierde dentro de la navegación y no reconoce o no encuentra la simbología apropiada para continuar con la secuencia. El rol del diseñador es lograr que la comunicación del usuario con el computador sea eficaz, a través de metáforas gráficas que representen el espacio virtual con el que se interactúa. Esto se logra realizando un estudio previo del contexto que direcciona el proceso de diseño, donde las capacidades del usuario, la disponibilidad de recursos tecnológicos del diseñador, el tipo de interacción y objetivos que requiere el material son aspectos directamente influyentes en la realización del diseño.

En este contexto, es interesante destacar el diagrama realizado por Javier Royo (ver figura 32) en el libro *Diseño Digital*, donde establece la relación entre el usuario, la tecnología y el diseñador en un ciclo donde cada uno depende del otro para generar el intercambio de información. El diseñador depende netamente del usuario y la tecnología para desarrollar una interfaz gráfica, a su vez la tecnología estudia al usuario para cumplir con sus necesidades y al mismo tiempo requerirá del diseñador para llevar a cabo aquellas herramientas que serán utilizadas por el usuario.



32. Esquema de la relación entre el diseñador, la tecnología y el usuario dentro de un contexto determinado ³⁸

³⁸ Esquema extraído del Libro *Diseño Digital* de Javier Royo. (2004) Página 122

Con respecto a lo estudiado, y en relación al proyecto, por tratarse de un Material interactivo Multimedia para niños, es fundamental utilizar recursos gráficos en la interfaz gráfica sin complejidad semántica, complementar los contenidos con el uso de instrucciones, ya sea a través de un interlocutor o diálogos de texto y otorgar prioridad a elementos gráficos explicativos como lo son las infografías, ya sea en forma de imagen estática o dinámica, en el uso de animaciones como infografías interactivas, para que logren comprender e internalizar los contenidos mediante una usabilidad óptima del material. La experiencia de usuario es lo que realmente importa en el diseño, ya que el conjunto de sensaciones, valoraciones y conclusiones que éste emita debe ser positiva para desarrollar un ambiente óptimo de educación, que derive en informar e integrar los conocimientos en la mente de los alumnos.

Siendo el usuario un tema importante de estudio en el desarrollo del soporte que se llevará a cabo en el proyecto, es importante investigar sobre los alumnos a los que va dirigido el producto. Para esto son utilizadas herramientas de recopilación de información para acercarse a las características particulares del grupo, de manera de conocer sus capacidades, tendencias y percepciones que ayudarán a discernir los recursos a utilizar en el soporte interactivo, investigación que será explicada en el siguiente ítem.



Esta sección busca la recolección de datos con fuentes directas, con el objetivo de encontrar aspectos fundamentales que servirán como base de información para desarrollar el proyecto. Se determina trabajar con metodologías de carácter cuantitativo y cualitativo para tener mayor profundidad en las respuestas y lograr abordar la percepción que tienen frente al tema.

En primer lugar, la definición de informantes claves se establecen con el objetivo de investigar al usuario como tal, los alumnos de cuarto básico, y quienes los observan en su entorno más directo en el colegio, de manera de conocer sus capacidades y percepciones frente al tema. Posteriormente se desarrolla un análisis documental referido al estudio de muestras afines al soporte a utilizar, de forma de establecer los elementos claves de un interactivo multimedia para ese rango de edad.

7. Definición de Informantes Claves

Se determina como primer informante a los alumnos de cuarto básico del colegio particular subvencionado José Arrieta de la comuna de La Reina, debido a que ellos determinan como los representantes del público objetivo del proyecto a desarrollar y es su percepción sobre el tema junto con sus capacidades lo que nos permita definir las características de la información y el nivel de contenidos que se pueda abordar. En este caso son seis alumnos escogidos por la profesora los que representan a la totalidad del curso para participar en un Focus Group.

Luego, se define como informante a su profesora, Cecilia Riveros debido a que es un observante directo de los alumnos de Cuarto básico y es importante como fuente de información desde la perspectiva pedagógica del tema.

De manera de complementar esta información, se entrevista también a la profesora de Educación Básica y profesora Jefe de Cuarto Básico del Liceo Polivalente Santa Juliana, María Isabel Hernández a debido a que enseña a alumnos del mismo nivel y tiene la posibilidad de conocer y observar el comportamiento de sus alumnos. en el colegio, de manera de conocer sus capacidades y percepciones frente al tema. Además se incluye una encuesta que fue realizada a dos cursos para complementar la información.

7.1 FOCUS GROUP: ALUMNOS CUARTO BÁSICO

El Focus Group se estableció como técnica de recolección de datos debido a su carácter grupal que permite crear un diálogo interactivo frente a las preguntas y explorar sus conocimientos y experiencias realizada el día 16 de Agosto del presente año.

Informantes:

Seis Alumnos de Cuarto Básico A del Colegio José Arrieta.

- Matías, 10 años
- Gabriel, 9 años
- Tamara, 10 años
- Antonia, 9 años
- Bastián, 10 años
- Javiera, 9 años

Objetivos:

Conocer la percepción, nivel de conocimientos y actitudes que tienen frente al tema.

7.1.1 Tabla de Vaciado

El Focus Group tuvo una duración de alrededor de treinta minutos (ver en anexo página 105) donde se destacaron las siguientes categorías:

PREGUNTA	CATEGORÍA	CITAS	INTERPRETACIÓN
N1	SENSACIÓN DE PELIGRO	<p>“Yo estaba viajando, estaba en el epicentro, y me dio susto, y sentí que se iba a dar vuelta el bus”</p> <p>“Yo sentí que se iba a caer el techo porque estaba en el segundo piso”</p> <p>“Yo tengo un sofá cama, y ahí dormí porque me daba miedo”</p> <p>“Yo para el terremoto lo que hice fue rezar, fue lo único que atine”</p> <p>“Yo pensaba que era el fin del mundo”</p>	Temor, sensación de poner en riesgo su vida
N1	ANSIEDAD POST TERREMOTO	<p>“Ah y también que llegaron hartos tíos y yo tenía pánico y parece que me enfermé del estómago”.</p> <p>“Me puse nerviosa y después prendimos la radio y así, que se habían caído casas y que habían muerto y todo eso”</p> <p>“...y ya mi mama estaba cansada, queríamos juntarnos ahí, entonces empieza el otro y yo le digo: ay mamá no quiero subir porque si hay otro, mamá no quiero más subir”</p>	Efectos psicológicos secundarios del terremoto, miedo por nuevas réplica.
N1	VALORACIÓN FAMILIAR	<p>“...mi papá estaba en Talcahuano y allá justo hubo un maremoto y mi abuelita tenía casa de madera”.</p> <p>“...la parte que me dio más susto fue cuando mi hermano, mi mamá no lo podía sacar porque se había atorado en la cuna, y no se podía, así que estaba con la patita que trataba de correr y no la podía sacar”</p> <p>“...mi papá no estaba con nosotros, estaba en Atacama, pero igual tenía miedo porque creí que le iba a pasar algo y no nos podíamos comunicar. Y también tenía familia en el sur, casi en el epicentro”</p> <p>“Yo tenía una tía que vivía en el sur y tenía como un lago afuera, y el lago se fue y estaba cerca del mar y yo pensé que la ola se la había llevado”</p>	Apego por sus padres y familiares, preocupación por ellos e impacto por haberlos observado en una situación peligrosa.

PREGUNTA	CATEGORÍA	CITAS	INTERPRETACIÓN
N1	AFECTO POR DAMNIFICADOS	<p>“Cuando fui a Parral y estaba todo derrumbado ni siquiera una casa en pie y habían muchos niños afuera de las casas acampando”</p> <p>“Lo que más me asustó fue los damnificados, y los muertos porque eran como mil o setecientos y como quedaron los autos, porque seguían”</p> <p>“Y también me dio pena, me puse a llorar porque quedaron personas sin casa, sin comida...sí, y como hacía calor quedaron así como con falda y polera así, y no tenían mas ropa porque se había derrumbado todo”</p> <p>“Sí a mi me puse a llorar con la cosa que dijo Bachelet, esta cosa de los damnificados..”</p>	Angustia y pena por las personas afectadas en cuanto a lo observado directamente y visto en los medios de comunicación
N1	FUENTE DE INFORMACIÓN 1.MEDIOS DE COMUNICACIÓN	<p>“Que los edificios derrumbados me impactó más porque en Perú se hizo un hoyo gigante”</p> <p>“A mi también los edificios y las casas porque eso salía que tenían garantía parece, y no querían construir más para eso y también los muertos, porque habían muchos muertos. Y los puentes”</p> <p>“...a mi lo que me impacto más fue que en China hubo un maremoto y hubieron tres mil cuatrocientos muertos en el ataque...”</p> <p>“...en Estados Unidos mostraron, hubo un temblor y solamente murieron dos personas porque salían arrancando”</p>	Gran influencia de la televisión sobre sus perspectivas del terremoto, se mantienen informados. Comparación de la magnitud del sismo con otros sucesos.
N2	FUENTE DE INFORMACIÓN 2. PADRES	<p>“Mi papá y mi mamá me dijeron eso que yo le dije, que los terremotos pasaban porque la Tierra estaba separada y la Tierra se tenía que juntar o sino estaría dispareja y ocurrirían más cosas malas”</p> <p>“Mi papá lo que me dijo por el terremoto, me dijo que hay que estar curado porque así uno no siente nada”</p> <p>“A mi me dijeron que porque las placas así, habían chocado y por eso se formaban los sismos y si hubiera sido más fuerte, no sé quizás ya nos hubiéramos muerto”</p> <p>“...en del 62 fue de diez, uno de esos y sabe lo que hizo mi mamá cuando estuvo en el terremoto? Estaba una ploma que tengo y la tele del computador, y mi mamá estaba: Ya va a pasar, ya va a pasar, y la tele ni se movía...”</p>	Obtienen información de los sismos en términos generales, a través de lo que les han dicho sus padres y han contado como experiencia
N1-2	REPRESENTACIÓN MATERIAL DEL TERREMOTO	<p>“Estábamos en el segundo piso y a mi casi se me cae la tele que es súper grande y guatona y casi se me caen los libros...”</p> <p>“A mí se me cayó la tele y hartos vidrios, y la tele no se echó a perder, pero quedaron unas hendiduras. Era raro, pero siguió sirviendo, no murió y tenía más de diez años”</p> <p>“Tres vasos y un plato no más y chico y tres vasitos chicos. Eso no más se nos rompió.”</p> <p>“Mi vecino estaba enojado porque tenía mucha colección de vino, ... y se le cayó el mueble con todos los vinos y se le cayó la mesa, se le rompieron los vidrios”</p> <p>“ En mi casa tengo una muralla que es como, tiene como seis kilos de cemento y clavos así de este porte y cosas así gruesas pero es como algo y es así de ancho, y quedó como media sueltita, si hubiera sido más largo se habría caído toda nuestra casa...”</p>	Tienen la capacidad de magnificar el terremoto con respecto a los objetos materiales afectados

PREGUNTA	CATEGORÍA	CITAS	INTERPRETACIÓN
N1-2	CUESTIONAMIENTOS SOBRE EL TEMA	<p>..”y uno empieza a pensar y cuantos que quedaron con problemas, si acá setecientos no mas quedaron con problemas, o sea muertos, y quedaron como trescientos más con damnificados”</p> <p>“Yo me pregunto que pasaría si nosotros, que si hubiera sido más fuerte el terremoto”</p>	Reflexionan sobre la magnitud del terremoto y sus efectos
N2	HERENCIA CULTURAL	<p>“...estar tranquilo, y tener paciencia, no tener pánico escénico para que las mamás nos puedan ver y estar tranquilos para que puedan ir a buscar linternas, puedan ir a buscar todo lo que necesitamos, y la ultima cosa sería salir arrancando de los cables “</p> <p>“Lo mejor que hay que hacer es mantener la calma y ponerse debajo de un marco de la puerta...”</p> <p>“No, de la mesa”</p> <p>“No porque si se cae la mesa encima te tapa todo así”</p> <p>“Mantener la calma así todo eso, y ponerse debajo del marco de la puerta o de una mesa de madera y así se puede uno esconder del terremoto por si se cae algo”</p> <p>“Es que hay que mantener la calma, alejarse de las ventanas, también hay que abrirlas porque sino la presión va hacer que exploten y alejarse de los vidrios, ponerse debajo de la mesa, de la cama, o cualquier parte segura...”</p>	Aprenden actitudes conocidas por sus padres y lo que han escuchado. Son parámetros generalmente conocidos por la sociedad en que se desenvuelven.
N3	MEDIDAS PREVENTIVAS	<p>“Hay que irse por las vías de evacuación y tratar de no pasar por debajo de las escaleras”</p> <p>“Hay que ponerse así, como la operación Deyse que nos dijeron que teníamos que ponernos con la cabeza debajo de la mesa y lo demás no importa aunque nos duela, ah también tenemos que ir por las vías de evacuación y no tener pánico ah y tener cuidado bajando las escaleras porque sino el terremoto puede ser muy fuerte y si todos vienen así corriendo va a pisar uno así pah y se van a caer”</p> <p>“...la operación Deyse y hay que caminar rápido, pero no corriendo, si hay un sismo hay que bajar la escalera entonces con el sismo la escalera se puede caer, por eso hay que caminar a pasos largos y reunirse afuera”</p>	Conocen que existen medidas de seguridad, recuerdan actitudes realizadas en la operación Deyse

7.1.2 Conclusiones Preliminares

De este Focus group se puede extraer la capacidad de los alumnos por distinguir los factores de riesgos de un terremoto, y lo impactante que fue para ellos, otorgando un valor y preocupación familiar sobre todas las cosas.

Se observa a los niños informados, ya sea

por fuentes de los padres o los medios de comunicación, información que les da la capacidad de comentar temas que vieron en las noticias y casos que los impactaron, aunque algunas veces se asocia de forma errónea el terremoto con otros sucesos en el mundo.

Existe una necesidad por querer contar sucesos que han visto o que les han contado, de manera de expresarse informados sobre el

tema, incluyendo experiencias personales e históricas.

Reconocen medidas de seguridad ante un sismo, sin embargo no tienen del todo claro cuáles son las correctas.

7.2 ENTREVISTA:
PROFESORAS
EDUCACIÓN BÁSICA

Las Entrevistas fueron realizadas a dos profesoras de Cuarto Básico de Colegios particulares Subvencionados (ver anexo en la página 109).

Informantes

1. Profesora Cecilia Riveros.
Colegio José Arrieta
Comuna: La Reina
2. Profesora María Isabel Hernández.
Liceo Polivalente Santa Juliana
Comuna: Recoleta

Objetivos

Determinar el nivel de conocimientos de los alumnos acerca de los sismos, y junto a ello la importancia que le otorga el colegio al tema.

Además ver la percepción sobre el soporte del proyecto.

7.2.1 Tabla de Vacío

En la siguiente tabla se señalan los las categorías de la entrevista:

CATEGORÍA	CITAS	INTERPRETACIÓN
NIVEL DE CONOCIMIENTO (SISMOS)	<p>“...en términos generales sí, a excepción de dónde ubicarse”</p> <p>“Nada, porque no somos un país que se sientan mucho los temblores... salvo que lo han escuchado porque hay que preparar lo que es la operación Cooper”</p>	El nivel de conocimiento es relativo, se considera una información general sobre el tema o baja
PROGRAMA EDUCACIONAL	<p>“...como está el tema de cómo el Universo y los movimientos de la Tierra, en ese sentido abarcan ese tema o por preguntas que los niños hacen... pero no como objetivo de contenido del programa”</p> <p>“... yo diría que falta en el fondo de ese tema, de conversarlo, de trabajarlo como parte del currículum del colegio, de los cursos, no solamente en este nivel, sino en todos los niveles desde chiquititos.”</p>	Falta la implementación del tema en los colegios, se indica que debiera ser desde los primeros niveles
PLANIFICACIÓN ANTE EMERGENCIA	<p>“...porque no tenemos información y ahí me encontré con la sorpresa incluso de donde ponerse en este caso de terremotos”</p> <p>“...se pusieron al lado de su mesa ahí al tiro agachados, pero no de salir disparados hacia fuera...”</p> <p>“porque hay cosas que se hacen sin evacuar y cosas que se deben hacer en el momento de evacuar, cuáles son las zonas de distribución, cuáles son las vías de evacuación, y de distribución en caso de seguridad”</p> <p>“Si es un sismo fuerte se deben poner en los costados, de la mesa, en posición fetal, se habían practicado muchos antes, que bajo la mesa, que tapado la silla, veinte mil cosas...”</p> <p>“hay un plan de emergencia que tienen todos los colegios, en los cuales en caso de sismos fuertes, de incendio, de bomba, de cualquiera de esas eventualidades, cuáles son las zonas de evacuación”</p>	Importancia de conocimientos sobre como actuar ante un sismo
INTERÉS INFORMATIVO	<p>“...por curiosidad también o por lo que ellos se informan a través de Internet”</p> <p>“...sólo lo que tenía relación con sus familias o casos de la tele muy fuertes, nada más.”</p>	Los alumnos tienden a recopilar información principalmente por los medios de comunicación
EVOLUCIÓN EDUCATIVA	<p>“...”lo que antes se pasaba en cuarto hoy día se pasa en segundo”</p> <p>“...y ahora que estamos con todo el boom de las distintas pizarras interactivas y el trabajo con los datos”</p>	Existen nuevas expectativas sobre la educación, avances tecnológicos y mayores conocimientos
TECNOLOGÍA DEL COMPUTADOR	<p>“Yo creo que son buenos, porque entregan información donde ellos pueden ver ahí con dibujos... Desde el punto de vista didáctico en realidad es positivo”</p> <p>“Bueno, se manejan en eso más que yo”</p> <p>“...es peligroso cuando falla, falla la clase y es muy difícil, uno se salva, pero uno tiene que estar en todo minuto preparado”</p> <p>“...la verdad es que como herramientas son entretenidas, no las ocupamos más de quince minutos ...les gusta mucho a los niños sí, les queda hartito. Y ya están acostumbrados”</p>	Buena evaluación sobre los recursos computacionales, los alumnos los manejan y retienen mayor información

7.2.2 Conclusiones Preliminares

La entrevista sugiere que los conocimientos de los alumnos sobre el tema son adquiridos en términos generales o simplemente nulos, informados principalmente por lo que ellos han visto en la televisión o buscado por Internet. Dentro de los niveles de tercero y cuarto básico no se incluye el tema en profundidad, sino más bien en medida que los niños puedan preguntar con respecto a las materias que ven en clases y frente a esto se expresa que debiera incluirse el tema desde los primeros niveles escolares.

En cuanto a la percepción de los alumnos sobre el terremoto, se indica ellos se enfocaron principalmente en lo que vivieron junto a sus familias con respecto a sus experiencias, información que se relaciona con lo visto en el Focus Group de los alumnos.

Con respecto al soporte educativo, los programas computacionales son vistos como una herramienta útil y entretenida para los alumnos, sin embargo puede tener ciertas limitaciones en cuanto a su funcionamiento.

7.3 ENCUESTA: ALUMNOS CUARTO BÁSICO

En el desarrollo de la encuesta fue necesario acudir a opiniones profesionales. En este caso fue guiada por el Antropólogo y Docente de la Universidad de Chile Héctor Morales y la profesora de Educación Básica del Liceo Polivalente Santa Juliana, María Isabel Hernández. La encuesta se compone de cuatro secciones; una pregunta abierta, dos cerradas y la realización de un dibujo por parte de los alumnos (ver anexo página 113). Esta metodología fue aplicada en dos colegios particulares subvencionados, a 32 alumnos del Liceo Polivalente Santa Juliana (Recoleta) y a 33 alumnos del Colegio José Arrieta (La Reina), dentro de un total de 65 alumnos que cursan cuarto básico.

Objetivos

La encuesta fue desarrollada para establecer una medición de los conocimientos de sismología y acciones preventivas del público objetivo al que va dirigido el proyecto. La enseñanza de este tema no está contemplado en programa educacional, por esta razón es evidente inferir que la experiencia del pasado terremoto generó inquietud y fueron sus padres la mayor fuente de información en cuanto a reacción y conocimiento, que luego fue complementada

en el colegio en actividades post-terremoto.

7.3.1 Evaluación

Frente a las respuestas contestadas por los alumnos se desarrolló una pauta cualitativa de clasificación que define si el usuario sabe sobre el tema o definitivamente no conoce o no podría describir el término.

Pauta Evaluación pregunta N1

<u>Conoce del Tema</u>
1. Uso correcto de términos asociados a: Placas – Movimiento de la Tierra – Sismo – Movimiento Sísmico – Temblor
2. Sabe explicar con sus palabras lo que es un terremoto
3. Mantiene coherencia con el tema en la definición

<u>Desconoce el Tema</u>
1. Uso incorrecto de términos, se le otorga otro enfoque al concepto
2. Realiza una explicación basada en sentimientos y emociones
3. Genera una incoherencia en el significado

Algunas de las respuestas fueron:

CONOCE EL TEMA	DESCONOCE EL TEMA
<i>Es un choque de las placas de la Tierra y eso provoca un movimiento.</i>	<i>Es un movimiento que lo provoca un big ban y mueve las capas de ozono y provoca un movimiento en el mundo.</i>
<i>Son aquellos que mueven la Tierra, aquellos movimientos sísmicos. Los terremotos derrumban árboles, etc. Estos movimientos producen tsunamis en zonas marítimas.</i>	<i>Los terremotos son movimientos de la Tierra (naturaleza) porque la Tierra sabe que les esta haciendo daño y por eso se enoja mucho la tierra y por eso suceden los terremotos.</i>
<i>Son unas placas que se mueven debajo de la Tierra.</i>	<i>Son cosas que sucede de la naturaleza que yo no sé porqué suceden.</i>
<i>Son los movimientos sísmicos que se producen por las capas que chocan entre si por eso la Tierra se mueve y provoca el temblor o terremoto, a veces provoca tsunami</i>	<i>Algo muy peligroso</i>
<i>Es un choque de las placas de la Tierra y eso provoca un movimiento.</i>	<i>Los terremotos son cosas que cuando después de cada 10 años o 20 años hay un terremoto y son formas de que se junta el agua con la Tierra.</i>

Frente a un total de 65 respuestas abiertas, 58 de ellas se clasificaron en la categoría de Conoce el Tema y 7 de ellas en Desconoce el Tema, correspondiendo al 89,2% y al 10,8% respectivamente.

Dentro de las 58 respuestas que conocían del tema, 36 de éstas definieron el concepto utilizando palabras referidas al Movimiento de la Tierra, 17 a la palabra Sismo y 15 de ellas se refirieron a las Placas. En la selección se contabilizaron también las definiciones que presentaron más de un concepto en la respuesta.

Respecto a los datos se puede inferir que los alumnos conocen el tema en cuanto a las consideraciones básicas de un terremoto. El usuario mantiene un nivel intermedio respecto a las respuestas contestadas en la encuesta, refiriéndose por lo menos a un concepto fundamental de lo que son los

terremotos. Los conocimientos integrados se pueden asociar principalmente a que los niños vivieron el terremoto, situación que no se había repetido, por lo cual consultaron a sus padres que inculcaron contenidos que fueron complementados en el colegio por medio de profesores que explicaron el suceso y alumnos que contaron su experiencia.

Esta información permite definir además del conocimiento del usuario, el nivel de capacidad cognoscitiva que el grupo objetivo desarrolla al momento de elaborar una respuesta, siendo el usuario capaz de enlazar ideas para comunicarlás a través de oraciones, de relacionar su experiencia vivida con la materia, lo que servirá para establecer la complejidad de los contenidos a incluir en el material interactivo multimedia.



33. Gráfico Resultados Pregunta N1 Encuesta

Tendencias de Reacción ante un Riesgo Sísmico
Pregunta N2-3

Esta pregunta tiene la particularidad de que el alumno pueda generar respuestas múltiples a través de la selección de más de una alternativa.

Se puede apreciar una similitud entre los porcentajes de respuesta de cada establecimiento educacional, lo que rectifica que el comportamiento de los niños a esa edad es similar frente a las características de riesgo sísmico que se presentan.

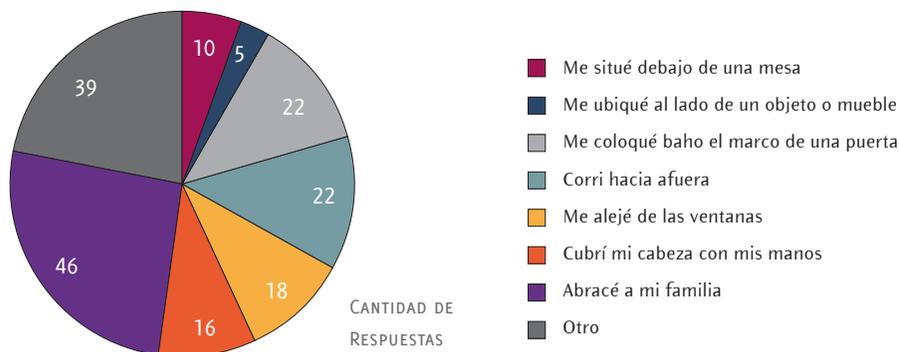
Existe un porcentaje mayor de alumnos referido al 25,8% del total de respuestas se refiere a la *alternativa abracé a mi familia* cuando ocurrió el terremoto, lo que refleja la percepción de sentirse protegidos y seguros frente a la presencia de un adulto. Luego con un 21,9% de respuestas hacia **otro**, que

indica que realizaron otra actividad mientras ocurría el suceso. La mayoría de los alumnos seleccionó esta opción acompañada de otra respuesta, con la intención de relatar otra actividad que realizaron, donde algunos de ellos especificaron algún sentimiento relacionado.

Con un porcentaje de igual número se encuentran las respuestas *me coloqué bajo el marco de la puerta y corrí hacia fuera*, con un 12,4% de selecciones. Esto permite determinar que la medida preventiva establecida como “El triángulo de la Vida” tiene menor importancia que la acción de resguardarse bajo el dintel de la puerta, que ha sido transmitido culturalmente por generaciones. Los padres comunican aquellas medidas a sus hijos que ellos internalizan y realizan como acciones preventivas. Por otro lado el correr hacia fuera es una acción que el ser humano realiza por

instinto al encontrarse en una situación de peligro, escapando de éste. Luego se encuentra la alternativa que contempla la medida *me alejé de las ventanas*, con un 10,2%. Ésta es una opción menos recordada al momento en el que se desarrolla un terremoto, sin embargo dada la magnitud y el movimiento de las ventanas acompañado del sonido, generan una reacción que aleja de las estructuras de vidrio. *Cubrí mi cabeza con mis manos* también se puede contemplar como una medida instintiva del ser humano de protegerse frente a cualquier elemento que pueda caer, responde al 8,9% de las respuestas. Las últimas dos con menor porcentaje, son *me situé debajo de la mesa* y *me ubiqué al lado de un objeto o mueble*. El bajo porcentaje de estas dos medidas preventivas llaman la atención, debido a que en la mayoría de los colegios se les enseña a los niños a ubicarse bajo la mesa del escritorio, opción que deberían tener en cuenta dadas estas características y la segunda, referida al triángulo de la vida, por haber sido difundida tiempo antes que ocurriera el terremoto.

Las respuestas arrojadas por la encuesta determinan la diversidad de reacciones que tuvieron los niños en el terremoto. Se define que la mayor seguridad de los niños la perciben estando junto con sus padres y frente a esto actuarán de acuerdo a lo que observan de ellos. Si observan que sus padres saben como manejar la situación, mantener la



34. Gráfico Resultados Pregunta N2 Encuesta

calma y reaccionar en forma oportuna, ellos se sentirán seguros. En cambio, si reaccionan de forma alterada y entran en pánico, ellos se sentirán de la misma forma y no sabrán como reaccionar.³⁹ Los padres son los que mayor información transmiten a los niños sobre cómo reaccionar preventivamente.

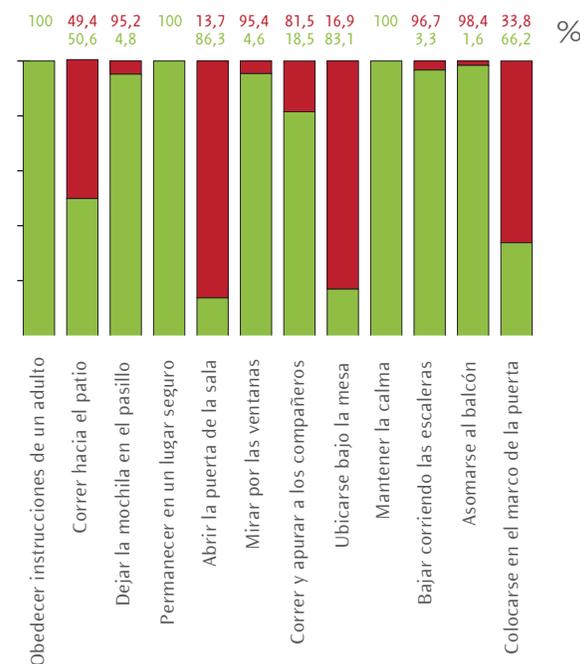
El uso del dintel de la puerta como método de protección ante un terremoto sigue vigente hasta hoy; se ha transmitido culturalmente entre generaciones, donde los padres transmiten a sus hijos sobre terremotos o sismos importantes que han vivido, sin embargo, depende de las condiciones estructurales de la construcción la seguridad que otorgue.

En la redacción de una alternativa diferente a las mencionadas, se observa el grado de angustia de los niños, y las diferentes reacciones que tienden adquirir, si bien, se ven instruidos por sus padres vemos que algunas de las medidas que han tomado no son las más apropiadas, dejando ver una falta de información sobre el tema dentro de las familias chilenas.

Las respuestas de la tercera pregunta referida la percepción de los niños en qué se debe hacer y qué no en caso de un terremoto, genera respuestas similares en los dos establecimientos educacionales. Los alumnos están completamente de acuerdo en que deben *obedecer las instrucciones de un adulto, permanecer en un lugar seguro y mantener la calma*. Por otro lado, la mayoría está en desacuerdo con *dejar la mochila en el pasillo, mirar por las ventanas, bajar corriendo las escaleras y asomarse al balcón*. Luego, una mayoría menor considera que *abrir la puerta de la sala, colocarse en el marco de la puerta y bajo la mesa es correcto*, mientras existe una proporción de diferencia similar entre quienes creen que se debe *correr al patio* y los que no. Una mayoría importante considera que *correr y apurar a los compañeros* no es una medida correcta a tomar.

El resultado de estas cifras señalan que los alumnos comprenden las acciones preventivas de manera de proteger su integridad y la de sus compañeros. Saben que un adulto manejará la situación y les otorgará las bases de comportamiento, sin embargo, tienen la capacidad de razonamiento y actitud para discernir qué es bueno y no para ellos. Por esta razón es una edad promedio adecuada

para transmitir los contenidos de sismología y prevención, ya que tienen la capacidad de reconocer las situaciones de peligro y recordar frente a un suceso cómo deben reaccionar.



35. Gráfico Resultados Pregunta N3 Encuesta

³⁹ “Rearmemos la vida de niños y niñas”. Guía psicoeducativa, preparado por UNICEF y docentes de la Escuela de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile

Percepción del Terremoto 27 de Febrero

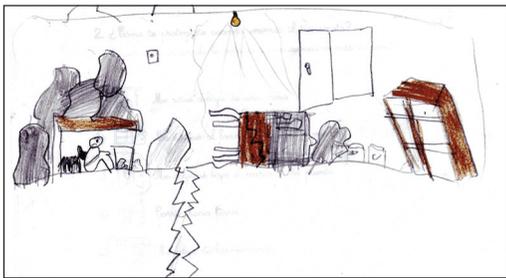
La última pregunta de la encuesta “Comprendiendo el Terremoto”, genera una asociación gráfica, mediante la realización de un dibujo por parte del alumno, con el pasado terremoto del 27 de Febrero.

Se destacaron situaciones importantes en cuanto a morfología, colores y contenidos como reflejo de la perspectiva que tuvieron los Alumnos con el terremoto.

Objetos de Protección



36. Dibujo alumnos



37. Dibujo alumnos

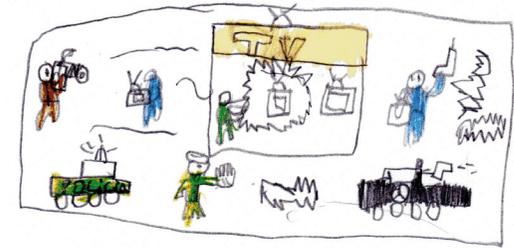


Existe una predominancia en las ilustraciones por utilizar el dintel de la puerta como objeto principal de protección en el dibujo, donde los personajes en la escena se ubican bajo el marco de la puerta. La figura 36 demuestra a la familia completa, donde el personaje mas alto, generalmente asociado con la figura paterna, abraza a la familia y los resguarda bajo el dintel. Luego, también se encuentran dibujos, aunque en menor cantidad, donde el protagonista se ubica bajo la mesa. La figura 37 es un caso claro de protección, donde el sujeto se resguarda junto a su perro y los objetos, en este caso una especie de rocas, caen sobre la mesa.

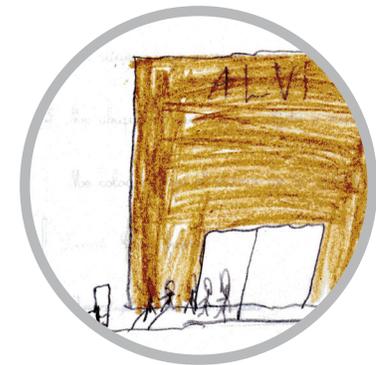
Influencia de los Medios

Estos dibujos demuestran la influencia de los medios de comunicación en la perspectiva del terremoto. En la figura 38 se observa cómo el

alumno reproduce elementos que componen una comunidad en la que se encuentra un camarógrafo, un auto de policía, un carabinero, un carro lanza aguas y delincuentes saqueando artefactos, incluso se observa la utilización de una pistola por parte de uno de ellos. La televisión muestra una realidad que los niños internalizan en su mente y lo incluyen como parte del terremoto. Luego, la figura 39 expone también un robo a un supermercado como representación de una escena del terremoto, donde varios personajes se encuentran a la salida del lugar comercial.



38. Dibujo alumnos



39. Dibujo alumnos

Significados Cromatológicos

Si se compara con las figuras anteriores, se puede realizar una asociación con los colores oscuros y fríos que destacan en las escenas.

Esto se debe en primer lugar a la asociación con la hora en que ocurrió el terremoto, dado que de noche y no había iluminación disponible. En segundo lugar, la utilización de estos colores negro, gris, azul marino, marrón y verde oscuro, denotan diferentes significados asociados, en este caso será basado en el libro Psicología del Color de Eva Heller ⁴⁰ para fundamentar su utilización.

- **Negro:** el color de lo sucio y de lo malo, toda maldad es negra.
- **Gris:** El color de todos los sentimientos sombríos, del aburrimiento y la soledad, de lo olvidado y el pasado.
- **Azul marino:** El azul es el color más frío, incluso que el blanco, pues el blanco significa luz, y el lado de la sombra siempre es azulado.
- **Marrón:** El color de lo feo y lo antipático, en éste desaparecen todos los colores luminosos.
- **Verde Oscuro:** El verde, el color de la vida, combinado con el negro, forma el acorde de la destrucción.

La combinación de colores denota lo oscuro, sombrío y triste que fue la experiencia del terremoto, asociado a imágenes negativas que ellos percibieron. Los alumnos pintan los dibujos realizados con los colores que consideran que identifican de mejor manera la escena, siendo éstos en su mayoría comunes para todos los dibujos realizados.

7.3.2 Conclusiones Preliminares

Para la mayoría de los niños, el terremoto fue una experiencia que recuerdan como un suceso de sufrimiento, impacto e incertidumbre. Ellos vivenciaron la catástrofe y fueron espectadores de los medios de comunicación, que en general formaron conocimientos negativos ante la percepción que ellos tenían como terremoto. Frente a esta situación, es importante enfocar el proyecto a un cambio de perspectiva a una visualización de información y seguridad.

⁴⁰ Eva Heller. Psicología del Color. (2004) Páginas: 27, 115, 132, 256 y 270

8. Análisis de Muestras

8.1 INTRODUCCIÓN

La realización del análisis documental de muestras afines al proyecto permite extraer características particulares del objeto en cuanto a su identificación y descripción. En este caso se analizaron 30 muestras que calzan con el perfil del soporte interactivo multimedia, dedicado al rango de edad entre 7 y 13 años, en las áreas referidas al estudio del planeta, ya sea el sistema solar, estudio de atlas, geografía, relieves y otros donde se incluyó también el tema de los riesgos, en las que se aplicaron categorías de análisis que se dividen en tres secciones:

1. Información principal de la aplicación, en la cual se identifica al producto.
2. Análisis formal, referido a los elementos visuales e interactivos que utiliza.
3. Análisis pedagógico en cuanto a los objetivos del aprendizaje que tiene.

Todo esto a modo de pauta de evaluación al objeto de estudio

Para la recopilación de las muestras se realizó una búsqueda de software educativos, e interactivos en portales y páginas información escolar, además de la utilización de buscadores de Internet.

Objetivos

- Realizar una recopilación y ordenamiento de los datos identificativos, formales y pedagógicos de cada categoría
- Cuantificar los datos obtenidos para llevarlos a un estudio que determine ciertos parámetros dentro del diseño, contenido y usabilidad del interactivo multimedia para establecer las características principales del soporte para el perfil del público objetivo.

8.2 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

La pauta de evaluación de cada muestra se compone de tres secciones; la información principal, análisis formal y análisis pedagógico. Dentro de estos se encuentran las categorías que permiten identificar las características para cada caso. Para esto, se le otorgó una denominación numérica a cada subcategoría de modo de distinguirlas.

Se realizó una tabla que contempla las treinta muestras para clasificar y compararlas entre ellas. (ver anexo 114 y 115)

8.1.1 Información Principal

La información principal nos permite identificar cada muestra en cuanto a sus denominaciones y características básicas, una forma de etiquetar cada muestra.



40. Categorías de Información Principal

a. Nombre

Denominación que se le otorga al interactivo multimedia, ya sea por el tema a tratar o nombre lúdico que lo identifica.

b. Año

Año de creación del producto.

c. Cliente

Aquella entidad a la cual está desarrollada la aplicación, ya sea una empresa, organización, gobierno o personal.

d. Autor

Aquel que produce el interactivo, ya sea una empresa, agencia o persona.

e. País

Lugar de origen del producto.

f. Idioma

Lenguaje utilizado en el contenido del interactivo.

g. Soporte

Medio del cual se implementa el interactivo

- 1) Sitio Web
- 2) CD ROM

h. Formato

Tamaño de visualización en la pantalla

- 1) 800 x 600 píxeles
- 2) 1024 x 768 píxeles
- 3) Pantalla Completa
- 4) Otro

i. Navegación

Tipos de estructuras de hipertexto según Orihuela y Santos (1999)

- 1) Lineal
- 2) Ramificada
- 3) Paralela
- 4) Concéntrica
- 5) Jerárquica
- 6) Reticular
- 7) Mixta

j. Elementos Multimedia

Componentes de carácter multimedia que pueden estar en la aplicación.

- 1) Animación
- 2) Video
- 3) Pop up
- 4) Scroll
- 5) Menú
- 6) Sonido

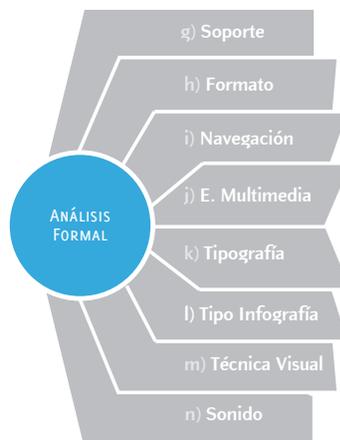
k. Tipografía

Estilo tipográfico en cuanto a características formales generales

- 1) Serif
- 2) Sin Serif
- 3) Fantasía

8.1.2 Análisis Formal

El análisis formal conlleva a un estudio de la estructura gráfica e interactiva de la muestra.



41. Categorías de Análisis Formal

l. Tipos de Infografía

Tipos de representaciones gráficas complementarias a datos.

- 1) Gráficos: Pueden ser gráficos de torta, barras, líneas o superficies.
- 2) Mapas: Puede ser mapa mundial, nacional o local.
- 3) Tablas
- 4) Diagramas de Proceso

m. Técnica Visual

Estilo gráfico utilizado

- 1) Ilustración
- 2) Vectorial
- 3) 3d
- 4) Fotográfica
- 5) Mixta

n. Sonido

- 0) No hay sonido
- 1) Narrador
- 2) Diálogos
- 3) Música
- 4) Ruidos

8.1.3 Análisis Pedagógico

El análisis Pedagógico se basa en el estudio de las características de enseñanza que tiene el material didáctico.



41. Categorías de Análisis Pedagógico

o. Asignatura Temática

Tema educativo asociado al interactivo

p. Objetivos de Aprendizaje

Objetivos según la revisión de la taxonomía De Bloom (Anderson & Krathwohl, 2000)⁴¹, ver tabla.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	VERBOS INDICADORES
1) Recordar	Reconocer y traer a la memoria información relevante de la memoria de largo plazo.	Reconocer, recordar, listar, describir, recuperar, denominar, localizar
2) Comprender	Habilidad de construir significado a partir de material educativo.	Interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, explicar
3) Aplicar	Aplicación de un proceso aprendido	Ejecutar, implementar, desempeñar, usar
4) Analizar	Descomponer el conocimiento en sus partes y pensar en cómo estas se relacionan con su estructura global.	Diferenciar, organizar, atribuir, comparar, deconstruir, delinear, estructurar, integrar.
5) Evaluar	Consta de comprobación y crítica sobre lo aprendido	Comprobar, criticar, revisar, formular, hipótesis, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear.
6) Crear	Involucra reunir cosas y hacer algo nuevo. Para llevar a cabo tareas creadoras, los aprendices generan, planifican y producen.	Generar, planear, producir, diseñar, construir, idear, trazar, elaborar.

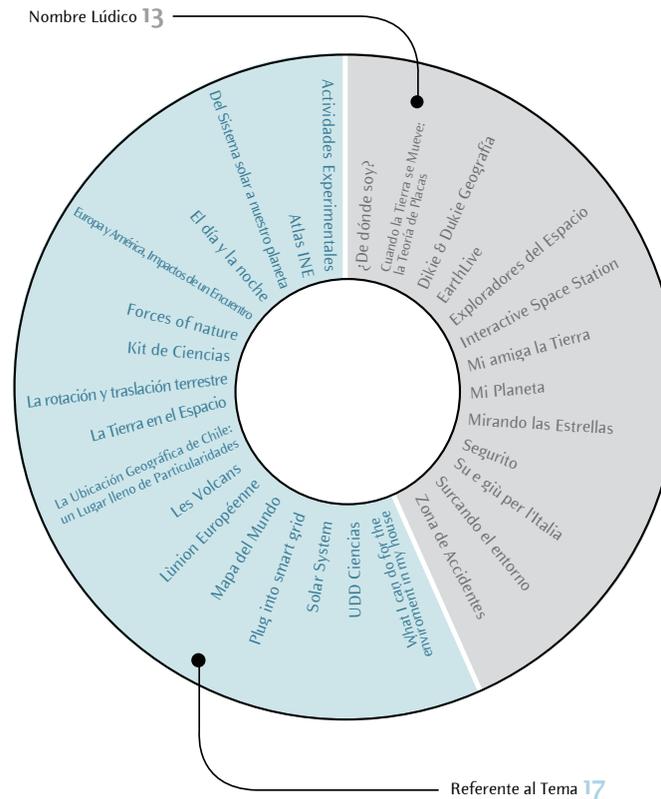
⁴¹ Versión actualizada de la Taxonomía De Habilidades de Pensamiento de Benjamín Bloom en los años de 1950, por Lorin Anderson y Krathwohl en el 2000. Basado en el documento digital: Taxonomía Revisada de Bloom <<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>>

q. Utilización

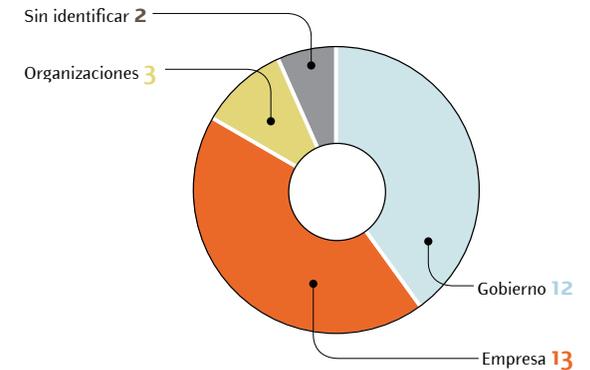
- 1) Docente: Desarrollado para que el profesor lo implemente en clases o contempla secciones dirigidas al profesor.
- 2) Escolar: Está pensado principalmente para ser utilizado por los alumnos en clases.
- 3) Independiente: uso personal, especialmente de ayuda para realizar tareas en el hogar.

8.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS

8.3.1 Análisis Información Principal e Identificación



Dentro de los aspectos de identificación de las muestras se puede observar una mayoría sobre las denominaciones referentes al tema de estudio, esto quiere decir que se le otorga mayor importancia a la imagen del contenido principalmente en vez de un nombre lúdico. El nombre de fantasía no se desvincula totalmente del contenido, siempre está conectado al tema de estudio en formas generales, la mayoría de las veces dejando espacios para otras interpretaciones que no enfocan de forma puntual el tema que se va a tratar, pero aún así pueden ser más llamativos para los alumnos.

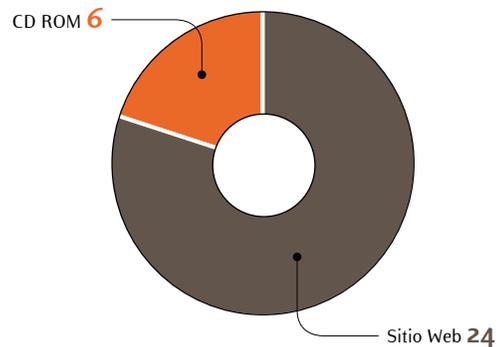


En cuanto a la relación del producto con los clientes, se puede evidenciar que existe una mayoría sobre los clientes vinculados a empresas privadas y luego a proyectos del gobierno, dejando una clara diferencia sobre

los que están promovidos por organizaciones. Frente a esto se ve el interés por parte de las empresas de generar productos comerciales que cubran las necesidades de los alumnos y/o de los profesores, que el gobierno también se encarga de suplir a través de interactivos educativos con acceso libre principalmente desde Internet.

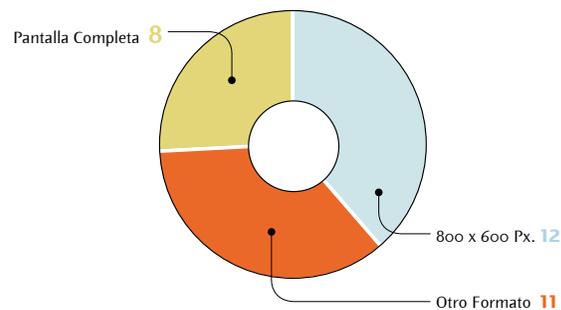
8.3.2 Análisis Formal

Las muestras analizadas corresponden primariamente a muestras que se encuentran en Internet, vinculadas a empresas particulares o forman parte de portales educativos. Esto se debe principalmente a que el uso de Internet se ha vuelto cada vez más accesible,⁴² y frente a esto los alumnos lo utilizan como fuente de información para realizar sus tareas.



⁴² Según las Cifras procesadas a partir de la encuesta Casen 2009 “El 68% de los hogares con computador posee conexión a Internet”. En el documento Acceso a Computadores e Internet en Chile: Cifras

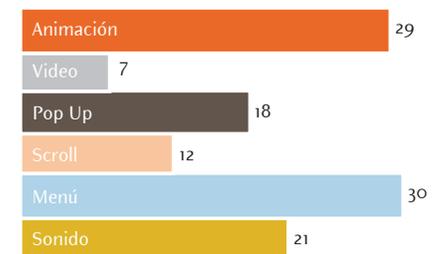
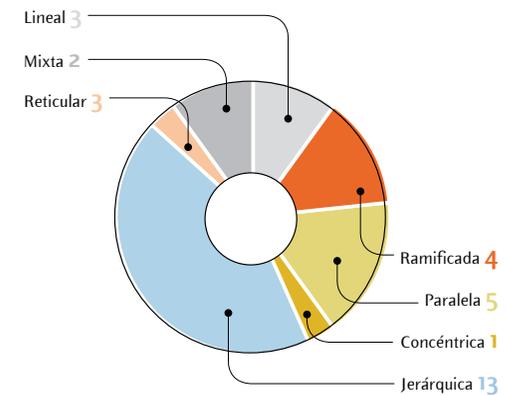
El soporte del interactivo se asocia directamente al tamaño de visualización de la pantalla, donde existe una mayoría que utiliza un tamaño de 800 x 600 píxeles y luego de otros especializados. Esto último se debe a que el formato debe adaptarse a las condiciones del sitio en que se encuentra y el peso del archivo debe permitir una carga eficiente. Aquellos que utilizan un soporte de CD ROM tienen una visualización directa a pantalla completa, maximizando a la pantalla del ordenador utilizado.



Con respecto al tipo de navegación se observa una predominancia sobre la navegación jerárquica, esto quiere decir que se caracteriza por subordinar contenidos sobre otros, así como el orden de lo general a lo particular. Esto permite generar una red de contenidos con un orden determinado. Luego, con una diferencia importante, se encuentra la navegación paralela y ramificada, que si bien

son distintas a la primera mencionada, tienen la particularidad de generar un recorrido dentro de un orden predeterminado.

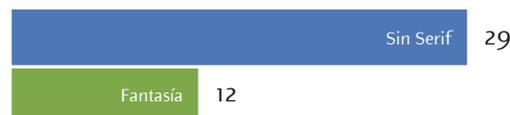
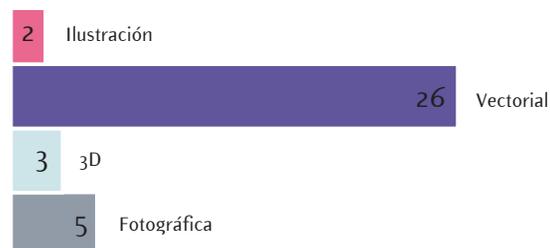
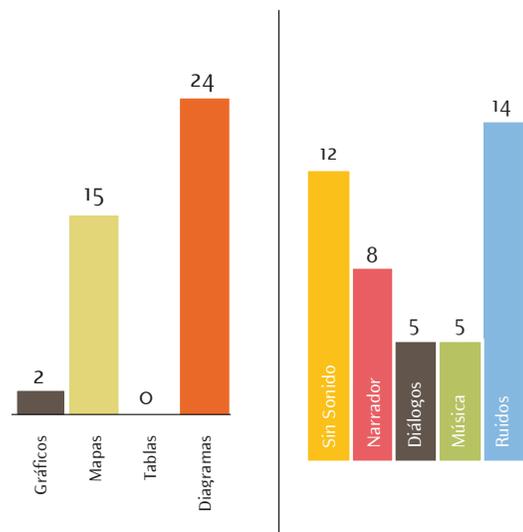
El uso de elementos multimedia se ve predominado en una totalidad por la utilización de menú, que permiten guiar al usuario respecto a la navegación y contenido. En segundo lugar, está el uso de la animación de elementos gráficos, que se utilizan principalmente para explicar un contenido o en el uso de personajes. Y luego, la utilización de sonidos, que complementa los elementos interactivos y refuerza los mensajes.



Se observa en la totalidad de las muestras analizadas el uso de infografías, mayormente de diagramas de procesos, donde se muestran cómo se producen algunos contenidos a través de secuencias gráficas. En segundo lugar, se observa el uso de mapas principalmente geográficos. Si bien, la mayor parte de los temas que se exponen en los interactivos se vinculan con temas geofísicos y es consecuente la utilización de este tipo de infografías (mapas), varios de ellos son complementados con diagramas que permiten un mejor entendimiento de los temas.

La técnica visual más utilizada (alrededor del 86%) es la vectorial. Su uso permite generar a través de formas simples ilustraciones vectoriales de colores principalmente planos y contornos definidos para crear una imagen clara y fácil de interpretar en los alumnos. Las imágenes infográficas vectoriales permiten explicar de forma sintética los sucesos a través de gráficas complementadas con información. También se observa el uso de fotografías en menor cantidad, de forma paralela al uso de ilustraciones vectoriales, es decir, la mayoría de los casos en que se utilizan recursos fotográficos es en situaciones particulares complementando al recurso principal vectorial.

El código tipográfico de mayor uso en las muestras son aquellas sin serif, de palo seco, dado la simpleza del trazo y visibilidad.



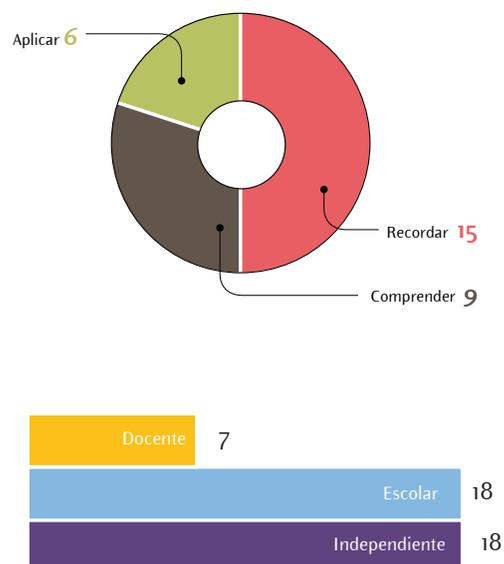
El soporte Interactivo por lo general utilizan bloques de poco texto por lo que resulta una visualización más ordenada y visible en la pantalla. La utilización de las fuentes de fantasía también se observa en varias de las muestras, sin embargo, es poco probable la utilización exclusiva de este tipo, siempre son acompañadas de las tipografías sin serif. Éstas se incluyen principalmente debido al carácter lúdico que le otorga al interactivo, donde su uso se vincula a títulos y frases de importancia, de manera de destacar en el contenido. El uso de la tipografía con serif se ve desvinculada en este caso, no se observó en ninguna de las muestras analizadas.

El sonido es un elemento relevante a la hora de destacar un contenido, en este caso de un total de 30 muestras, 18 de ellas incluyeron sonido en el soporte multimedia. La mayoría de estos corresponden a ruidos que se asocian a las materias del contenido, a animaciones o simplemente a botones. También se observan varios casos, alrededor del 27% de las muestras, en los que se utiliza un narrador para relatar un suceso o explicar un contenido. Y en menor cantidad está el sonido referido a un diálogo y a música. El primero se ve vinculado al uso de personajes y el segundo de forma de contextualizar el tema a enseñar.

8.3.3. Análisis Pedagógico

El análisis pedagógico se enfoca en primer lugar a los objetivos de aprendizaje que tienen los interactivos. En este caso el 50% de las muestras busca que el alumno pueda recordar, esto quiere decir que el soporte expone un tema donde el alumno pueda incorporar información sobre los contenidos que luego pueda reconocer en su memoria. El 30% de las muestras busca que los alumnos puedan comprender el contenido, esto se observa en el sentido de generar situaciones de evaluación de contenidos, donde puedan ejemplificar, clasificar, entre otras actividades que propone el interactivo. Y por último el 20% corresponde al objetivo de aplicar los contenidos. Éstas son las muestras que incluyen actividades de aplicación más complejas dentro del interactivo, que requieren de un conocimiento más profundo sobre el tema.

Con respecto a las características de uso de las muestras, éstas se ven enfocadas principalmente al uso escolar e independiente, esto quiere decir que están planeadas para la utilización en las clases o para que los alumnos puedan acudir a ellas desde su hogar. También se puede observar que en algunos casos se incluyen secciones que van dirigidas a los docentes, pero siempre en complemento al uso escolar.



9. Conclusiones Investigación

La aplicación de Focus group, entrevistas y encuestas permitió establecer una pauta informativa con respecto a lo que los alumnos conocen sobre los sismos, sus percepciones, reacciones y la perspectiva de profesores frente al tema y el uso de materiales didácticos.

- En primer lugar se observó que los niños se informan a través de fuentes independientes sobre los sismos, esto ocurre porque en el programa educacional no se incluye el aprendizaje del tema hasta algunos años después. Esto produce que los alumnos tengan nociones generales sobre que ha pasado y en algunos casos, (en su minoría) no dominen el tema, y por esta razón han incorporado la imagen de lo vivido y sus temores al significado del terremoto.
- Los colegios son los encargados de educar a los alumnos sobre qué deben hacer en caso de que ocurran sismos, en este caso, las entrevistas están divididas sobre la preparación que tiene cada colegio en particular, por esta razón no es posible

estandarizar el nivel de preparación de cada establecimiento.

- En cuanto a la utilización de complementos educacionales, profesoras exponen que existe una asociación positiva de los alumnos frente a los recursos computacionales y que están familiarizados con su uso.

El análisis de muestras permitió generar una especie de prototipo de interactivo frente a las características que lo componen y el grupo al que va enfocado.

- Dentro de los aspectos más importantes estudiados está el hecho de crear una imagen del producto con el nombre que lo designa. Si bien, es relevante exponer el tema del contenido que se requiere enseñar, no hay que olvidar hacia el segmento al cual está enfocado el material. Como este caso son alumnos de entre 9 y 10 años, es importante crear un enganche que sugiera que el interactivo está creado para ellos y puedan sentirse identificados.
- Dentro de los aspectos formales que debieran incluirse en el proyecto, se destaca la visualización de pantalla completa, esto para generar aprovechar el recurso completo de la pantalla y no crear distracciones en el proceso de aprendizaje.

- En lo referido a la navegación del interactivo, el uso de una navegación jerárquica permite crear una red de contenidos desde lo general a lo particular, de modo de ordenar los temas a enseñar y definir una ruta ideal de usuario que contemple todos los contenidos. La navegación debe tener presente que los niños de NB 2 saben utilizar el computador y sus herramientas, sin embargo se debe utilizar una interfaz sencilla con los elementos gráficos unificados de forma coherente y destacada para lograr un recorrido óptimo y una usabilidad que se conecte en forma correcta con los alumnos.
- Los elementos multimedia que deben ser infaltables en el proyecto es la utilización de menú, animación y sonido, de modo de crear un interactivo que guíe y facilite el proceso de aprendizaje. Los dos últimos mencionados permiten reforzar la información que se expone, a través de infografías animadas que permitan un mejor entendimiento de la materia y sonidos que puedan contextualizar y guiar a los alumnos.
- Respecto a la técnica visual, los recursos vectoriales se utilizan en gran medida en la producción de interactivos, dado a que son gráficas simples y permiten visualizar en forma clara los objetos que se exponen. El

uso de figuras planas, degradados simples y contornos definidos permiten lograr una imagen vectorial sencilla y simple sobre lo que se requiere informar a los alumnos, además de facilitar la creación de animaciones en el proceso productivo del interactivo.

- En cuanto a los objetivos de aprendizaje, el proyecto se enfoca principalmente a que los alumnos puedan comprender el contenido que se les enseña, esto quiere decir, que puedan recordar y luego aplicar lo enseñado a través de evaluaciones que el mismo interactivo genere.
- Se plantea para un uso escolar, además de incluir instrucciones para profesores, sin embargo, esto será en un material externo al interactivo.



1. Marco Conceptual

1.1 INTRODUCCIÓN

El estudio previamente realizado permitió generar las bases del proyecto revisando las áreas temáticas y realizando la investigación de campo. En estas secciones se estudió aspectos de la sismología, prevención de riesgos, comunicación educativa y el soporte multimedia interactivo para luego investigar en profundidad a los informantes claves y realizar un análisis documental de muestras referentes al proyecto.

Al conocer los aspectos que contextualizan y derivan a la realización concreta del proyecto, se puede establecer que existe una preparación previa que permitió establecer las características fundamentales para desarrollar el proyecto. Con respecto a las condiciones y propósitos se definió de forma específica como un material educacional compuesto de un interactivo multimedia para alumnos de cuarto básico (NB2) que busca enseñar sobre los sismos y cómo enfrentarlos, con el objetivo de fomentar la cultura sísmica en el país, tema que será explicado con mayor profundidad en los siguientes puntos.

1.2 RESUMEN DEL PROYECTO

En una idea preliminar por incentivar el desarrollo de una cultura sísmica en Chile, nace la idea de educar a los niños desde temprana edad. El proyecto se plantea frente a la detección de la falta de información sobre los sismos en Chile, específicamente en los niveles de la educación básica NB2 de los establecimientos educacionales, dado que la primera aproximación del tema se hace poco antes de ingresar a la educación media. Así mismo, podemos observar que los documentos sobre planes de emergencia y evacuación en los colegios están dirigidos principalmente a profesores y autoridades que se hacen cargo del tema, sin embargo los alumnos también deben ser parte de aquel proceso teniendo en cuenta que nuestro país es un territorio de un alto riesgo sísmico. Se debe preparar a los alumnos desde pequeños, de manera de generar conocimientos y conciencia sobre el tema. Es difícil comprender que vivamos en un país altamente sísmico y carezca de material educativo, por esto es necesario implementar este tipo de soluciones, especialmente dentro de los establecimientos educacionales, que es el lugar donde los niños encuentran respuestas ante lo que van descubriendo del mundo y así mismo otorgarle mayor importancia al tema en el programa educativo que el que tiene actualmente.

Por esta razón se expresa la intención por generar un material educativo para los alumnos de cuarto básico, se define este nivel debido a que a la edad de 9 y 10 años tienen un mayor dominio de sí mismo, etapa que se caracteriza por la automotivación, donde el alumno aplica a su mente las cosas por propia iniciativa con ligeras sugerencias por parte de los demás.⁴³ Este nivel permite a los alumnos razonar sobre lo que sucede y asimilarlo con mayores detalles.

El material didáctico interactivo cumple la función de generar una motivación que los incentive a descubrir y conocer nuevos contenidos facilitando el proceso de aprendizaje.

La tecnología de hoy en día y el acercamiento de los niños al medio digital abren un espacio de conocimientos tecnológicos permitiendo implementar un soporte de interactividad de que admita generar nuevas instancias de educación que motiven al usuario a aprender por medio del computador. Los alumnos cada vez tienen mayor acceso a estos recursos, por lo que deben ser aprovechados en la difusión de temas importantes. Un soporte interactivo permite que los alumnos se mantengan atentos y quieran descubrir lo que el programa les ofrece.

El proyecto, mediante soluciones que el diseño otorga en un sistema gráfico comunicacional, busca un propósito que fundamenta el aprendizaje sobre el alto riesgo sísmico que tiene el país y la profundización de los temas de sismología asociados a contenidos preventivos. La investigación y estudios de los temas a tratar, el soporte interactivo multimedia y la educación generaron conocimientos sobre cómo debe producirse el objeto, que se verán reflejadas en el objeto final de diseño.

43 Características Psicológicas Del Niño/a de Segundo Ciclo. Archivo digital elaborado por APOCLAM (2006) Pág. 1 y 2. <www.apoclam.net/cdprimaria/doc/generalcaracteristicas_psicologicas_2_ciclo.pdf>

1.3 ANÁLISIS SITUACIONAL

A modo de estudiar el contexto y las condiciones en que se desenvuelve el proyecto y definir cuáles son sus ventajas y debilidades se realiza una observación situacional del producto a desarrollar.

Fortalezas

El producto tiene una investigación de base que se adecua a una necesidad cultural constante y no transitoria, el tema que se aborda no tiene vigencia y es de real importancia en nuestro país. Además, actualmente no existe un programa que lleve a cabo el tema en forma completa, refiriéndose a la educación y prevención de sismos enfocado a un grupo objetivo escolar. La personalización de una sección de contenidos para cada colegio permite una comunicación directa del contexto en que se desenvuelven los alumnos, entregando información fidedigna y personalizada sobre el tema a través de una tecnología actual y familiarizada con el grupo objetivo.

Oportunidades

El producto tiene posibilidades de proyectarse a varias comunas de la Región Metropolitana dada la importancia del tema en nuestro país; y a largo plazo a colegios de regiones. Se puede generar alianzas con otras organizaciones que permita fortalecer el ámbito educacional y preventivo.

Debilidades

La personalización de contenidos crea un costo adicional para cada establecimiento e impide una producción en serie y masiva del producto.

Amenazas

Frente a las nuevas actualizaciones de programas educacionales⁴⁴, podrían existir otras prioridades de inversión.

El tema referente a los sismos no se encuentra considerada dentro de las unidades educativas del programa de educación para el nivel de cuarto básico.

Las fortalezas y las debilidades con respecto a las características propias del producto se ven contrastadas; por un lado está la importancia del tema que aborda el proyecto educativo y por otro lado el tiempo y los recursos que implica la personalización del contenido para cada colegio. Esta última situación se ve dada por las condiciones específicas de cada establecimiento con respecto al plan de emergencia, lo que también se convierte en una fortaleza por la precisión de información que se otorga al grupo de alumnos.

Las fortalezas permiten generar oportunidades de expansión del proyecto, en cuanto al tema y grupo objetivo al cual se dirige; esto significa que es un producto aplicable a los distintos establecimientos educacionales. Dentro de las debilidades, se encuentra la el factor tiempo dentro de la producción no masiva del producto; sin embargo frente a las oportunidades de crear alianzas con otras organizaciones existe la posibilidad de trabajar en conjunto y generar un sistema metodológico que disminuya los tiempos de investigación y producción personalizada para cada colegio.

Las amenazas del proyecto en cuanto a las prioridades de inversión, se ven suplidas por las fortalezas del producto, ya que aborda un tema de relevancia en nuestro país y se puede distinguir como una necesidad educacional, además el hecho de que no esté incluido como una unidad específica dentro del programa educacional, permite generar conciencia y otorgarle la importancia dentro del contexto educativo.

⁴⁴ Referido al Nuevo Plan de Estudios planteado por el Ministerio de Educación para los niveles de 5^º a 1^º medio, a partir del año 2011, que considera proporcionar mayor cantidad de horas a las asignaturas de matemáticas y lenguaje.

1.4 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DISEÑO

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un material didáctico Interactivo Multimedia con fines educativos, que contenga los temas de sismología en Chile y prevención de riesgos sísmicos dirigido a los alumnos de cuarto básico, nivel NB2, para ser aplicado en el Colegio José Arrieta como proyecto piloto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE DISEÑO

- ▶ Desarrollar una marca que identifique el producto con respecto a sus características educativas y temáticas.
- ▶ Estructurar los contenido a enseñar de manera de crear un sistema lógico de aprendizaje para los alumnos
- ▶ Crear una interfaz gráfica que genere un espacio lúdico de educación, con especial énfasis a la estructuración de una navegación facilitada para los alumnos.
- ▶ Resolver un sistema iconográfico coherente referido a la representación de tareas en las que el usuario se maneja en la navegación.
- ▶ Utilizar herramientas de interactividad para promover el interés de conocimientos en los alumnos a través de diversos recursos multimedia.
- ▶ Desarrollar piezas gráficas complementarias al objeto de diseño para generar un sistema comunicativo que también incluya a profesores.

Los objetivos se plantean en torno a la idea base del proyecto, donde se busca que los niños aprendan a desarrollar conocimientos sobre el tema y hábitos preventivos al enfrentarse a condiciones de riesgos dentro del colegio y hogar, y asociarlos a contenidos de sismología que permiten comprender porqué ocurren.

En definitiva, el diseño es la herramienta que permite crear nuevas formas de enseñar, mediante recursos gráficos y la aplicación de éstos dentro de un sistema comunicativo educacional. En este proyecto se busca apoyar a los educadores en el proceso de enseñar los contenidos para generar conciencia en los alumnos y quienes los rodean acerca del tema y otorgarle la importancia que debiera tener actualmente en Chile.

1.5 SOBRE EL PÚBLICO OBJETIVO

Como se expresó anteriormente, el proyecto está enfocado a alumnos de cuarto básico, que corresponde a niños de la edad entre 9 y 10 años. Dentro de los factores psico-sociales que los caracterizan, el alumno se encuentra en la etapa operatoria concreta,⁴⁵ es decir, que su actividad intelectual está más avanzada y está apto para comprender conceptos más abstractos y complejos. En esta etapa los niños logran ser más realistas en sus pensamientos que en el nivel anterior, comienzan a darse cuenta como funciona su entorno con mayor claridad y tienen una gran capacidad de observación frente a los nuevos conocimientos aprendidos. Son capaces de diferenciar lo que piensan de lo que hacen, siendo capaces de juzgarse así mismos y a los demás, en un período de desarrollo crítico y racional, con gran capacidad de memoria. Pueden ser más lógicos, pueden clasificar, manipular números, usar conceptos de tiempo y espacio y distinguir realidad y fantasía.

⁴⁵ Según las etapas de Piaget del desarrollo cognoscitivo, mencionado en el libro *Psicología y Vida*, Escrito por Richard J. Gerrig, Philip G. Zimbardo (2005) Pág. 325

Sus capacidades también se ven reflejadas en el uso de tecnologías, los niños comienzan acercarse al computador alrededor de los 5 años, desarrollando a los 9 y 10 una experiencia de usuario más avanzada en la tecnología. Utilizan recurrentemente Internet para comunicarse y buscar información. Además los colegios también les otorgan facilidades. Según las estadísticas de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile (2005), el 88% de los colegios de Educación Básica y el 85% de los Liceos de Chile tienen acceso a computadores. Se estima que en la actualidad alcanza un promedio de 10 alumnos por computador.⁴⁶

⁴⁶ Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile
<<http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=800&tm=2>>

⁴⁷ Plan de seguridad escolar. Documento digital desarrollado por el Gobierno de Chile y la ONEMI. (2010) Pág. 11
<http://www.onemi.cl/archivos/1/1/file_20100927_6624.pdf>

Para la implementación del proyecto se seleccionó al Colegio particular subvencionado José Arrieta como plan piloto. El hecho de que esté enfocado a un colegio en específico es debido a que el proyecto, dentro de sus contenidos contempla una sección totalmente enfocada al plan de emergencia que responde a la infraestructura del establecimiento educacional al que se dirige, esto es debido a que el Plan de Seguridad Escolar expone que *“Sobre la base de las metodologías y procedimientos que aquí se expresan, cada Unidad Educativa deberá generar su específico Plan Integral de Seguridad Escolar... esta flexibilidad obedece a las diferentes características que por su ubicación geográfica, entorno e infraestructura presentan los más de 10.000 establecimientos educacionales del país.”*⁴⁷

Por esta razón es que se necesita generar un plan de emergencia que responda a las características propias de cada establecimiento, y no es posible generalizar en la educación preventiva frente a las diferentes condiciones que pueda tener cada establecimiento.

Luego de haber especificado las características del proyecto, se expondrá en las siguientes páginas el proceso productivo y la metodología utilizada para llevar a cabo el diseño.

2. Diseño del Proyecto

2.1 CONCEPTO CENTRAL

Es necesario precisar sobre qué tipo de mensaje se quiere transmitir a través de la imagen gráfica y comunicacional del proyecto. Para esto es importante definir la estructura de contenidos que expondrá el material. En primer lugar está la enseñanza de contenidos referidos a la sismología, en cuanto a qué son los sismos, cómo se producen, cómo se miden, cuáles han sido los sismos más importantes, entre otros, y por otro lado está la educación preventiva del tema, en este caso cómo deben actuar en el colegio y medidas generales para llevar a cabo en el hogar. El proceso de búsqueda de denominación y marca se crea en base al contenido que se va a enseñar y respecto a las características del público objetivo, de manera que se sientan identificados y llame su atención.

2.2 NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del proyecto es aquel que identifica al material educativo, en este caso se busca una denominación que sintetice la temática que se aborda, que a la vez sea comprensible por los alumnos y genere interés por el tema. Para esto, la búsqueda de la denominación del proyecto se concentró en la expresión de conceptos que buscan representar al objeto, tales como:

Didáctico: Adecuado para enseñar, formativo, instructivo

Dinámico: En movimiento, activo, emprendedor

Lúdico: Relativo al juego

Referente a los sismos y su precaución

Frente a estos conceptos se barajaron las siguientes alternativas:

La Tierra en Movimiento: Nombre que busca abarcar el concepto central de los sismos, que es el movimiento que ocurre en la superficie de la Tierra, sin embargo, es una denominación amplia sobre el tema, ya que se puede relacionar con otros conocimientos relativos al planeta.

Epicentro: Concepto que se relaciona directamente a los sismos, significa el punto en la superficie de la Tierra que está sobre el foco de un sismo, donde las ondas son más fuertes. Palabra utilizada por la mayoría de las personas para referirse al lugar de mayor riesgo sísmico.

Conociendo los Sismos y sus Precauciones: Frase que integra de mayor manera a los alumnos, invitándolos a aprender sobre la materia.

De las tres opciones anteriores fue seleccionado el nombre: *Epicentro*, debido a que es un concepto utilizado únicamente en aspectos de sismología; además los alumnos reconocen el significado de la palabra, lo que fue comprobado en el Focus group realizado. La denominación permite ampliar el contexto dentro de lo que es sismología y prevención y no limitar el contenido del interactivo. Para complementar la idea de incorporar a los alumnos al proyecto se agregó un texto descriptor: *Aprendiendo sobre sismos y precauciones*. Su función es reforzar el sentido educativo del material, contextualizar sobre el contenido e incentivar su aprendizaje.

2.3 DESARROLLO DE MARCA

La marca, suma del nombre y el símbolo que le da identidad e individualidad a un producto o empresa⁴⁸ es un elemento esencial en el desarrollo del proyecto. En este caso, la búsqueda de esta unidad está dada por la idea de una imagen simple, didáctica y atractiva para los alumnos. Para esto es necesario crear una marca con una representación de imagen positiva hacia el público objetivo al que va dirigido, ya que es el primer elemento identificador que pretende generar interés en ellos. Por esta razón se busca asociar conceptos de educación, entretenimiento, infantil, expresivo, alegre, relativo a los sismos, entre otros.

Para su realización se crearon varias propuestas antes de llegar a la definitiva, como las que se muestran a continuación:

⁴⁸ Definición extraída del libro *Glosario del Diseño* por Jorge Filippis (2007) Pág.118



42. Propuestas de Diseño de Marca



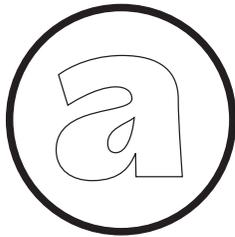
43. Diseño Final de Marca

En su desarrollo gráfico se trabajó la idea del contenido sísmológico que tiene el material educativo, a través del símbolo de las ondas de un sismo y su propagación; en este caso las primeras propuestas fueron descartadas porque transmitían una interpretación poco clara de la idea; si bien los colores y tipografía permitían de alguna manera identificar que se trata de un concepto infantil, no dejaba establecido la significación temática del contenido y podría resultar confuso para los alumnos. En la última propuesta de la figura 42 se observa la idea más cercana al resultado final, la cual se fue perfeccionando y simplificando de manera de obtener un resultado más equilibrado y uniforme.

En la figura 43 se observa la producción final; para explicar de mejor manera el fundamento y la morfología de los elementos que lo componen, se hará una descripción individual del logotipo, isotipo y cromatología utilizados.

2.3.1 Logotipo

Según Norberto Chaves el logotipo es la forma estable y explícita del principal identificador de toda institución: su nombre.⁴⁹ Para componer este elemento se utilizó la fuente francesa MEgalópolis Extra creada el año 2004 y remodelada el año 2008 por el diseñador Jack Usine. Esta tipografía tiene la particularidad de ser ancha y redonda, lo que le otorga un estilo predominante y fuerte, pero sin dejar de ser sutil y divertida.



MEgalópolis Extra

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnñopqrstuvwxyz
1234567890

44. Tipografía: MEgalópolis Extra

⁴⁹ La Marca Corporativa. (2003) Norberto Chaves
Pág. 30

La aplicación de este logotipo según Chaves, correspondería a un logotipo tipográfico “retocado” debido a que se ha modificado su interletraje para aumentar su singularidad.



45. Aplicación de Tipografía en el Logotipo

Para el texto utilizado como bajada, se utilizó una tipografía denominada Crossword Belle creada por el diseñador Joe vanderHam, que tiene la particularidad de ser una fuente manuscrita siendo seleccionada por su carácter informal e infantil.



CrosswordBelle

ABCDEFGHIJKLMNNOQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

46. Tipografía Crossword

2.3.2 Isotipo

Un Isotipo es una imagen pura que se separa de cualquier otro sistema de lenguaje.⁵⁰ En este caso, para desarrollar la imagen que acompaña al logotipo se utilizó como ícono la forma de un globo terráqueo, que contiene en sí mismo el símbolo de las ondas que propaga un sismo. En conjunto crean un símbolo que representa la educación de los sismos en la Tierra, y a través de los colores de las ondas denota precaución. Si bien, tiene algún grado de complejidad interpretar de forma precisa la intención del isotipo, es una imagen que es relacionada directamente con el tema de estudio, y de mayor manera al complementarse con la palabra que designa al logotipo. El uso del isotipo permite contextualizar y generar una asociación que facilita y agiliza la interpretación del contenido que representa. Según Joan Costa, los signos icónicos y simbólicos hablan de un solo idioma visual y que todos, hasta los niños y analfabeto entienden, incidiendo en las funciones recordativa, estética y empática con el público.⁵¹

⁵⁰ Definición extraída del libro Glosario del Diseño por Jorge Filippis (2007) Pág.94

⁵¹ Citado por Joan Costa. En el libro Diseñar para los ojos (2003) Pág. 95



47. Isotipo

2.3.3 Código cromatológico

Los códigos cromáticos seleccionados tienen la funcionalidad de manifestar un imago tipo llamativo, colorido, didáctico e infantil. La combinación de cian, amarillo y rojo crean un contexto lúdico en conjunto y a la vez cada uno por sí mismo tiene su significado individual.

El Cian, color complementario del rojo, pretende generar un contraste frente a los otros códigos cromáticos, el color azul como tal es el más nombrado en relación con la simpatía, la armonía, la amistad y la confianza. El amarillo

es un color que representa advertencia, llama la atención sobre algo que puede ser peligroso y el simbolismo del color rojo se ve dado por el riesgo, la peligrosidad.⁵² Estos dos últimos se relacionan con las ondas simbólicas de un sismo, a modo de generar precaución frente al riesgo que puede tener.



CoM91Y100Ko		R255 G50 B0	FF3200	K65	
C4M4Y100Ko		R 250 G225 B0	FAE100	K15	
C93M5YoKo		R155 G255 B0	00AAE9	K30	
C20MoYoK80		R67 G82 B90	42525A	K92	
C20MoYoK60		R100 G120 B131	647883	K59	



48. Códigos Cromáticos utilizados

⁵² Psicología del Color Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Eva Heller (2004) Pág. 92 y 67

2.4 DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA

La interfaz gráfica, como fue visto anteriormente, es el área que conecta al computador con el usuario y permite a través de los elementos visualizados en la pantalla manejar el computador. Para el desarrollo de la interfaz gráfica del interactivo multimedia se definieron aspectos fundamentales dentro de la navegabilidad y usabilidad que facilitan el recorrido y búsqueda de información de los alumnos. Por ello se estructuraron los siguientes temas.

2.4.1 Estructura de contenidos

La estructura de contenidos está basada en dos grandes temas, en el estudio de los sismos y en sobre cómo prevenir y actuar en ellos.

El primero está compuesto de contenidos acerca los sismos, es decir, qué son, cómo se producen, cómo se miden, cuáles son sus ondas, los países de mayor riesgo y qué son los tsunamis. Además cuáles han sido los mayores sismos en el mundo y la historia de los sismos en Chile. Esta sección tiene como objetivo contextualizar a los alumnos sobre el tema, si bien, ellos manejan información generalizada de qué son los sismos, (a través de la televisión o Internet) mediante estas secciones tendrán la posibilidad de profundizar sus conocimientos e investigar dentro de las áreas que se exponen los temas que más les interesen.

El propósito de realizar un historial con los terremotos más importantes de la historia y en Chile busca generar en ellos una asociación de la magnitud del sismo que vivieron y además dar a conocer que nuestro país tiene un gran historial de sismos importantes, por lo que debemos estar preparados ante cualquier suceso.

Por otra parte, el estudio de cómo prevenir y actuar en los sismos está dado principalmente en los sectores en que ellos se desenvuelven, es decir, el hogar y el colegio. Aquí se busca enseñar a través de las condiciones que presenta el establecimiento educacional y un previo estudio del caso, cómo deben actuar en caso de un sismo y cuáles son las vías de evacuación y zonas de seguridad que tiene el colegio, de manera que aprendan a estar preparados y a reaccionar frente a una emergencia. Luego, en cuanto a las precauciones en el hogar, si bien, no es posible crear un plan que contemple a todos los hogares, debido a que cada uno tiene condiciones, infraestructura diferentes, y por lo tanto zonas de seguridad específicas, se busca enseñar sobre precauciones generales dentro del hogar, involucrando también a la familia.

Con el objetivo de ordenar los contenidos mencionados anteriormente, se ideó un esquema que contempla la división de los temas utilizando una pequeña ciudad, como muestra el siguiente esquema:



DEPARTAMENTO DE SISMOLOGÍA

Información sobre los Sismos



BIBLIOTECA

Terremotos en Chile y en el mundo



COLEGIO

Prevención y medidas en el colegio



HOGAR

Medidas en el hogar frente a los sismos

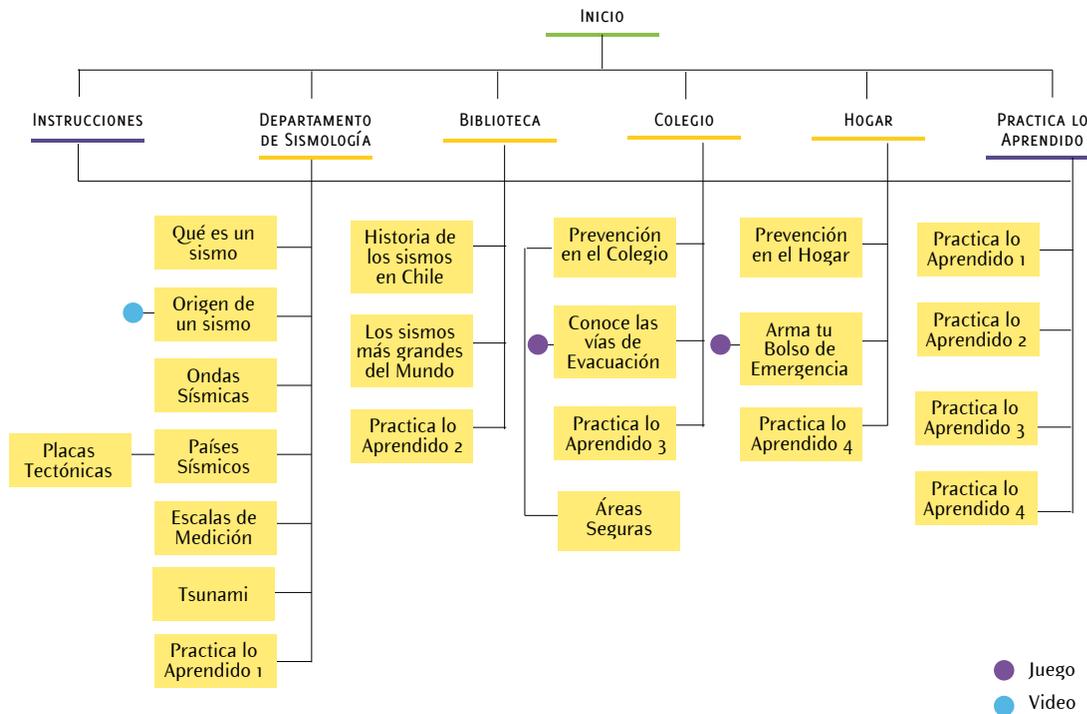
En la imagen se observa la estructuración de los temas a través del Departamento de Sismología, La Biblioteca, El Colegio y el Hogar. Sistema que busca guiar y entretener a los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Luego de haber establecido y estructurado los principales contenidos, se estudia la navegación dentro del interactivo para crear una red de contenidos coherente.

2.4.2 Mapa de Navegación

La estructura de contenidos y el estudio de las muestras realizado anteriormente, permitieron concluir que el mapa de navegación tiene mayor relación con la estructura jerárquica. Esto debido a que permite una mejor organización de los temas planteados, donde los alumnos puedan navegar a través de lo general a lo particular en un orden lógico de contenidos. De esta forma el mapa de navegación quedaría definido por la estructura de la figura 50.

La navegación permite un recorrido continuo y libre dentro de cada una de las cuatro secciones, teniendo la posibilidad de volver al menú principal y escoger otra sección.



50. Mapa de Navegación

2.4.3 Selección de formato

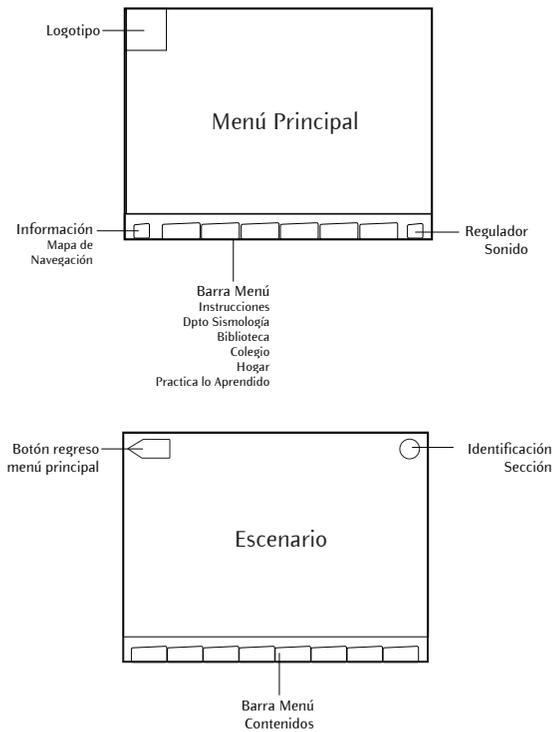
Para la selección del formato se debe considerar que el tamaño ideal de trabajo es a pantalla completa, esto es porque la visibilidad y aplicación del contenido tiene mayor predominancia dentro de ese formato y permite que los alumnos estén enfocados en la aplicación sin tener

distracciones. Por esta razón se determina una resolución de 1024 x 768 píxeles, teniendo en consideración que los computadores utilizados por la mayoría de los colegios son de escritorio, esto quiere decir que la pantalla utilizada es de una resolución mínima de 800 x 600 o 1024 x 768 píxeles en los más actuales. El formato más común visto en el análisis de muestras fue de

800 x 600, sin embargo esto se da debido a que en su mayoría fueron aplicaciones que estaban vistas desde Internet y se adecuaban al sitio. En resumen, el formato a utilizar será de 1024 x 768 píxeles con la posibilidad de trabajar a pantalla completa.

2.4.4 Composición

La composición dentro del formato deberá tener elementos multimedia que permitan la correcta navegación de las partes que componen el interactivo. Para esto se ideó un modelo que establece los espacios para el menú, imagen y los botones a modo de storyboard.⁵³



51. Storyboard Composición

⁵³ Concepto Mencionado por Tay Vaughan en el libro Multimedia. Manual de referencia versión traducida por Antonio Lirola (2002) Pág. 387

Aquí se observa la estructura de las secciones principales de contenido, ya que las subsecciones de cada tema están planeadas a modo de ventana pop up, elementos que serán desarrollados más adelante en el concepto de fichas educativas.

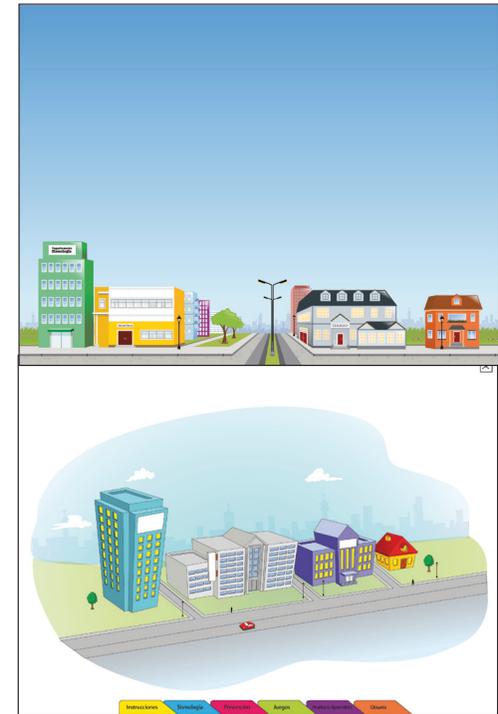
2.5 DEFINICIÓN DE ESTILO VISUAL

La técnica que se ha definido para este proyecto es la ilustración vectorial, principalmente por el uso de degradados simples y colores planos, que tienen la particularidad de ser complementados por contornos que delimitan las figuras a utilizar. Esta técnica permite crear ilustraciones simples y definidas para el uso de diagramas e infografías interactivas explicativas del contenido. En la creación de estas piezas gráficas se utiliza principalmente el programa Adobe Illustrator, y para la animación, el programa Flash. Esto sin dejar de lado algunos otros programas complementarios que ayudan a desarrollar otros recursos gráficos, sonoros y animados.

Para conocer en mayor profundidad sobre la producción gráfica y las piezas que resultaron de aquel proceso, serán explicados en los siguientes puntos.

2.5.1 Creación de escenarios

El interactivo cuenta con cinco escenarios definidos, el primero es el menú principal que se basa en una pequeña ciudad compuesta de cuatro edificaciones que presentan cada tema. Estos son los ya mencionados: departamento de sismología, biblioteca, colegio y hogar. Para desarrollar el primer escenario del menú principal se crearon propuestas para definir el estilo gráfico.



52. Propuestas Escenario Menú Inicial



53. Escenario Menú Inicial

En las propuestas realizadas se probaron diferentes perspectivas, destacando aquella que se adaptara de mejor manera en cuanto a el espacio, composición y facilitara la comprensión de los elementos.

En la figura 53 se muestra el resultado final del escenario del menú principal, una ciudad caracterizada por las cuatro edificaciones que contiene las partes que conllevan a los contenidos. Para este caso se quiso trabajar con colores saturados y elementos caricaturescos combinados para una imagen sencilla y lúdica. En su desarrollo se fueron afinando detalles y colores de manera de crear una propuesta gráfica que sirva como referente para los otros escenarios.

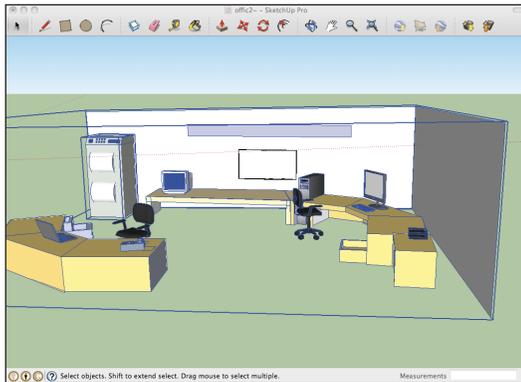
Para la creación de los escenarios interiores de las cuatro secciones principales, fueron seleccionados objetos característicos de cada uno de ellos para su ambientación. En primer lugar se vectorizaron los objetos a partir de fotografías.



54. Propuestas iniciales de Escenario Departamento de Simología

La vectorización de los elementos individuales y su posterior aplicación dentro de un mismo escenario provocaron un espacio con perspectivas distorcionadas, por esta razón se tuvo que recurrir a otras herramientas de trabajo.

Como una solución a lo visto anteriormente se utilizó el programa SketchUp, que permite modelar objetos en 3d, como lo son edificios arquitectónicos, diseño de interiores, objetos en volumen, entre otros más, herramienta que fue aprendida para generar perspectivas coherentes y reales para cada escenario.



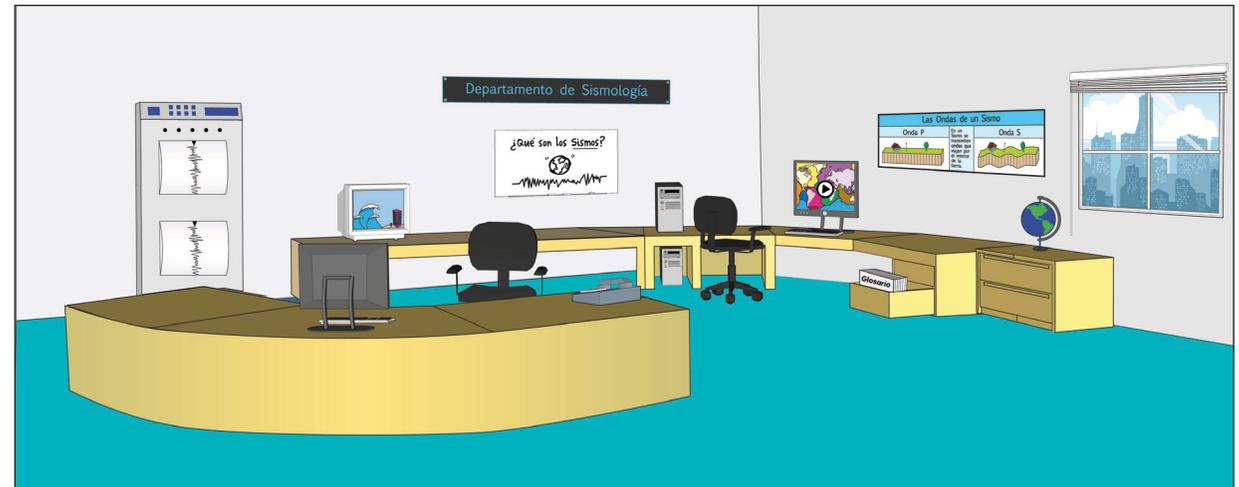
55. Creación Escenario en Programa SketchUp



56. Escenario antes de editar en Illustrator

Se creó la ambientación dentro del programa, dentro del espacio determinado y se ordenaron los objetos, para luego escoger una perspectiva adecuada a los intereses y exportar a un archivo con extensión .eps para trabajar en vectores los detalles, colores y trazos en el programa Adobe Illustrator.

Los escenarios tienen la particularidad de tener un scroll, esto quiere decir que la imagen se desplaza en el eje horizontal cuando se mueve el mouse, por esta razón se trabajó un escenario alargado que se extiende de la visualización en la pantalla; de manera que el alumno pueda explorar dentro del escenario.



57. Escenario Departamento Sismología

Se trabajó para que los elementos coincidieran con los títulos de estudio, es decir, dentro de los objetos dispuestos en los escenarios se encuentran los vínculos que abren las fichas educativas referentes al tema, eso sí como un complemento a los botones ya designados en la barra de menú dispuesta en la parte inferior del interactivo, de forma que definir una navegación con mayor interacción. Por ejemplo, la pizarra que se ubica dentro del escenario del departamento de sismología con la pregunta ¿Qué son los sismos? Abre un pop up con la ficha educativa sobre el tema a modo de botón, de la misma forma que el botón que se encuentra en el menú de la parte inferior llamado: Definición de sismo.

La edición permitió trabajar la imagen e incluir nuevos elementos dentro del escenario, proceso que fue seguido por los otros tres escenarios restantes.



58. Creación Escenario en Programa SketchUp

En este punto es necesario destacar que el proyecto tiene la particularidad de ser un material personalizado para cada colegio, es por esto que se debe estudiar las características propias del establecimiento y el plan de emergencia que maneja para poder informar a los alumnos de forma específica qué medidas deben tomar en el colegio.

Con respecto a esto, el escenario está completamente diseñado a partir de la infraestructura del colegio, en este caso corresponde al colegio José Arrieta.

Para su realización se tomaron fotografías a modo de referencia para construir el modelo del colegio. La construcción se hace en base a elementos y figuras simples, de manera de no complejizar el proceso y continuar con la línea gráfica inicial.



59. Escenario Colegio



En la imagen se muestran los escenarios correspondientes a la biblioteca y el hogar, en ellos se observa que el tamaño de los escenarios es variable, debido a que se determina por la utilización y conveniencia de los contenidos a enseñar.

Con respecto al escenario del hogar, este contempla el desplazamiento del eje horizontal y vertical, lo que significa que sólo es vista una parte del escenario, a medida que se va desplazando el cursor.

Dentro de estos escenarios son incluidos los personajes que guían el recorrido de los contenidos del material didáctico. Aquel proceso de creación será visto en el siguiente punto.

60. Escenario Biblioteca y Hogar

2.5.2 Creación de personajes

La creación de los personajes se realizó en base al perfil del grupo objetivo, alumnos del colegio entre 9 y 10 años, buscando reflejar una personalidad de niños carismáticos, dispuestos a enseñar lo que saben y transmitir los contenidos a sus pares.

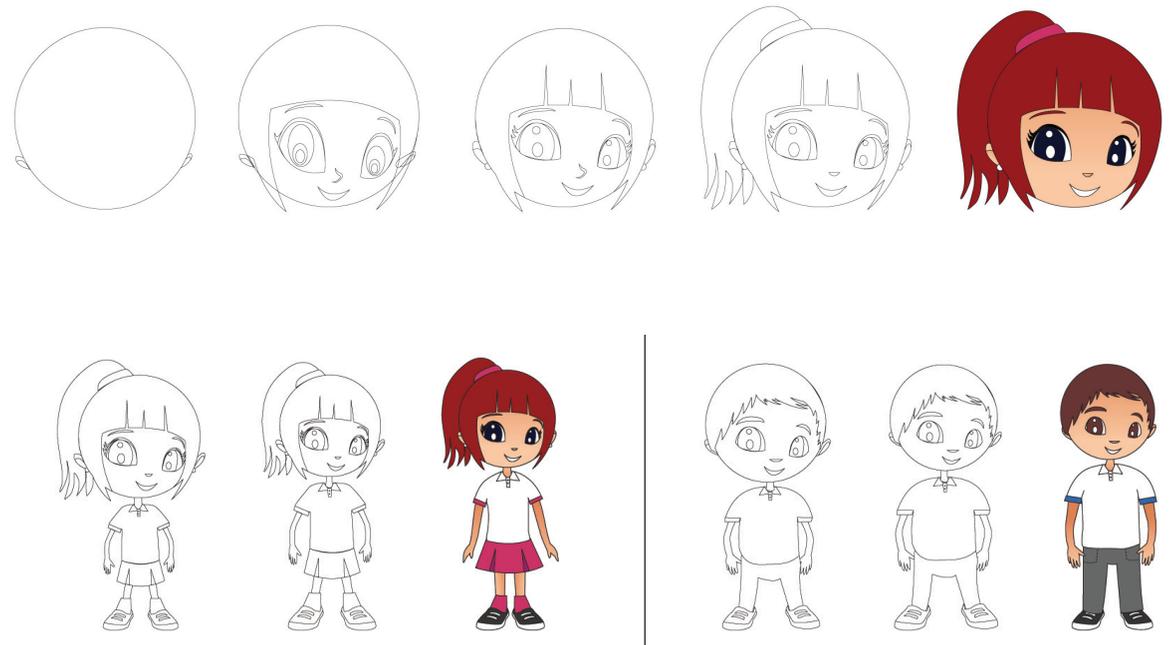
Se estudiaron algunos referentes de personajes ilustrados para conocer los detalles gráficos de su composición; en ellos se observaron personajes caricaturescos con algún tipo de exageración, en el sentido de alteración las proporciones del cuerpo humano, tales como los ojos, pies, la cabeza, entre otros, otorgando una identidad propia a los personajes.

Se desarrollo la ilustración de una niña y un niño que corresponden a los protagonistas del material interactivo. Esto se realizo en un proceso inicial de construcción del rostro del personaje, a través de figuras geométricas, las cuales se fueron modificando y afinando detalles hasta el resultado final, que al igual que los escenarios fueron trabajados en vectores, acorde a la técnica visual utilizada en el proyecto.

Con la base estructural de la composición del primer personaje, se procedió a construir el segundo manteniendo las características y estilo del primero. La creación del cuerpo de los personajes se desarrollo con vestimenta de escolares; un uniforme con características generales de modo que no resulte representativo de un colegio en particular. El cuerpo estuvo sujeto a modificaciones, debido a las proporciones y postura del personaje, para acabar con un resultado más uniforme.

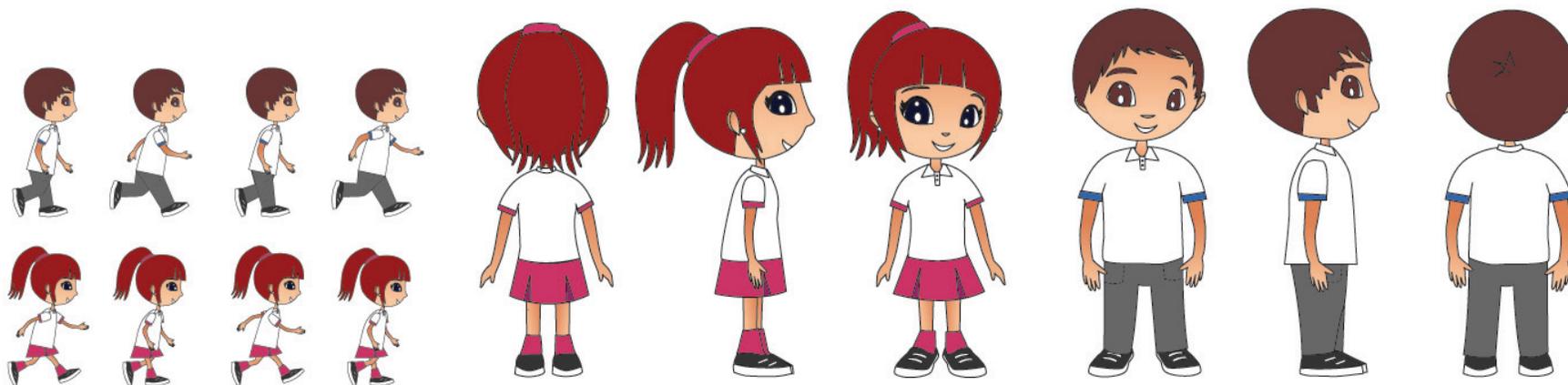


61. Personajes de referencia, creados por Ross Cuthbert y 3da2

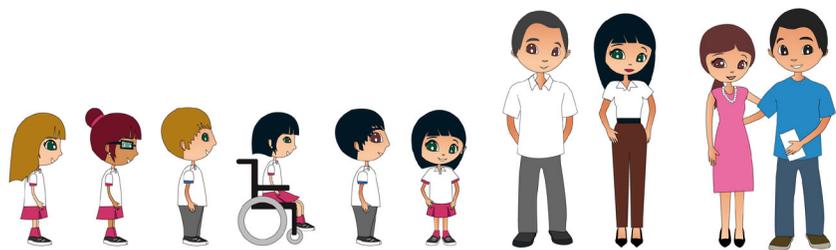


62. Construcción de personajes

Luego de tener el diseño final de los personajes se crearon posturas para los diferentes usos.

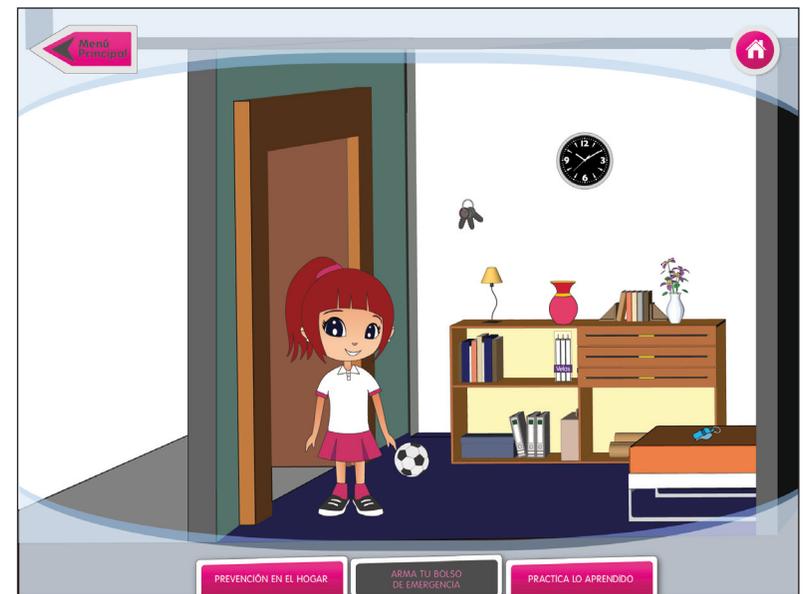
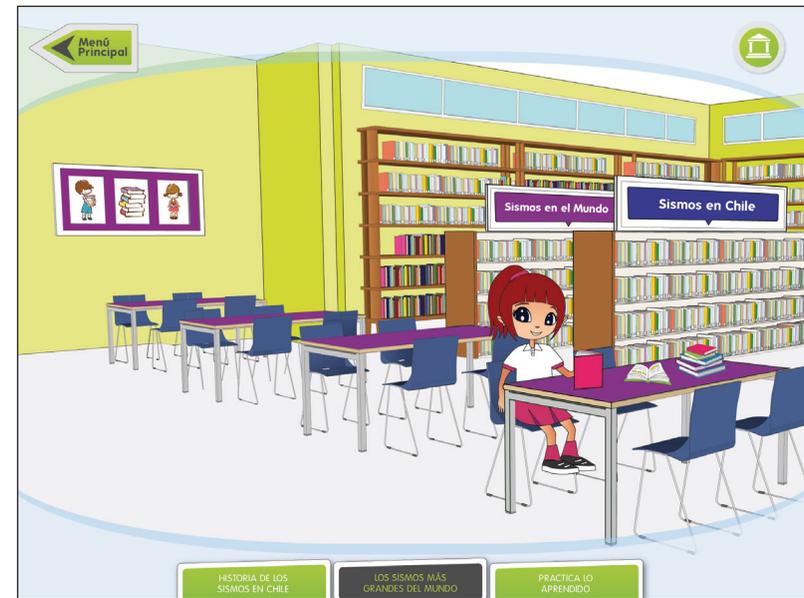
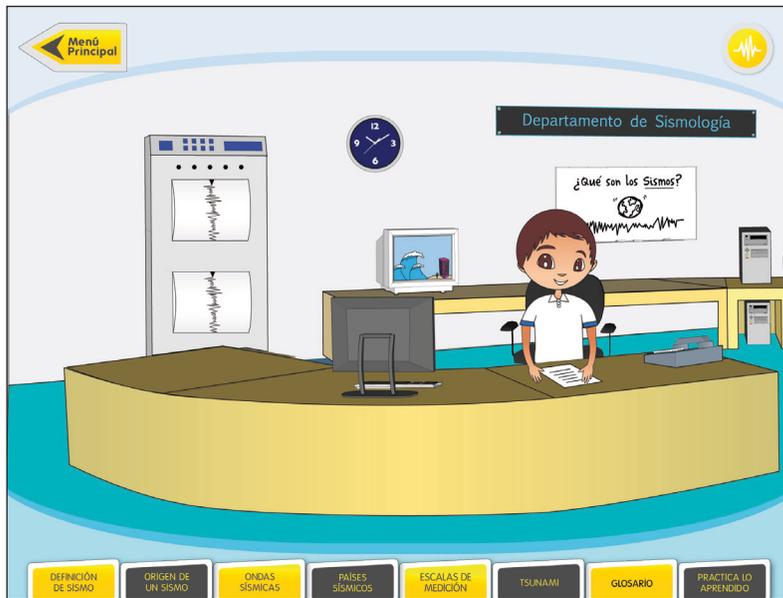


63. Personajes Principales



64. Personajes Secundarios

Además fueron creados personajes secundarios, para el uso específico en la sección del colegio y hogar. Estos personajes son incluídos dentro de los escenarios para otorgar una mayor cercanía a los alumnos y guiarlos en el proceso de aprendizaje. En la figura 65 se observa la aplicación en los escenarios creados anteriormente

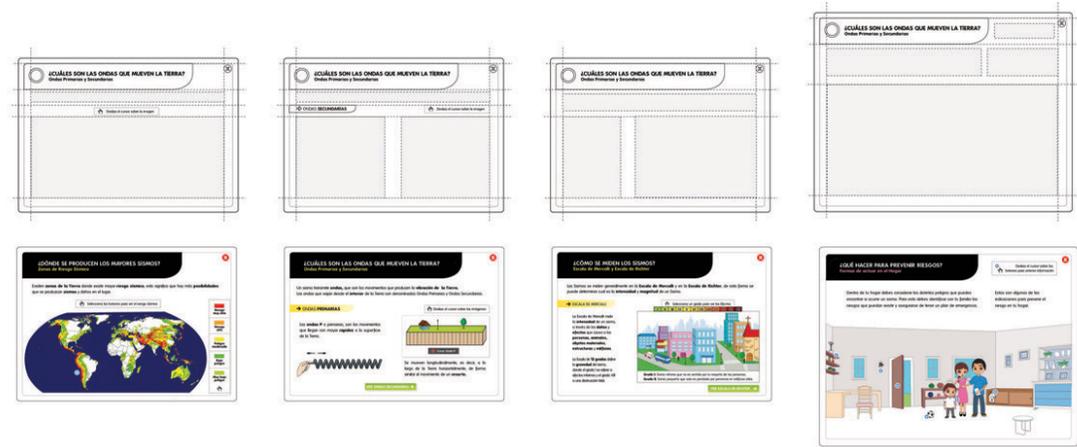


65. Escenarios de cada Sección

2.5.3 Fichas educativas

Las fichas educativas son aquellas que exponen la información a enseñar, las cuales aparecen cuando se seleccionan los subtemas en cada uno de los cuatro escenarios, a través de una ventana con la ficha correspondiente.

Éstas contienen la información y diagramas, permitiendo al alumno interactuar dentro del contenido. La estructura de las fichas está basada en la utilización de grillas constructivas las que veremos a continuación.



2.5.3.1 Uso de grillas constructivas

Las grillas permiten ordenar el contenido de las fichas a partir de una estructura base, dispuesta a modo que los alumnos puedan guiarse y mantener el recorrido de navegación sin inconvenientes.

Se definieron diferentes estructuras a partir los elementos que irían en cada una de ellas. En la imagen se muestran las composiciones de los elementos; existiendo dos formatos de tamaño, las correspondientes al departamento de sismología y biblioteca, y las del colegio y hogar, que tienen un mayor tamaño debido al tipo de aplicación que presenta. Estas estructuras pueden existir cambios en el orden y tamaños de los elementos dentro de las áreas, siempre manteniendo los espacios designados.

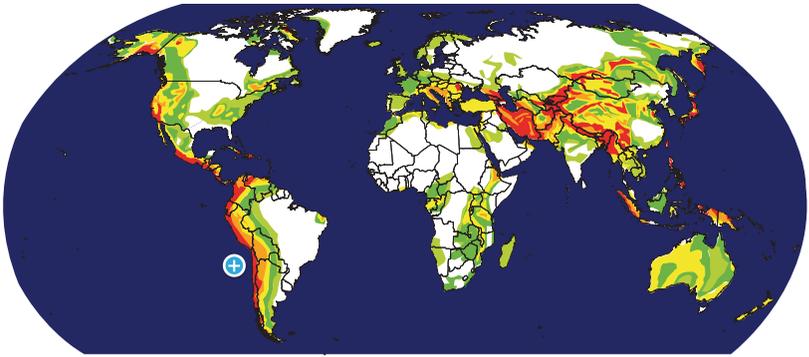
¿DÓNDE SE PRODUCEN LOS MAYORES SÍSMOS?

✕

Zonas de Riesgo Sísmico

Existen **zonas de la Tierra** donde existe mayor **riesgo sísmico**, esto significa que hay más **posibilidades** que se produzcan **sismos** y daños en el lugar.

Selecciona los botones para ver el riesgo sísmico



- Riesgo muy alto**
- Riesgo alto**
- Peligro moderado**
- Bajo peligro**
- Muy bajo peligro**

2.5.3.2 Tipografía

La tipografía principal utilizada en las fichas gráficas es la fuente Folks desarrollada por Manfred Klein, la cual tiene la particularidad de ser una tipografía legible con cierto carácter infantil, además sus variaciones permiten crear jerarquías dentro de los contenidos.

Bold Light
Heavy Regular

67. Estructuras Compositivas Fichas

Ésta fuente es acompañada de la tipografía Helvética a modo de separar los contenidos referidos a instrucciones e indicaciones sobre las fichas del interactivo.

2.5.4 Sistemas iconográficos

Para el desarrollo del interactivo se requirió dos tipos de sistemas iconográficos; el primero para identificación de cada sección de estudio, a los cuales se les designó un icono (en el sentido que reproduce la imagen que designa; sin embargo son símbolos en la medida que representan a cada una de las secciones del material didáctico) y un color determinado; y el segundo para la sección de la biblioteca, específicamente en la historia de los sismos en Chile.



68. Elementos identificativos de las secciones

El sistema que identifica a cada sección de contenidos se compone de los siguientes elementos: la abstracción de un sismograma, que representa al departamento de

sismología, libros, que designan a la biblioteca, el cuaderno, que representa al colegio y por último la casa que incorpora a la sección del hogar en el interactivo.

Luego, la creación de otro sistema se debió a la implementación de información en la línea de tiempo referida a los sismos en Chile. En esta se crearon los siguientes elementos gráficos:

	Magnitud del Sismo
	Fallecidos
	Heridos
	Damnificados
	Casas Destruídas
	Casas con Daños

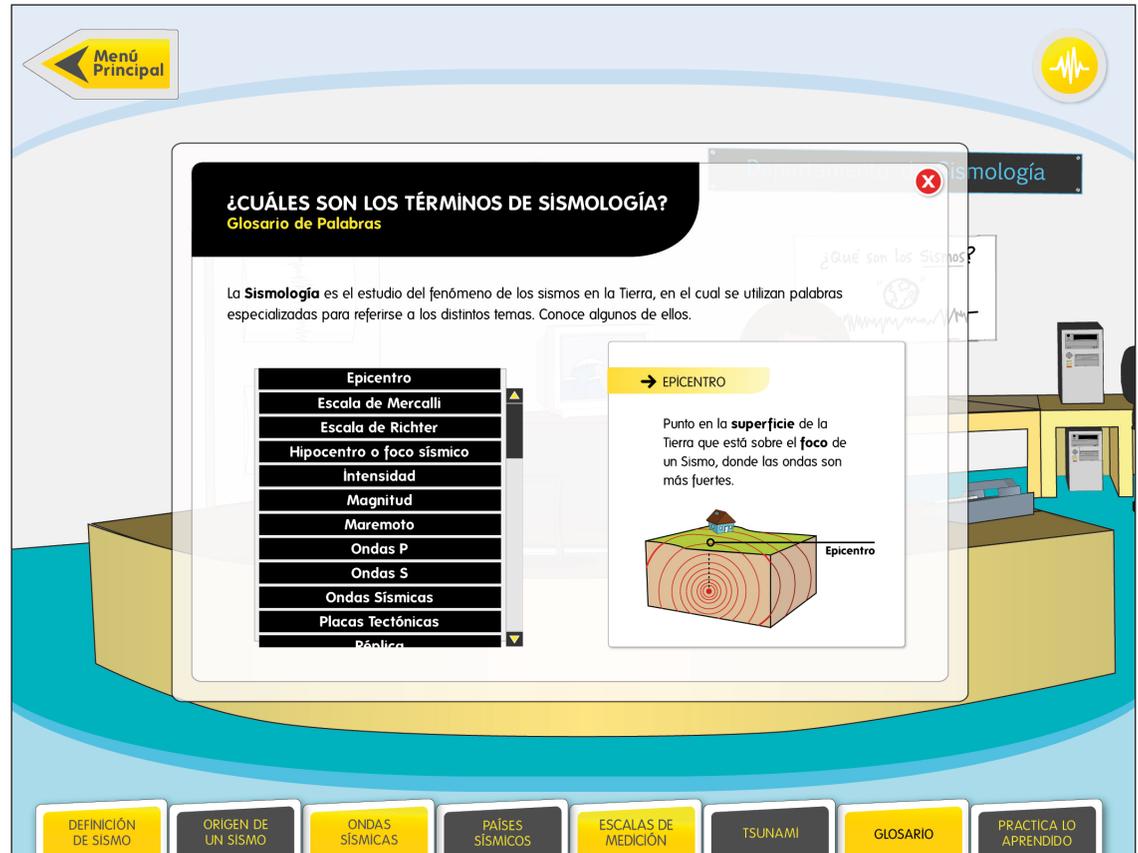
69. Iconografía para la sección biblioteca

Estos dos sistemas permiten que los alumnos puedan identificar y asociar de forma rápida los elementos designados, a través de objetos simples que son manejados por ellos y generan una interpretación única de los contenidos.

La imagen muestra un ejemplo de una ficha Pop Up dentro de un escenario determinado, el cual permite mantener el menú de los contenidos y visualizar los temas existentes.

El sistema de ventanas sobre los escenarios permite ubicarse y observar la globalidad de los contenidos, creando un ambiente de aprendizaje enfocado al tema de estudio.

En la pantalla se observa la aplicación del elemento identificador de cada sección y el botón para regresar al menú principal. Dentro de cada ficha se mantiene la estructura básica en cuanto a la predominancia del título que sugiere el tema, el contenido y el botón para cerrar la ventana.como elementos de importancia, siendo constantes en cada ficha.



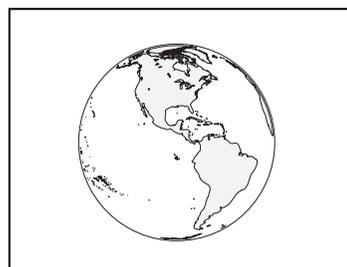
70. Escenario con Ficha Educativa

2.5.5 Animación de los elementos Gráficos

La animación es un recurso con amplias posibilidades gráficas que funciona a través de secuencias de imágenes que le otorgan vida a los objetos, movimientos creados a partir de fotogramas en un tiempo determinado.

En el proyecto se animan los elementos que componen las fichas educativas, los personajes, los botones y además se utiliza el recurso video en uno de los contenidos. Para esto se desarrollan las imágenes que compondrán la secuencia y en el caso del video se creó un storyboard de cada escena.

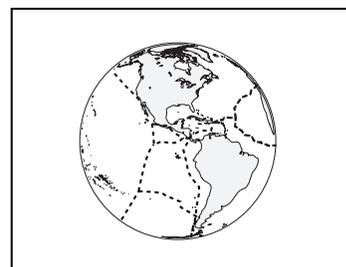
El video se incluye dentro de una de las fichas educativas del departamento de sismología, y explica cómo se produce un sismo. Tiene una duración de 50 segundos, de manera de explicar en forma simplificada el contenido y no distraer a los alumnos. En la realización de este video se utilizaron programas complementarios, el globo terráqueo se animo en 3d, (Cinema 4d) y la composición total del video en After Effects.



00:00 - 00:02

Narrador: La Tierra está compuesta de varios grandes

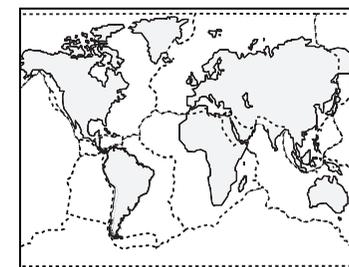
Descripción: El planeta gira



00:03 - 00:09

Narrador: segmentos de roca rígida que son llamadas placas tectónicas.

Descripción: El planeta gira y aparecen las placas tectónicas, luego desaparece



00:10 - 00:17

Narrador: En el planeta se encuentran alrededor de quince placas que componen la superficie terrestre.

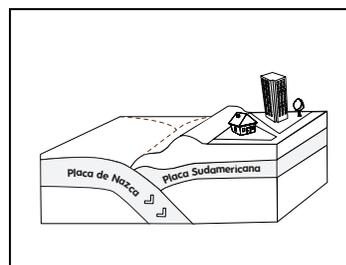
Descripción: Desde el fondo negro comienzan aparecer las placas



00:18 - 00:29

Narrador: y cuando éstas se reacomodan y liberan energía dan origen a un sismo. La costa de Chile se encuentra entre las placas llamadas

Descripción: Se realiza un acercamiento hacia el país, aparecen los nombres de las placas, flechas de dirección y ondas de un sismo. La imagen desaparece hasta fundirse con la siguiente.



00:30 - 00:50

Narrador: Placa de Nazca y Placa Sudamericana. El sismo se produce cuando la Placa de Nazca se introduce bajo la Placa Sudamericana, esto produce un movimiento al interior de la Tierra que se transmite hacia la superficie

Descripción: Se utilizan flechas para diagramar el movimiento, se simulan las ondas de un sismo y se mueven los edificios

2.6 SONIDO

Los sonidos se utilizan para reforzar los contenidos; en su mayoría son ruidos vinculados a elementos presentes en las fichas y botones, además de música de fondo que es utilizada principalmente en el inicio del material educativo. Los personajes también tienen voces particulares que son utilizadas para diálogos y narraciones. Las voces de los personajes son interpretados por dos alumnos escolares:

Claudia Victoriano y Cristián Ramírez.

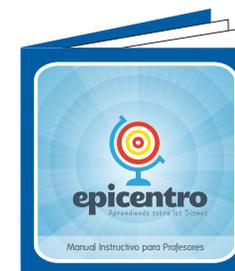
Las voces son grabadas, editadas y luego incluidas en coordinación a la animación de los personajes.

2.7 SOPORTES COMPLEMENTARIOS

Los soportes complementarios son aquellos que acompañan al material educativo principal, y permiten otorgar un valor agregado. Éstos fueron planeados en base a las características de uso del proyecto, de manera de crear un sistema funcional y aprovechar todos sus recursos.

Por esta razón se ideó un manual instructivo para los profesores para que se informaran sobre el uso del material didáctico al momento de ser aplicado a los alumnos, que cuenta con una descripción, instrucciones de uso y actividades complementarias.

Además son incluidas señaléticas autoadhesivas de vías de evacuación, de manera que los alumnos puedan desarrollar como actividad la implementación de estas en el colegio junto al profesor. Fueron diseñadas a partir de las indicaciones de las señales de seguridad, por esta razón quedan externas al estilo y línea gráfica utilizada en todo el proyecto; de manera que puedan ser útiles para todos los alumnos del colegio.

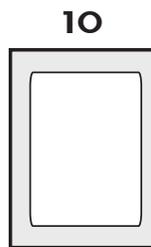
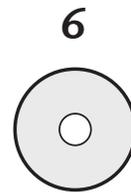


72. Esquema de libro instructivo y señalética autoadhesiva

2.7.1 Diseño Packaging

El diseño de Packaging es planeado a partir de los elementos que se entregarán al colegio. En este caso se incluyen 6 CD ROM, considerando uno para cada profesor, teniendo en cuenta los tres cursos por nivel, dos copias para el encargado de la sala de computación y una copia para la biblioteca del colegio. Además, las 6 copias de instructivos correspondientes para cada CD y junto a esto, se incluyen 10 señaléticas autoadhesivas para ser aplicadas en el colegio.

Con respecto a esto se ideó un contenedor para los elementos recién mencionados.



73. Esquema Referencial de Packaging

3. Planificación y Costos Operacionales

3.1 FINANCIAMIENTO

El proyecto está considerado para ser financiado en primer lugar por el Capital Semilla Estudios de Preinversión; por ser un subsidio que apoya la definición y formulación de proyectos de negocios innovadores con proyecciones en el mercado, el cual financia hasta el 80% del monto total del proyecto. Además se dispone de un monto inicial, y se considera el auspicio de la Asociación Chilena de Seguridad, de manera de completar los montos que exige el funcionamiento del plan piloto.

El Plan piloto considera la implementación del recurso interactivo a los 16 colegios particulares subvencionados y municipalizados de la comuna de La Reina como un proyecto inicial, a modo de prueba y difusión, para luego ser vendidos a los colegios particulares de las comunas pudientes de la Región Metropolitana.

Se definió la implementación del plan piloto a colegios particulares subvencionados y municipalizados debido a que se considera una acción de responsabilidad social, en una distribución inicial sin costo, que permite exponer y difundir el proyecto, y considerando que a las empresas auspiciadoras les resulta

apropiado llegar a una cantidad determinada de colegios y generar una asociación con su marca.

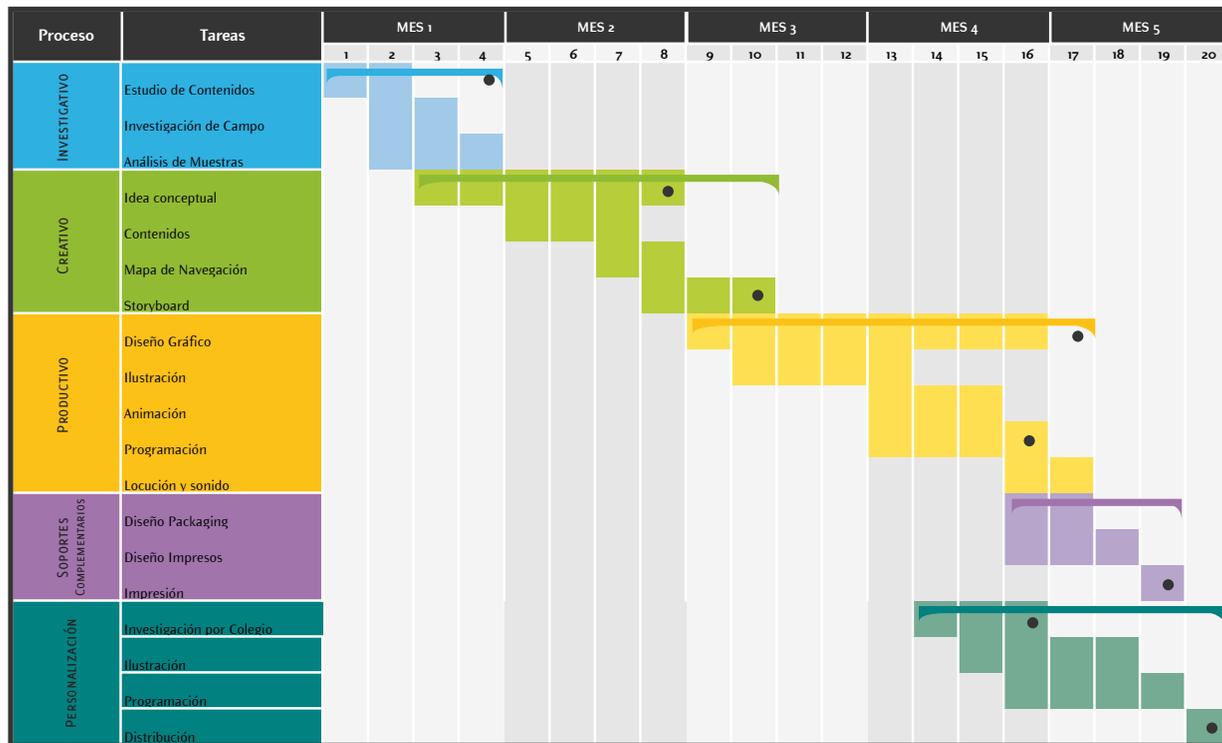
El financiamiento del Capital Semilla contempla abonar los costos fijos del proyecto, lo que permite luego enfocarse a distribuirlo a los colegios particulares por un monto unitario en donde se dirige a cada colegio particular y se realiza una presentación del proyecto a la Unidad Técnico Pedagógica del nivel básico de cada colegio y al Director. De esta manera se busca difundir el proyecto personalizado y distribuirlo a quienes lo requieran, generando un sistema rentable.

3.2 PLANIFICACIÓN

La planificación del proyecto contempla las tareas a realizar dentro de un tiempo determinado, de manera de organizar los períodos de trabajo.

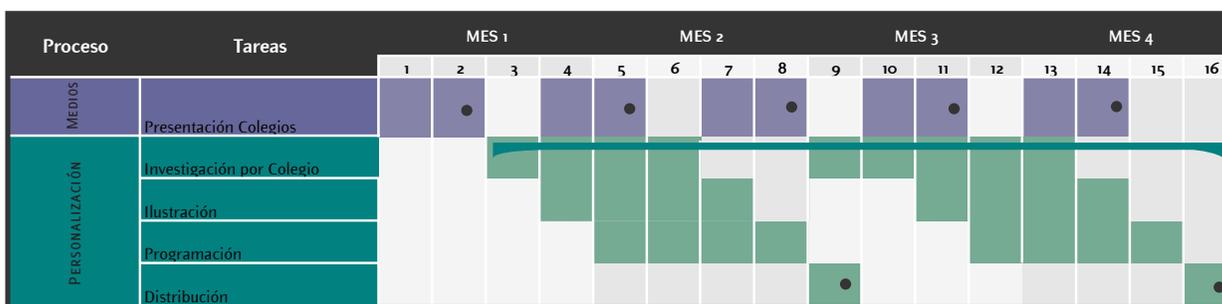
En la Carta Gantt se observan los tiempos necesarios para llevar a cabo el proyecto piloto dentro de los cinco meses. En este tiempo se considera: el proceso investigativo, creativo, productivo, soportes complementarios, la personalización de cada colegio municipal y particular subvencionado de la Reina y su distribución. En la planificación se contemplan las fechas de hitos importantes para el desarrollo del proyecto, ya sea entregas importantes, pruebas de impresión, entre otros, que son dependientes para continuar con el proceso.

Luego de establecer la planificación para el desarrollo del plan piloto, se considera la planificación de proyección estimativa del proyecto, considerando la presentación y distribución a colegios particulares⁵⁴ durante cuatro meses luego de haber concluido el proyecto piloto. Para este caso, la base del proyecto ya estaría realizada, donde se deben considerar sólo los tiempos de presentación y personalización para cada colegio particular.



● FECHAS CLAVES

74. Carta Gantt proyecto piloto



⁵⁴ Considerando la distribución a Colegios Particulares de las Comunas más pudientes de la Región Metropolitana, en una estimación del 25% del total dentro de los cuatro meses.

75. Carta Gantt Proyección

3.3 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

En lo que respecta a los costos del proyecto se consideraron todos los factores económicos y los gastos que tendría en su realización. En primer lugar están los honorarios de los profesionales, que se calcularon en base al tiempo de participación en el proyecto y el valor correspondiente, luego están los costos productivos, recursos y materiales, considerando también el uso de equipos y licencias de software.

En este caso, como es un proyecto con cierto grado de personalización, en el cual se define una sección específica por cada colegio, se dividieron los costos en fijos y variables. El costo fijo se estableció teniendo en cuenta los costos referidos a la base del proyecto, es decir todo el proceso de producción, de investigación que permitió dar forma a la idea, línea gráfica y contenidos, y luego, el costo variable, que contempla la especialización que se aplica por cada colegio en cuanto a investigación, producción y materiales básicos para su realización

Costos Fijos/Proyecto	Cantidad	Valor
Profesionales		
Investigación inicial	1 mes	\$ 280.000
Director Creativo	55 hrs	\$ 550.000
Diseñador	2 meses	\$ 480.000
Ilustrador	1 mes	\$ 220.000
Animador	75 hrs	\$ 175.500
Programador	1 meses	\$ 340.000
Editor de Sonido	50 hrs	\$ 100.000
Costos Productivos		
Transporte	5 meses	\$ 50.000
Arriendo Oficina	5 meses	\$ 900.000
Internet, Teléfono	5 meses	\$ 190.000
Luz, Agua, otros.	5 meses	\$ 135.000
Inversión		Valor
Equipos y Licencias	5 meses	\$ 450.000
TOTAL		\$ 3.870.500

Costos Variable/Proyecto	Cantidad	Valor
Profesionales		
Investigación Personalizada	5 hrs	\$ 30.000
Ilustrador	10 hrs	\$ 25.000
Programador	3 hrs	\$ 10.200
Recursos y Materiales		
Impresión Digipack + CD	6 unidades	\$ 5.880
Soportes Complementarios		
Impresión Instructivo	6 unidades	\$ 12.870
Impresión Señalética	10 unidades	\$ 2.520
Impresión Packaging	1 unidad	\$ 1.340
Costos productivos		\$ 7000
TOTAL		\$ 94.810

El financiamiento inicial busca suplir aquellos costos fijos que son la base del proyecto como una inversión que será aplicada en todos los colegios a los cuales se venda el proyecto.

3.4 FLUJO DE CAJA

El flujo de caja está hecho en primer lugar refiriéndose al plan piloto y su implementación, en el cual se considera el financiamiento del capital semilla y un auspicio de la Asociación Chilena de Seguridad, que permiten pagar los gastos iniciales del proyecto. En segundo lugar, luego de los cinco meses del proyecto piloto, se realizó una estimación de ventas a los colegios particulares, de las comunas de La Reina, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea y Providencia, que contabilizan un total de 130 colegios

particulares, considerando un 25% de ventas durante los primeros cuatro meses, esto significa alrededor de treintaidós colegios.

Se fijó un precio unitario considerando los costos asumidos y el valor agregado que tiene un material didáctico interactivo personalizado para

cada colegio; contemplando que es un material que puede ser utilizado en años siguientes para las nuevas generaciones.

Se percibe que el proyecto tiene a capacidad de seguir creciendo en base a nuevas comunas y la asociación con otras empresas que permitan el expandir del proyecto.

Simulación Precio Unitario de Venta a Colegio		
Costo	Venta	Utilidad
\$94.810	\$190.000	\$95.190

Flujo de Caja	Valor Total	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	TOTAL
INGRESOS	Monto										
Capital Inicial	\$ 750.000				\$750.000						
Capital Semilla	\$4.300.000	\$860.000	\$860.000	\$860.000	\$860.000	\$860.000					
ACHS	\$1.500.000					\$1.500.000					
Ventas							\$1.520.000	\$1.520.000	\$1.520.000	\$1.520.000	\$6.080.000
Subtotal Ingresos	\$5.800.000	\$860.000	\$860.000	\$860.000	\$860.000	\$2.360.000	\$1.520.000	\$1.520.000	\$1.520.000	\$1.520.000	\$11.880.000
EGRESOS	Monto										
COSTOS FIJOS											
Costos Profesionales	\$2.145.500	\$400.000	\$560.000	\$520.000	\$332.750	\$332.750					
Costos Productivos	\$1.275.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000					
COSTOS VARIABLES (x16)											
Costos Profesionales	\$1.043.200				\$521.600	\$521.600	\$521.600	\$521.600	\$521.600	\$521.600	
Recursos y Materiales	\$94.080					\$94.080	\$47.040	\$47.040	\$47.040	\$47.040	
Soportes Complementarios	\$267.680					\$267.680	\$133.840	\$133.840	\$133.840	\$133.840	
Costos Productivos	\$112.000					\$112.000	\$61.000	\$61.000	\$61.000	\$61.000	
COSTOS INVERSIÓN											
	\$450.000	\$450.000									
Subtotal Egresos	\$5.387.460	\$655.000	\$815.000	\$775.000	\$1.109.350	\$1.583.110	\$763.480	\$763.480	\$763.480	\$763.480	\$7.991.380
Utilidad Neta	\$412.540	\$205.000	\$45.000	\$85.000	-\$249.350	\$776.890	\$756.520	\$756.520	\$756.520	\$756.520	\$3.888.620

Utilidades Finales
Utilidades - Capital Inicial
\$ 3.138.620

4. Conclusiones Finales del Proyecto

En la última parte de este proyecto es pertinente recapitular el amplio trabajo realizado, que a través de las diversas tareas cumplidas y junto a todas aquellas dificultades que surgieron en el camino y que fueron suplidas por cada logro obtenido, permitieron concretar el proyecto e ir más allá de lo esperado.

Trabajar con un tema educativo resultó ser gratificante, en el sentido haber puesto todas las energías para contribuir al aprendizaje de un tema importante para nuestro desarrollo cultural y preventivo, donde el contenido abordado está contribuyendo de cierto modo a otorgarle la importancia necesaria a un tema que despierta cada vez que somos testigos de un suceso sísmológico importante y que busca mediante una mirada pedagógica otorgar el enfoque educativo que merece.

La educación está en un constante proceso de cambios y actualización y frente a las nuevas tecnologías de las que hoy somos testigos, es importante saber aprovecharlas y otorgarles un enfoque que pueda ser utilizado por los alumnos; hoy en día los colegios están siendo suministrados

con diferentes equipos tecnológicos, y mientras tengan las herramientas necesarias y contenidos importantes que aprender, el proceso de aprendizaje se hará cada vez más variado e interesante, y facilitará la incorporación de contenidos a los alumnos. Es por esto que como diseñadores debemos adaptarnos aquellas tecnologías y ver en ellas nuevas posibilidades de comunicación.

En cuanto al trabajo realizado, considerando las distintas tareas dentro del ámbito investigativo, creativo y productivo en este trabajo, reflejan la capacidad y preparación global que debe tener un diseñador; detrás de todo proyecto existe un proceso de adquisición de conocimientos en cuanto a todo el entorno en el cual se desenvuelve; se debe ser parte de un proceso constante de intercambios de conocimientos y tener una perspectiva integral sobre todo el proyecto para poder ser parte del proceso de diseño. En este transcurso se consideraron las variantes estudiadas para llevarlo a cabo y como resultado se espera que sea un aporte concreto al diseño como ejemplo de un soporte comunicacional que se basa en un tema de responsabilidad social en cuanto a comunicar contenidos relevantes para

las personas y que busca generar conciencia y contribuir al desarrollo de la cultura en nuestro país.

El diseño hecho para los ojos constituye, hoy, el medio fundamental de la comunicación social. Su designio más noble es trabajar para mejorar nuestro entorno visual, hacer el mundo inteligible y aumentar la calidad de vida; aportar informaciones y mejorar las cosas; difundir las causas cívicas y de interés colectivo y la cultura.

Joan Costa



Bibliografía

Alicia Escribano

Aprender a enseñar: Fundamentos de didáctica general

Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha 2004

Carlos Moreno Rodríguez.

El Diseño Gráfico en materiales Didácticos.

Bruselas, Ediciones Centre d'Études Sociales sur Amérique Latine (CESAL) 2009

Eva Heller

Psicología del Color

Barcelona. Editorial Gustavo Gili 2004

Gloria Bratschi.

Comunicando el desastre : Comunicación social preventiva y de emergencia en zonas sísmicas.

Extensivo a otros desastres.

Argentina. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional de Cuyo. 1995.

Javier Royo

Diseño Digital

Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica. 2004

José Luis Orihuela y Maria Luisa Santos.

Introducción al Diseño Digital. Concepción y Desarrollo de Proyectos de Comunicación Interactiva.

Barcelona, Editorial Anaya Multimedia 2000

Patricio Larraín y Paul Simpson-Housley

Percepción y prevención de catástrofes naturales en Chile.

Santiago. Ed. Universidad Católica de Chile. 1994.

Miguel Calvo Verdú

Introducción a la metodología didáctica: formación profesional ocupacional

Editorial Mad, S.L.
España 2006

Norberto Chaves, Raúl Bellucia

La Marca Corporativa

Editorial Paidós, Buenos Aires. 2003

Pascual Gonzáles, Jesús Garcia-Consuegra.

Informática Gráfica.

España, Editoriales de la Universidad de Castilla-La Mancha 1998

Roberto de Miguel Pascual
Fundamentos de la comunicación humana
Alicante. Editorial Club Universitario 2006

Rosa Urrutia de Hazbun y Carlos Lanza Lazcano
Catastrofes en Chile : 1541-1992
Editorial La Noria 1993

Tay Vaughan
Multimedia. Manual de Referencia
Versión traducida por Antonio Lirola
Editorial McGraw Hill 2002

Documentos y Artículos:

ACHS
Cómo actuar en Caso de Sismo en Establecimientos Educativos.
2010

Adrián Suarez García
Estrés postraumático en niños y niñas a raíz del terremoto y el tsunami.

Claudia Gómez Prieto
Terremoto De Chile 2010. Vulnerabilidad Incertidumbre Frente a la Amenaza.
2010

Consuelo Belloch Ortí
Aplicaciones multimedia interactivas: Clasificación Unidad de Tecnología Educativa.
Universidad de Valencia.2006

Gobierno de Chile
Accesismo: Metodología Básica para la Elaboración de un Plan de Prevención y Respuesta Sísmica.
2010

Gobierno de Chile y ONEMI
Plan de Seguridad Escolar. Versión Digital.
2004

Lourdes Guàrdia
El diseño Formativo: Un Nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en el soporte digital. 2004

UNICEF y Escuela de Psicología de la Pontificia Universidad Católica de Chile
Guía psicoeducativa, “Rearmemos la vida de niños y niñas 2010

Universidad Católica de Valparaíso
Lecciones de mi primer Terremoto. Encuesta de Opinión a jóvenes.
Mayo 2010

Sitios Web:

Sitio de la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior
www.onemi.cl

Sitio de la Asociación Chilena de Seguridad
www.achs.cl

Sitio de Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
www.unicef.cl

Sitio de Servicio Sismológico de la Universidad de Chile
<http://ssn.dgf.uchile.cl/>

Sitio del Ministerio de Educación de Chile
www.mineduc.cl

Sitio de la Real Academia Española
www.rae.es

ANEXOS

1. Focus Group

Niños, yo les voy a explicar de qué se trata esto, me van ayudar a responder unas preguntas para realizar un trabajo. Pueden conversar entre ustedes y no hay ninguna respuesta que sea correcta o incorrecta. Van hablar lo que ustedes piensan y sus opiniones, sin ser evaluados.

Cada uno se presenta:

- 1: Yo me llamo Matías, tengo diez años
- 2: Hola, me llamo Gabriel Salas, tengo nueve años
- 3: Hola, yo soy Tamara tengo diez años, soy del cuarto A
- 4: Hola soy Antonia Jara del cuarto A, nací el 2001
- 5: Hola, soy Bastián, tengo diez años, nací el 11 de Julio
- 6: Hola, soy Javiera Aravena, voy en cuarto A, tengo nueve años y tengo tres hermanos

La primera pregunta es qué saben ustedes de los terremotos y qué efectos tienen.

- 1: Que es el movimiento de la Tierra, son dos placas de tierra que se mueven y se forma un terremoto
- 3: Las placas chocan y por eso se forma un sismo
- 5: Se forma cuando la Tierra, no cierto que está la Tierra y más abajo la Tierra debe estar junta, entonces cuando esta separada, hay terremotos para que se vuelva a juntar
- 6: Ayer parece que hubo un sismo súper chiquitito
- Y Ustedes se acuerdan del terremoto de Febrero?
- Sii (unánime)
- 3: Fue fuerte
- 6: Yo estaba viajando, estaba en el epicentro, y me dio susto,

y sentí que se iba a dar vuelta el bus; tuve que cruzar un puente caminando,

3: Yo sentí que se iba a caer el techo porque estaba en el segundo piso

1: Yo tuve que dormir afuera, en un colchón

3: Ah no, yo dormí en el sillón

4: Yo tengo un sofá cama, y ahí dormí porque me daba miedo

3: Cuando empezó el terremoto de repente mi mamá me sacó de un brazo de la cama y se cayó el closet arriba de mi cama, se cayó toda la repisa.

1: Yo estaba con mi primo y mi primo estaba durmiendo roncando, y no despertaba, no se quería levantar, y era chiquitito, tenía dos años y mi tía lo levantó y dijo que había un terremoto

5: Estábamos en el segundo piso y a mi casi se me cae la tele que es súper grande y guatona y casi se me caen los libros y después del terremoto, yo tengo un perro que estaba en mi casa comiéndose los vidrios, de verdad.

3: A mí se me cayó la tele y hartos vidrios, y la tele no se echó a perder, pero quedaron unas hendiduras era raro pero siguió sirviendo, no murió y tenía más de diez años.

6: En todo caso, cuando fue el terremoto gracias al chofer nosotros pudimos llegar a Santiago, porque el siguió adelante nunca fue, tomó hasta vías de precaución,

Los hicieron bajarse?

6: Sí, y cruzar un puente caminando. A mí me dio miedo.

1: Otro primo mío, que tenía tres meses y recién había nacido, y estaba en una cuna y después que fue el terremoto mi tía lo sacó y después fueron a ver cómo habían caído las cosas, y la tele había caído en la cabecera.

2: En el terremoto, tía, yo estaba acostado en el terremoto y mi hermana me empezó a despertar y yo no despertaba y mi hermana estaba en la cama nido abajo.

4: Ya, que una, la primera, mi primito tiene un alerta sismos porque en el supermercado le compraron uno de esos que suenan y se movía la cortina y sonaba a cada rato y la segunda es que mi tío estaba borracho y le estaban golpeando la puerta para que se despertara y no despertó y la tercera es que mi tía cuando se estaba poniendo los pantalones, se iba

más porque en Perú se hizo un hoyo gigante

(Varios: Sí, es verdad!)

3: A mi también los edificios y las casas porque eso salía que tenían garantía parece y no querían construir más para eso y también los muertos, porque habían muchos muertos. Y los puentes

1: Y también me dio pena, me puse a llorar porque quedaron personas sin casa, sin comida,

5: Sí a mi me puse a llorar con la cosa que dijo Bachelet, esta cosa de los damnificados..

1: Sí, y como hacía calor quedaron así como con falda y polera así, y no tenían mas ropa porque se había derrumbado todo

2: Tía a mi lo que me impacto mas fue que en China hubo un maremoto y hubieron tres mil cuatrocientos muertos en el ataque,

3: Que gigante!

2: ..y uno empieza a pensar y cuantos que quedaron con problemas si aca setecientos no mas quedaron con problemas, osea muertos, y quedaron como trescientos más con damnificados

6: Vamos a llegar todos a la sala llorando

Y ustedes que piensan que tienen que hacer cuando hay un terremoto?

1: Salir arrancando, no, mentira, estar tranquilo, y tener paciencia, no tener panico escénico para que las mamás nos puedan ver y estar tranquilos para que puedan ir a buscar linternas, puedan ir a buscar todo lo que necesitamos y la ultima cosa sería salir arrancando de los cables

2: Lo mejor que hay que hacer es mantener la calma y ponerse debajo de un marco de la puerta...

5: No, de la mesa,

1: No porque si se cae la mesa encima te tapa

todo así

2: .. o si no puede ir a una parte segura de tu casa, pero que no esté habitada, solamente por árboles.

3: Mantener la calma así todo eso, y ponerse debajo del marco de la puerta o de una mesa de madera y así se puede uno esconder del terremoto por si se cae algo

¿Y tú que crees que hay que hacer?

4: No, lo mismo que ella

5: Es que hay que mantener la calma, alejarse de las ventanas, también hay que abrirlas porque sino la presión va hacer que exploten y alejarse de los vidrios, ponerse debajo de la mesa, de la cama, o cualquier parte segura, y también mantener la calma y tratar de salir para afuera lo más rápidamente calmado

6: Que para un terremoto si es que lo avisan en la televisión o en la radio primero que nada hay que ordenar todas tus cosas igual que una caja así con vendas y todo

3: Sí, un botiquín

¿Y que les han dicho sus papás?

5: Mi papá y mi mamá me dijeron eso que yo le dije, que los terremotos pasaban porque la Tierra estaba separada y la Tierra se tenía que juntar o sino estaría dispareja y ocurrirían más cosas malas.

1: Yo pensaba que era el fin del mundo

Pero que les decían cuando venía el terremoto que tenían que hacer?

5: Que tenemos que mantener la calma porque si no mantiene la calma le van a pasar más cosas malas

1 Yo estaba acostado y mi mamá me sacó de la cama y nosotros estábamos con la luz apagada y después prendimos una y no se podía porque no había electricidad y tuvimos que bajar por la escalera porque casi se derrumba la casa. Y yo

tenía pececitos y ..

5: Y se murieron?

1: No no se murieron, se salvaron porque estaban así moviéndose así y los tenía en una tina los peces y sobraba vidrio y había una partecita no mas y estaba como balancín la pecera y se caía toda el agua y se caían las piedras

2: Tía ,no que, en Estados Unidos mostraron hubo un temblor y solamente murieron dos personas porque salían arrancando

6: Mi papá lo que me dijo por el terremoto, me dijo que hay que estar curado porque así uno no siente nada

2: Sí, no te pasa nada, solamente te matai

5: Sí, yo saltaba.

3: A mi me dijeron que porque las placas así, habían chocado y por eso se formaban los sismos y si hubiera sido más fuerte, no sé quizás ya nos hubiéramos muerto.

5: Sí, es que dos cosas, en Valdivia fue como de diez no cierto, de diez grados..

2: No

5: ..no, pero antes, en del 62 fue de diez, uno de esos y sabe lo que hizo mi mamá cuando estuvo en el terremoto? Estaba una ploma que tengo y la tele del computador, y mi mamá estaba: Ya va a pasar, ya va a pasar, y la tele ni se movía, y nos livianas y no se caían y estaba así: Ya va a pasar, ya va a pasar, y no se movieron, no se cayeron nada

6: Yo me pregunto que pasaría si nosotros, que si hubiera sido más fuerte el terremoto

1: Nos moriríamos

5: En mi casa tengo una muralla que es como, tiene como seis kilos de cemento y clavos así de este porte y y cosas así gruesas pero es como algo y es así de ancho, y quedó como media sueltita, si hubiera sido más largo se

para el lado porque estaba en el segundo piso

6: Ah y también que llegaron hartos tíos y yo tenía pánico y parece que me enfermé del estómago.

¿Y qué sintieron?

6: Me puse nerviosa y después prendimos la radio y así, que se habían caído casas y que habían muerto y todo eso

¿Qué fue lo que les dio más miedo?

1: De que mi papá estaba en Talcahuano y allá justo hubo un maremoto y mi abuelita tenía casa de madera.

2: Tía, la parte que me dio más susto fue cuando mi hermaoa, mi mamá no la podía sacar porque se había atorado en la cuna, y no se podía, así que estaba con la patita que trataba de correr y no la podía sacar.

1: Tu hermano?

2: Sí el Mateo

¿Eso te dio más susto? Y a tí?

3: Que mi papá no estaba con nosotros, estaba en Atacama, pero igual tenía miedo porque creí que le iba a pasar algo y no nos podíamos comunicar. Y también tenía familia en el sur, casi en el epicentro

4: Yo tenía una tía que vivía en el sur y tenía como un lago afuera, y el lago se fue y estaba cerca del mar y yo pensé que la ola se la había llevado.

5: Tía, yo es que una cosa que en el terremoto sabe como sacaron a mi primo, el hijo del hermano de mi mamá, lo sacó así, le apretó la cabeza y bajó la escalera. Y para el terremoto se cayeron los muebles, pensé que se había caído el techo en la cabeza y en el pecho a mi tía también y sabe cuantas cosas se nos rompieron? Cuantas? Tres vasos y un plato no más y chico y tres vasitos chicos. Eso no más se nos rompió.

¿Y a tí que te dio miedo?

6: Cuando fui a Parral y estaba todo derrumbado ni siquiera una casa en pie y habían muchos niños afuera de las casas acampando

1: A mi mamá no se le cayó nada porque puso los muebles con scotch y cuando estábamos jugando a la pelota para divertirnos a las cinco de la mañana se apagó la luz y se cayeron las panderetas.

¿Y cuando venían las réplicas?

6: Estaba durmiendo

5: Tía sabe qué cuando después del terremoto cuando vinieran réplicas, yo quería que las réplicas fueran puro en el día para que tomáramos un carrito y nos fuéramos así como en fantasilandia para abajo

3: En las réplicas, como yo tenía una lamparita, esa lamparita se movía y yo decía está temblando, está temblando y me daban ganas de salir para afuera, pero no, me decían que no saliera para afuera y me quedaba en mi pieza pero después pasaban y se movían los sillones

¿Y qué hicieron ustedes cuando fue el terremoto?

5: No bajamos ni un segundo la escalera, pisamos, mi escalera tiene como doce escalones y pisamos uno y ya estábamos abajo

1: Mi vecina se cayó de la escalera

6: Yo primero, por culpa de la replica me pegué en la cabeza

3: Yo ese momento nunca lo voy a olvidar, y también nos quedamos en la cama así moviéndonos y yo estaba así, veía un espejo rodar, se cayó de repente

4: Yo me fui a la cama de mis papás y mi hermana se quedó en la cama de mis papás toda la noche y estaba zeta, empezó la alarma se empezó a mover y todavía seguía durmiendo, roncaba

5: A mi me despertaron altiro

1: Mi vecino estaba enojado porque tenía

mucha colección de vino, que iban a celebrar el cumpleaños de su hijo y justo el 27 de Febrero era su cumpleaños y se le cayó el mueble con todos los vinos y se le cayó la mesa, se le rompieron los vidrios

2: Yo llegué y estaba el terremoto y mi hermana me despertó y mi hermano no despertaba tampoco así que ahí le avise y se despertó Y yo llegué y fui a la cocina con mi hermana, mi hermana fui y se cayó todo el rato y se rompió, le cayeron vidrio adentro del dedo y después se fue para allá y después llega y le dice a mi mamá y mi mamá llega y le dice terremoto anda a buscar a los niños y después que se había caído en la cocina tuvo que pasar otra vez por ahí.

Nosotros nos fuimos para la pieza de mi mamá y ahí estuvimos todos, y mi mama con mi papa fueron para adelante porque nuestra casa es un conjunto de tres casas entonces ahí estaba hablando con mi tío que es nuestro vecino y el tío llega y dicen vayan para mi casa. Llega y vamos para la casa y ahí estuvimos todo el rato

3: Después cuando dormimos toda la noche abajo, a las seis cierto que hubo otro, y íbamos subiendo y ya mi mama estaba cansada queríamos juntarnos ahí, entonces empieza el otro y yo le digo ay mamá no quiero subir porque si hay otro, mamá no quiero más subir

6: Yo para el terremoto lo que hice fue rezar, fue lo único que atine

¿Y qué vieron en las noticias, qué les impactó más?

6: Cuando vi las casas derrumbadas

5: Lo que más me asustó fue los damnificados, y los muertos porque eran como mil o setecientos y como quedaron los autos, porque seguían, hubo una réplica terremoto porque hubo como más de siete según la réplica

4: Que los edificios derrumbados me impactó

habría caído toda nuestra casa y es de segundo piso que quedaron mal los techos y ahora nos penan a cada rato.

1: Voy a responderle la respuesta, dime, que preguntaste dímelo de nuevo porfa?

6: Que qué hubiera pasado si el temblor hubiera sido más grande?

1: Nos moriríamos porque si fuera muy fuerte chocaríamos con la muralla y quedaríamos como pelotas de ping pong

Ya niños, y si ustedes están en el colegio y hay un terremoto, qué tienen que hacer?

6: Yo sé, hay que ir por las vías de evacuación

1: Tocar la campana

6: Hay que irse por las vías de evacuación y tratar de no pasar por debajo de las escaleras

5: Hay que ponerse así, como la operación Deyse que nos dijeron que teníamos que ponernos con la cabeza debajo de la mesa y lo demás no importa aunque nos duela, ah también tenemos que ir por las vías de evacuación y no tener pánico ah y tener cuidado bajando las escaleras porque sino el terremoto puede ser muy fuerte y si todos vienen así corriendo va a pisar uno así pah y se van a caer

3: Sí la operación Deyse y hay que caminar rápido, pero no corriendo, si hay un sismo hay que bajar la escalera entonces con el sismo la escalera se puede caer, por eso hay que caminar a pasos largos y reunirse afuera

2: Mantener la calma y bajar las escaleras con cuidado y mantener la calma con los profesores reunidos todos y irse a la casa con cuidado y esperar a que nos vayan a buscar

1: Porque no hay que bajar las escaleras en el momento del terremoto porque si bajamos la escalera se puede caer porque el peso que tenemos nosotros más el sismo que hay

6: Yo se porque no hay que caminar por debajo

de la escalera del colegio, porque las escaleras del colegio son como huecas si la escalera del colegio fueran así, no sé lo que pasaría pero se caería la escalera.

¿Y la última pregunta, saben cuales son los lugares seguros?

1: Los lugares seguros serían en el patio trasero de allá, y porque ahí no hay cables y además hay árboles y estaríamos más seguros porque si estuviéramos aquí se nos caería el colegio encima, no sin reirse porque eso puede ser verdad porque cuando hubo uno como de siete se movía el colegio así y como el terremoto el de ocho que hubo acá se caería el colegio.

2: Dicen que va haber un terremoto mas adelante y sí más tarde sea más fuerte va a ser un sismólogo dijo

5: Ah no asustis po

3: Si es verdad

2: Si es verdad chiquillos

6: Pero no asustis pos no vei que me voy a poner a llorar

1: Oye Dios no mas sabe, nadie más

3: Que también que hay que ponerse en lugares que no hayan cables, que no hayan postes porque se podrían caer y reunidos y si uno se cae se queda en el suelo no más

5: Tratar de estar precautivo con el árbol que está ahí y también no quedarnos en el segundo piso, ni tercero, no estar debajo de la escalera, estar en un lugar despejado que no hayan cables o cosas peligrosas. Si estuviéramos ahí en las ventanas serñía peligroso poruqe podrían explotar los vidrios y pueden caer en un ojo o en la cabeza.

3: Si y tambien tenemos que sujetarnos a un árbol..

5: y para qué, que pasa si se cae el árbol? Se cae encima tuyo po

3: Pero igual, si el árbol es firme

1: Esque en la sala nos salvamos porque cuando fue el sismo de siete grados estabamos abajo, ibamos a salir, y el Raúl se dio cuenta

5: Podríamos ponernos en un lugar despejado y ponernos debajo de la mesa y no estar con cosas que tengan electricidad.

2. Entrevistas

ENTREVISTA CON LA PROFESORA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y PROFESORA JEFE DE CUARTO BÁSICO DEL LICEO POLIVALENTE SANTA JULIANA, MARÍA ISABEL HERNÁNDEZ.

Frente al Terremoto pasado, ¿cree usted que los alumnos estaban informados del tema?

Yo creo que en términos generales sí, a excepción de dónde ubicarse. Tenían información de lo que había sido el terremoto, de lo que había sido, las consecuencias, todo eso lo tenían claro. Lo que sí no tenían claro era cómo actuar frente o como ellos actuaron frente al terremoto o sea donde se ubicaron, en ese sentido no tenían información.

Y antes de que pasara el terremoto usted cree que sabían algo de cómo se producían o qué tenían que hacer?

Si en términos generales sí, de lo que son los terremotos sí, por una información general de ellos, por curiosidad también o por lo que ellos se informan a través de Internet.

Ya volver a clases ellos, ¿cuál fue su percepción? ¿Realizaban preguntas sobre el tema, o estaban curiosos?

Tanta pregunta no hacían, sino que más bien contaban su experiencia y temores de que hubiesen réplicas de nuevo. En algunos casos estaban asustados porque su experiencia no fue muy buena porque estaban solos. Había una niña que estaba sin su mamá, estaba en la playa y ella estaba con su hermana. Otro niño se puso a llorar porque recordó que en ese momento, porque los papás están separados y echó de menos a la mamá, eso le produjo de nuevo su angustia y se puso a llorar cuando contó su experiencia.

Y en los niveles, mas o menos de tercero y cuarto básico ¿Se incluye la educación del tema dentro de las clases y cómo deben reaccionar?

No, no está dentro de cómo los objetivos, no está. Lo que sí se hace es que como está el tema de cómo el Universo y los movimientos de la Tierra, en ese sentido abarcan ese tema o por preguntas que los niños hacen, entonces sale el tema y se conversa, pero no como objetivo de contenido del programa.

¿No como una unidad específica?

No, no está. Incluso, yo parece que te había contado, que yo antes de volver a clases, antes de que los niños llegaran, yo empecé a buscar información para recibirlos y estar más preparada para sus preguntas o para poder trabajar con ellos, porque tu dices la primera clase cuando me encuentre con ellos hay que escucharlos y ver como llegan, entonces yo empecé a buscar información en Internet, porque no tenemos información y ahí me encontré con la sorpresa incluso de donde ponerse en este caso de terremotos. Entonces en ese sentido iba como preparada como para escucharlos para preguntarles que fue lo que les pasó a ellos, que sintieron y que sienten ahora, y todo ese cuento. Y por eso yo también creo que fui como preparada para incluso decirles qué vamos hacer ahora si se inicia una réplica, entonces ya estaban preparados ellos por si venía una réplica, dónde se tenían que poner ahí, porque ellos estaban en segundo piso. Y felizmente fue así porque cuando estábamos, habíamos entrado un día Lunes, creo que fue y como el día miércoles o día Jueves fue una réplica fuerte e hicieron ellos los que yo le había indicado, se pusieron al lado de su mesa ahí al tiro agachados, pero no de salir disparados hacia fuera, a bajar digamos.

Pero yo diría que falta en el fondo de ese tema, de conversarlo, de trabajarlo como parte del currículum del colegio, de los cursos, no solamente en este nivel, sino en todos los niveles desde chiquititos.

Y usted personalmente, en cuanto a los sistemas de enseñanza, ¿Qué tipos de soporte utiliza?

Uso guías, los textos del ministerio de educación, también sugerencias de dónde uno puede ingresar que se yo a Internet a buscar información, por si hay páginas Web entonces eso sugiere como están en el texto entonces ellos buscan información y después bueno realizan la actividad que está indicada.

¿En su casa?

Claro, los que tienen digamos computador en sus casas, o tienen Internet. Y como actividad en la clase más que nada son guías de trabajo, textos y mapas.

¿Y qué opina sobre los recursos educativos computacionales?

Yo creo que son buenos, porque entregan información donde ellos pueden ver ahí con dibujos, con supongamos en este caso, los terremotos, los movimientos, o sea tienen más información y es más entretenido para ellos. Desde el punto de vista didáctico en realidad es positivo.

¿Y Usted cree que están familiarizados con el recurso computador?

Sí, están, es que en el colegio tienen ellos

clases de computación así que se manejan y hay un número de niños que tienen Internet en sus casas, supongamos un veinticinco por ciento del curso que tiene Internet el resto tiene clases de computación en el colegio dos horas a la semana

El colegio cuenta también con salas y computadores...

Sí el colegio cuenta con un laboratorio y tiene como te decía dos horas de computación a la semana en las cuales se maneja con toda esta cosa de buscar en páginas Web, que se yo, o de trabajar, de enviar correos. Bueno, se manejan en eso más que yo.

ENTREVISTA CON LA PROFESORA DE EDUCACIÓN
BÁSICA Y PROFESORA JEFE DE CUARTO BÁSICO
DEL COLEGIO JOSÉ ARRIETA CECILIA RIVEROS

Frente al Terremoto pasado, ¿cree usted que los alumnos estaban informados del tema?

Muy poco, sólo lo que tenía relación con sus familias o casos de la tele muy fuertes, nada más,

Y antes de eso usted cree que tenían algo de información, sabían lo que eran los sismos?

Nada, porque no somos un país que se sientan mucho los temblores, de hecho con este curso que tengo hace tres años, no habíamos tenido un evento de sismo.. salvo que lo han escuchado porque hay que preparar o que es la operación Cooper, el plan dayse que ahora creo que se llama Cooper

Y al volver a clases ellos, cual fue su percepción, realizaban pregunta, estaban muy inquietos?

No hablaban del tema, cuando llegaron ellos no hablaban del tema, yo abordé el tema y ahí ellos empezaron a contar su experiencia con respecto al tema. Posteriormente llegó una niña que estaba en el epicentro del terremoto y tampoco hablaba del tema. Entonces la verdad es que ellos quedaron, si tu les preguntabas, ellos contestaban pero eso oye... y quién vio algo? Nada, si tú preguntabas quién vio el caso de esos departamentos que se calló todo el edificio...y Sí ahí hablaban todos, pero en cosas como muy llamativas, pero ellos naturalmente

no lo tomaron, nosotros tomamos el tema de lo que había pasado y cómo debíamos actuar en caso de que nos sucediera de nuevo.

Y en los niveles, de tercero y cuarto básico ¿Se incluye la educación del tema dentro de las clases y cómo deben reaccionar?

Sí, hay un plan de emergencia que tienen todos los colegios, en los cuales en caso de sismos fuertes, de incendio, de bomba, de cualquiera de esas eventualidades, cuáles son las zonas de evacuación, sí eso siempre se hace.

Y se les enseña a los niños o los profesores son los que más saben?

No, se les enseña y se practica a los niños, eventualmente como curso y se hacen ensayos a nivel de colegio con aviso a los profesores y sin aviso a los profesores.

Y qué se les dice puntualmente que tienen que hacer?

Los pasos a seguir en caso que se deba evacuar, porque hay cosas que se hacen sin evacuar y cosas que se deben hacer en el momento de evacuar, cuáles son las zonas de distribución, cuáles son las vías de evacuación, y de distribución en caso de seguridad.

Y en caso que se queden dentro de la sala, tienen que hacer algún procedimiento si es que está temblando?

Si es un sismo fuerte se deben poner en los costados, de la mesa, en posición fetal, se habían practicado muchos antes, que bajo la mesa, que tapado la silla, veinte mil cosas, lo último dijeron que era eso, después también dijeron que estaba mal, entonces en definitiva lo que hago yo es pónganse al lado de la mesa en cuclillas pero no dejen de mirar el techo con las manitos atrás. Y de hecho en un minuto hubo un sismo fuerte y ellos lo sintieron y como yo me pasee por la sala no lo sentí, y ellos dijeron tía pongámonos a los lados porque es operación dayse y se pusieron y ah ya pasó listo y todos seguimos la clase en forma normal, no hay problema.

Y en cuanto a los sistemas de enseñanza, qué tipo de soportes educativos utiliza en la clase?

Bueno de todo, lo que es pizarra, música, y ahora que estamos con todo el boom de las distintas pizarras interactivas y el trabajo con los datos.

¿Y qué opina sobre los recursos educativos computacionales?

Hay uno muy bueno, otros muy elementales, otros vienen muy desordenados, hay que saber buscar e ir seleccionando mucho porque lo que antes se pasaba en cuarto hoy día se pasa en segundo, o sea estoy hablando del año pasado en cuarto hoy se pasan en segundo entonces uno tiene que ir seleccionando, uno no se puede meter y decir quiero cuarto, uno tiene que meterse por contenido y grado, y por otro lado es peligroso cuando falla, falla la clase y es muy difícil, uno se salva, pero uno tiene que estar en todo minuto preparado, por ejemplo hoy día tenía todo lo que eran las definiciones y todo en PowerPoint porque les encanta copiar del power, subrayamos el power y ahí copian. Y hoy día no tenía eso, y entonces tenía que arreglármelas porque obviamente lo arreglé, entonces la verdad es que como herramientas son entretenidas, no las ocupamos más de quince minutos, es poco el tiempo, quince, veinte minutos no se ocupan más, les gusta mucho a los niños sí, les queda hartos. Y ya están acostumbrados.

Ya están familiarizados?

Completamente, para ellos es algo normal. Tía de nuevo, sí de nuevo, pero les gusta porque son juegos y se trabaja mucho.

3. Encuesta

Responde:

1. ¿Qué son los terremotos?

2. ¿Cómo te protegiste cuando ocurrió el terremoto? Encierra en un círculo la respuesta, puedes marcar más de una.

- a) Me situé debajo de una mesa
- b) Me ubiqué al lado de un objeto o mueble
- c) Me coloqué bajo el marco de la puerta
- d) Corrí hacia fuera
- e) Me alejé de las ventanas
- f) Cubri mi cabeza con mis manos
- g) Abracé a mi familia
- h) Otro

3. ¿Qué se debe hacer para enfrentar un terremoto? Marca con un ✓ lo que se debe hacer y con una X lo que NO se debe hacer.

- Obedecer instrucciones de un adulto
- Correr y apurar a los compañeros
- Correr hacia el patio
- Ubicarse bajo la mesa
- Dejar la mochila en el pasillo
- Mantener la calma
- Permanecer en un lugar seguro
- Bajar corriendo las escalera
- Abrir la puerta de la sala
- Asomarse al balcón
- Mirar por las ventanas
- Colocarse en el marco de la puerta

4. Dibuja una Escena del Terremoto

4. Tabla de análisis de Muestras

NOMBRE	AÑO	CLIENTE	AUTOR	PAÍS	IDIOMA	FORMATO	SOPORTE	NAVEGACIÓN	ELEMENTOS MULTIMEDIA	INFOGRAFÍA	TÉCNICA VISUAL	TIPOGRAFÍA	SONIDO	ASIGNATURA TEMÁTICA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	USO	EDAD USUARIO
1 ¿De dónde soy?		Encicloabierta.org	Tere Garduño Rubio	México	ESP	1	1	5	1,3,4,5,6	2,4	2	3	0	Geografía y Cultura	2	2	8 a 12
2 Actividades Experimentales		Encicloabierta.org	Tere Garduño Rubio	México	ESP	1	1	3	1,4,5,6	4	2	2,3	4	Ciencias	3	2,3	8 a 12
3 Atlas INE		Instituto Nacional de Estadísticas		Chile	ESP	3	2	2	3,5	1,2	2	2	0	Atlas Demografía	1	3	11 a 15
4 Cuando la Tierra se Mueve: la Teoría de Placas		Gobierno de Chile	Softweb	Chile	ESP	3	2	1	1,3,5,6	4	2,4	2,3	4	Geografía y Sismos	3	1,2	12 a 13
5 Del Sistema solar a nuestro planeta		Junta de Andalucía		España	ESP	950x600	1	4	1,2,5,6	2,4	2	2	1,2,4	La Tierra	2	1,2	8 a 12
6 Dikie & Dukie Geografía	2005	Newsoft			ESP	3	2	5	1,5,6	2,4	1,2	2,3	2,3	Geografía	2	3	5 a 12
7 EarthLive		Discovery Channel		EEUU	ING	825x765	1	5	1,2,4,5	2	3,4	2	0	La Tierra	1	3	desde 8
8 El día y la noche	2010	Skool	Intel	España	ESP	950x600	1	5	1,5,6	4	2	2	1	Sistema Solar	2	3	8 a 13
9 Europa y América, Impactos de un Encuentro		Gobierno de Chile	Softweb	Chile	ESP	3	2	3	1,3,5,6	2,4	2	2,3	4	Geografía y cultura	2	1,2	10 a 11
10 Exploradores del Espacio		Dpto. Astronomía U. De Chile	Artilugio	Chile	ESP	1	1	5	1,3,4,5,6	2,4	1,2	2	2,4	Astronomía	1	2,3	8 a 13
11 Forces of nature		National Geographic		EEUU	ING	720x400	1	2	1,3,4,5	2,4	2,4	2	0	Fuerzas naturales	1	3	desde 10
12 Interactive Space Station		Nasa		EEUU	ING	775x665	1	5	1,2,5,6	4	4	2	1,3	El Espacio	1	3	desde 8
13 Kit de Ciencias		FONDEF	PUC UFRO	Chile	ESP	1,3	1	5	1,5,6	4	2	2	0	Energía y sus propiedades	1	1,2	11 a 12
14 La rotación y traslación terrestre		Junta de Extremadura		España	ESP	782x564	1	1	1,3,4,5	4	2	2	0	La Tierra	2	2,3	9 a 11
15 La Tierra en el Espacio		Icarito		Chile	ESP	965x610	1	3	1,5,6	4	2	2	0	La Tierra	1	2,3	10 a 13
16 La Ubicación Geográfica de Chile		Gobierno de Chile	Softweb	Chile	ESP	3	2	1	1,3,5,6	2	2	2,3	3,4	Geografía	3	1,2	10 a 11
17 Les Volcans	2004	France 5 / Education, Larousse	Nicolas Gervais	Francia	FRA	680x590	1	5	1,3,5	4	2,4	2,3	0	Los volcanes	1	2,3	10 a 13
18 L'union Européenne		Ministère des affaires étrangères et pense-tete		Francia	FRA	1	1	2	1,2,3,5	2,4	2	2	0	Europa	1	3	7 a 11
19 Mapa del Mundo		Encicloabierta.org	Alejandro Guzmán	México	ESP	1	1	3	1,3,5	2	2	2,3	0	Geografía	1	2	7 a 10
20 Mi amiga la Tierra		Gob. De España	Félix Chi Díaz	España	ESP	1100x600	1	3	1,4,5,6	2,4	2	2,3	3,4	La Tierra	1	3	6 a 10
21 Mi Planeta				España	ESP	1	1	5	1,3,4,5,6	2,4	2	2	1,4	La población	2	2	8 a 12
22 Mirando las Estrellas	2009	Junta de Castilla		España	ESP	1	1	7	1,2,3,4,5,6	4	2,4	2	1,3,4	Astronomía	2	2	6 a 12
23 Plug into smart grid	2010	GE:Ecomagination		EEUU	ING	975x600	1	5	1,2,3,4,5,6	1,4	3	2	1,4	Reducción Energía	1	3	desde 10
24 Segurito		ACHS		Chile	ESP	1	1	7	1,3,5,6	4	2	2	3	Prevención riesgos	1	2,3	7 a 12
25 Solar System		Forge FX		EEUU	ING	640x480	1	5	1,4,5	4	3	2	0	Sistema Solar	1	3	desde 8
26 Su e giù per l'Italia	2007	Pianetino	Chiara Zanoni	Italia	ITA	1	1	7	1,5,6	2	2	2	2,3,4	Geografía y cultura Italia	2	2,3	8 a 12
27 Surcando el entorno		Junta de Castilla		España	ESP	1	1	5	1,5,6	4	2	2,3	1,4	La Tierra	3	2	9 a 12
28 UDD Ciencias		Gobierno de Chile	Inst. de Informática Educativa	Chile	ESP	3	1	6	1,3,4,5,6	2,4	2	2,3	1,4	Cambios, diversidad	3	1,2	9 a 10
29 What I cando for the enviroment in my house	2010	Government of South Australia		Australia	ING	1	1	5	1,3,5	4	2	2	0	Cuidado de recursos	1	3	desde 8
30 Zona de Accidentes		Gobierno de Chile	Inst. de Informática Educativa	Chile	ESP	3	2	2	1,2,3,5,6	4	2	2,3	2,3,4	Accidentes	3	1,2	10 a 11

5. Referencia Gráfica de Muestras

1. ¿DE DÓNDE SOY?



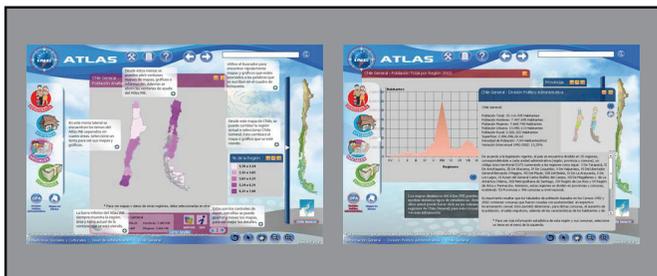
Fuente:http://repositorio.encicloabierta.org/enciclopedia/geografia/enc_geo_de_donde_soy/index.html

2. ACTIVIDADES EXPERIMENTALES



Fuente:http://repositorio.encicloabierta.org/enciclopedia/geografia/enc_geo_lab_geo/index.html

3. ATLAS INE



4. CUANDO LA TIERRA SE MUEVE: LA TEORÍA DE PLACAS



5. DEL SISTEMA SOLAR A NUESTRO PLANETA



Fuente:<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo/WEB%20CLIC2/Agrega/Medio/Tierra/Del%20sistema%20solar%20a%20nuestro%20planeta/contento/index.html>

6. DIKIE & DUKIE GEOGRAFÍA

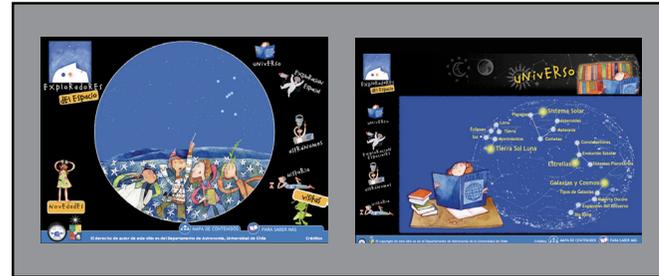


7. EARTHLIVE



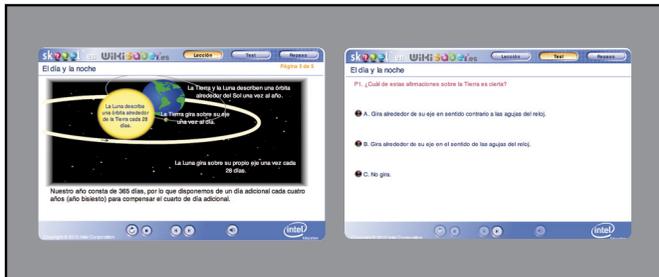
Fuente: <http://dsc.discovery.com/discovery-earth-live/>

10. EXPLORADORES DEL ESPACIO



Fuente: <http://www.exploradoresdespacio.cl/>

8. EL DÍA Y LA NOCHE



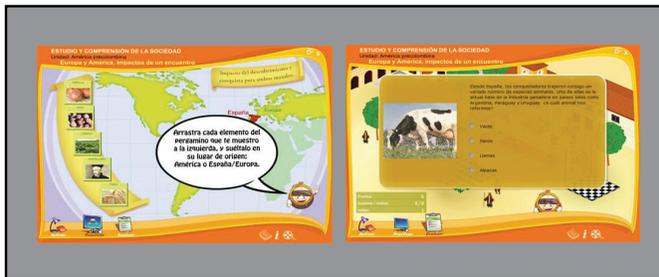
Fuente: http://www.skool.es/content/los/physics/day_night/launch.html

11. FORCES OF NATURE



Fuente: <http://environment.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/forces-of-nature.html>

9. EUROPA Y AMÉRICA, IMPACTOS DE UN ENCUENTRO



12. INTERACTIVE SPACE STATION



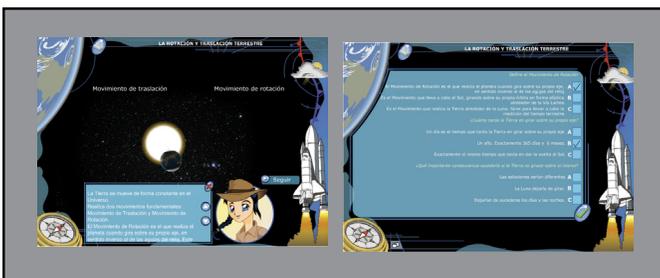
Fuente: <http://www.nasa.gov/externalflash/ISSRG/>

13. KIT DE CIENCIAS



Fuente: <http://elearning.iie.ufro.cl/fondef/kiticencias/media/elearning/curso/index.html>

14. LA ROTACIÓN Y TRASLACIÓN TERRESTRE



Fuente: <http://conteniz2.educarex.es/mats/14393/contenido/>

15. LA TIERRA EN EL ESPACIO

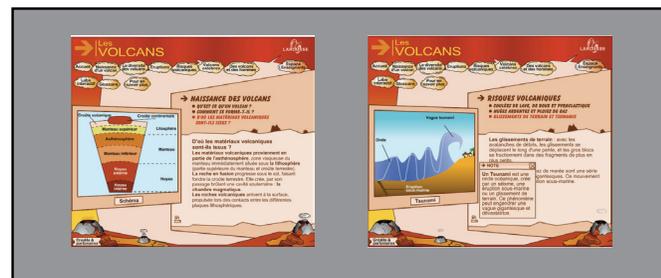


Fuente: http://www.iesmariazambrano.org/Departamentos/flash-educativos/terra_mov.swf

16. LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CHILE



17. LES VOLCANS



Fuente: <http://www.curiosphere.tv/ressource/1710-les-volcans>

18. L'UNION EUROPÉENNE



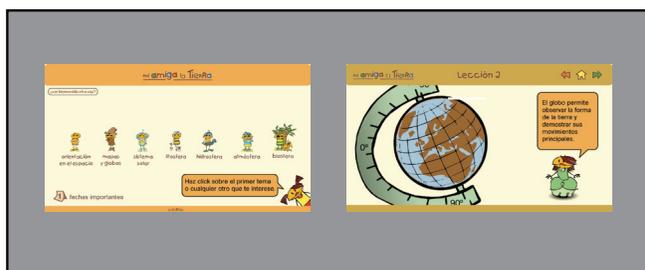
Fuente: <http://www.curiosphere.tv/europe/>

19. MAPA DEL MUNDO



Fuente: http://repositorio.encicloabierto.org/enciclomedia/geografia/enc_geo_mapamundi/index.html

20. MI AMIGA LA TIERRA



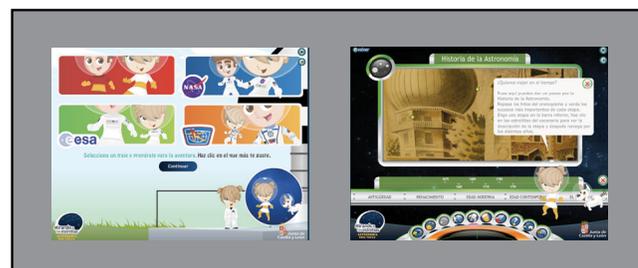
Fuente: http://www.ign.es/ign/home/flash/mi_amiga_la_tierra/home.swf

21. MI PLANETA



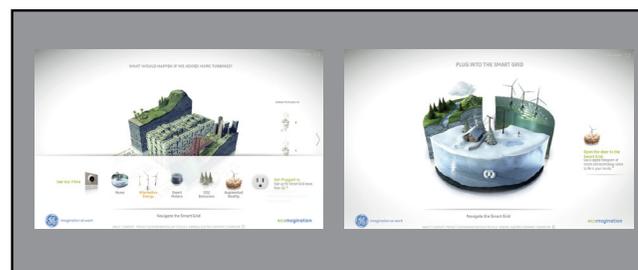
Fuente: <http://ares.cnice.mec.es/ciengehi/b/o3/index.html>

22. MIRANDO LAS ESTRELLAS



Fuente: <http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Infinity/aplicaciones/astrologia/index.html>

23. PLUG INTO SMART GRID



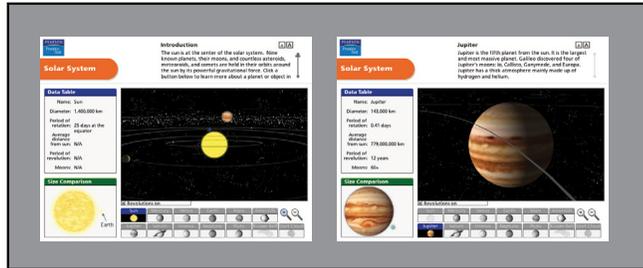
Fuente: http://ge.ecomagination.com/smartgrid/#/landing_page

24. SEGURITO



Fuente: <http://www.segurito.cl>

25. SOLAR SYSTEM



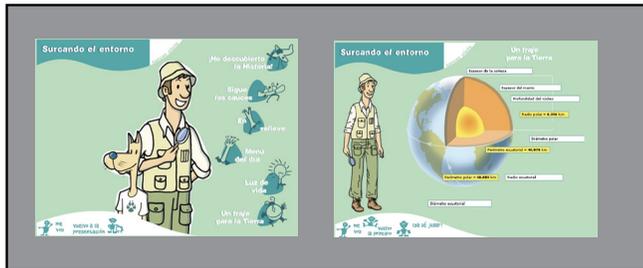
Fuente: http://www.forgefex.com/casestudies/prenticehall/ph/solar_system/solarsystem.htm

26. SU E GIÙ PER L'ITALIA



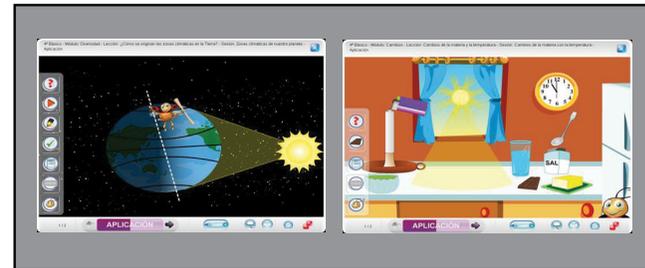
Fuente: http://www.pianetascuola.it/risorse/media/primaria/adozionali/su_giu_italia/home.htm

27. SURCANDO EL ENTORNO



Fuente: http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Boecillo/como_cimiento/entorno3/index.htm

28. UDD CIENCIAS



Fuente: <http://elearning.iiie.ufro.cl/ecbi/lanza.html>

29. WHAT I CAN DO FOR THE ENVIROMENT IN MY HOUSE



Fuente: <http://www.environment.sa.gov.au/education/>

30. ZONA DE ACCIDENTES





epicentro
Aprendiendo sobre los Sismos