

PLATAFORMA PARA REPORTAR INFORMACIÓN
EN SITUACIONES DE CATÁSTROFE

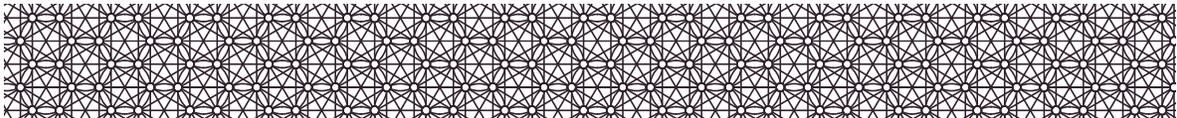
Claudio Giovanni Gómez Corral

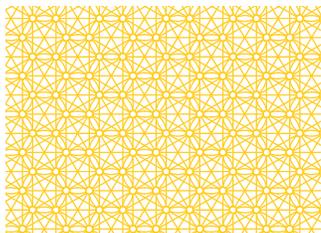
Profesores Guía: Sr. Herbert Spencer González y Sra. Katherine Exss Cid

Diseño Gráfico, Septiembre 2016.

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

e[ad] Escuela de Arquitectura y Diseño





01 Presentación

11 | Prólogo Katherine Exss

12 | Prólogo Herbert Spencer

15 | Introducción

02 Antecedentes

19 | Desastres naturales

24 | Conceptos básicos

30 | Planteamiento del proyecto

36 | Tecnología en favor de la comunicación

42 | Actores de la catástrofe

48 | Flujos de operación en situaciones de emergencia

57 | Validación de conceptos

03 Proponiendo la plataforma

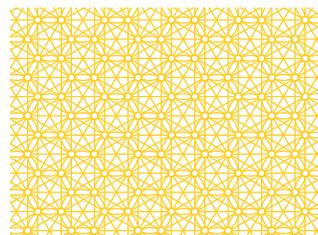
- 77 | Imagen corporativa
- 81 | Uso de la plataforma
- 87 | Arquitectura de información
- 90 | Visualizando los sismos
- 104 | Flujos de interacción
- 111 | Partituras de interacción
- 117 | Pruebas de usabilidad

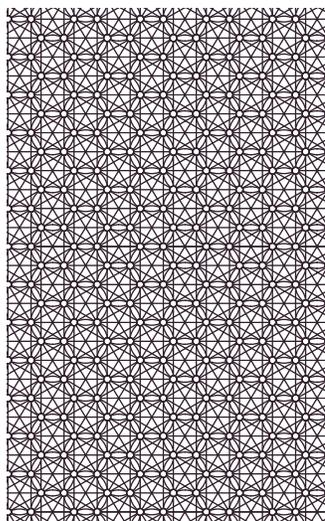
04 Desarrollo del proyecto

- 129 | Modulación de la plataforma
- 139 | Características de la plataforma y la red
- 141 | Elementos gráficos de la plataforma
- 152 | Interfaz final de la plataforma

05 Conclusión

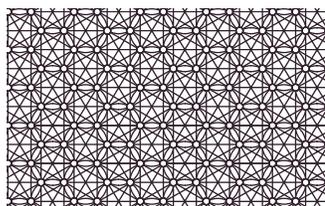
- 161 | Conclusiones y proyecciones





01

INTRODUCCIÓN



Diseño para la emergencia

Chile es el país más sísmico del mundo. Vivimos en una geografía propensa a las catástrofes naturales, ya sean inundaciones que bajan de la cordillera, incendios que consumen cerros y parques naturales, tsunamis que cubren nuestro borde, e incluso volcanes, los más activos de sudamérica¹. Este es nuestro contexto nacional y es lo que da pie al proyecto REdPORT.

La gestión en emergencia actual opera con un modelo de 'arriba a abajo', pasando por las autoridades nacionales, a las autoridades locales, para llegar a la población civil. La población civil en este caso, es considerada un actor pasivo dentro del proceso, ya que sólo es receptora de los operativos en terreno para búsqueda y rescate, y receptora del abastecimiento de recursos como agua y alimentos, entre otros.

El proyecto REdPORT propone un cambio en el modelo de gestión mediante la creación de una red de comunicación local, donde la población civil se vuelve parte activa del proceso de ayuda en emergencia, entregando información relevante a sus pares y autoridades respecto al estado de personas e infraestructura post

catástrofe. Con esto pudiendo reducir los tiempos de reacción y permitiendo una distribución de los recursos más eficiente.

Diseñar para momentos de crisis implica empatizar con todos los posibles escenarios de riesgo en que se podría encontrar una persona y proponer un sistema que efectivamente sea una herramienta útil y usable en ese contexto. En este caso más que nunca, la funcionalidad está por sobre la estética, donde elementos de diseño básicos como el color de fondo (preferentemente oscuro para el ahorro de batería) y el tamaño de los botones (más grandes que el estándar) son parte esencial de la propuesta.

Si bien se validó parcialmente la propuesta con usuarios, se abre un campo sobre el diseño para la emergencia y los métodos que podemos usar para testear los prototipos, donde aún queda mucho por explorar.

Katherine Exss Cid

¹ <http://www.latercera.com/noticia/nacional/2015/04/680-627002-9-el-pais-mas-sismico-del-mundo.shtml>



La resiliencia de la red

La idea de este proyecto se remonta al 2010, año sumido (curiosamente como hoy¹) en la preocupación por el diseño en tiempos de catástrofe. Y es una idea que surge en la Travesía a Tubul, donde apareció con inusual potencia la realidad del diseño como algo esencialmente público y transversal, en su carácter constructor del sentido colectivo del ser humano.

Ese principio sigue presente hoy pues reconocemos que como diseñadores vivimos en el espacio común del lenguaje y de las convenciones culturales: pues sobre tales fundamentos nos apoyamos para poder comunicar. Sin embargo, este origen transversal y público del lenguaje no tiene un símil en nuestra infraestructura pública de diseño, mucho menos en el espacio de la comunicación donde todas son iniciativas privadas y corporativas.

Cuando ocurre una catástrofe, como por ejemplo un gran terremoto, caemos en la cuenta de lo vital que es la comunicación para mantener el temple de lo público. Por eso en una guerra las comunicaciones son objetivo militar. Sin comunicación la sociedad se desgrana en individuos, todos temerosos y potencialmente compitiendo por bienes esenciales: desaparece la cordura de la *polis*. Esto fue lo que pasó en los pueblos del sur, luego del terremoto. Al colapsar varios servicios básicos², colapsó también la capa de comunicación, así como las redes y sistemas, las jerarquías y las líneas de mando; las instituciones quedaron descabezadas con excepción de grupos locales y algunas radios que rápidamente se transformaron en los actores más relevantes para coordinar los esfuerzos, ubicar a las personas, enviar recados, incluso comunicaciones oficiales y todo tipo de recomendaciones para la ciudadanía.

¹ La Bienal de Diseño que se celebra este año se denomina "En Alerta" invitando a los diseñadores a pensar en tiempos de catástrofe, al igual que la iniciativa del Laboratorio de Gobierno que abre una línea especulativa para mejorar los servicios del estado pre y post catástrofes naturales.

La lección de la catástrofe fue esta:

- los sistemas dependientes de jerarquías no son resilientes ni confiables, ya que son altamente frágiles.

- Esta fragilidad no depende de la tecnología sino de su configuración de red. Árbol versus malla. En una red jerárquica hay nodos y conexiones críticas que no pueden fallar, y cuando lo hacen, falla el total.

El proyecto que nos propone Claudio es darle cuerpo a otro paradigma de red y de infraestructura pública: un servicio de información sustentado mediante una red enmallada para operar durante las catástrofes: **REdPORT**.

Este proyecto abre una nueva categoría de infraestructura pública cuyo objetivo es asegurar el capital social de los ciudadanos (vecinos por proximidad) para articular ayuda en las primeras horas después

de una catástrofe; reportar personas y daños para coordinar ayuda temprana.

El principio subyacente es reconocer la relevancia de la proximidad geográfica de las personas que se pueden apoyar mutuamente en instancias donde la autoridad no tiene visibilidad; proveer de un suelo común de comunicación que sirva como espejo de la realidad, donde el otro es alguien que puede ayudar, no una amenaza.

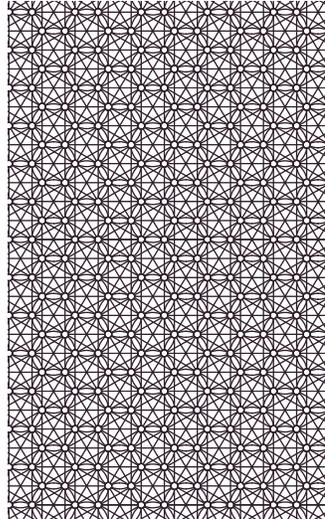
Herbert Spencer

² Dentro del urbanismo, se consideran servicios básicos: (1) El sistema de abastecimiento de agua potable; (2) El sistema de alcantarillado de aguas servidas; (3) El sistema de desagüe de aguas pluviales, también conocido como sistema de drenaje de aguas pluviales; (4) El sistema de vías; (5) El sistema de alumbrado público; (6) La red de distribución de energía eléctrica; (7) El servicio de recolección de residuos sólidos; (8) El servicio de Gas. Me llama mucho la atención que en esta lista no se considera el sistema de comunicaciones. ¿Es que no se considera básico para la dimensión urbana actual?

Introducción

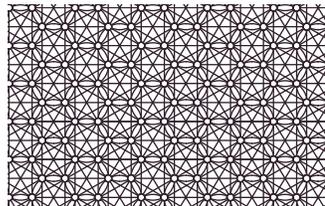
Chile es un país que se ve afectado constantemente por diferentes tipos de catástrofe, y las autoridades se han hecho cargo de educar a la población en cuanto a la prevención y preparación frente a la ocurrencia de estas. Si bien es cierto, algunas de estas catástrofes pueden ser prevenidas y la población puede ser evacuada, o preparada para afrontarlas, aun así lo que pueda ocurrir es impredecible, todos sabemos que lo primordial en caso de catástrofes es saber si nuestros seres queridos se encuentran bien, y cuál es la situación actual de cada uno de ellos, en especial si no están con nosotros, se sabe también que la distancia es un factor importante en la comunicación, por lo que si los medios convencionales de comunicación y conexión, ya sea internet, conexión telefónica, o simplemente la luz eléctrica colapsan y sufren desperfectos, es sumamente difícil conocer el panorama general de lo que está ocurriendo

alrededor. Ante esto surge como interrogante. De qué manera se puede mantener la comunicación sin depender del suministro eléctrico, ni de internet. Es por esta razón que se plantea la creación de una plataforma que sirva de medio de comunicación e información para la población sustituyendo los medios de información convencionales, la cual visualice y comparta información asociada a desastres naturales. Es importante destacar que esta plataforma debe estar disponible en los medios de uso común de las personas. Por lo que debe adaptarse a todo tipo de dispositivos.



02

ANTECEDENTES





Desastres Naturales

Comunicación e información en situaciones de emergencia

Frente al aumento de desastres naturales en el mundo las autoridades han tomado distintas medidas para reaccionar en conjunto con la población, siempre actuando en favor de la información que se maneja, en cuanto a esto último se hace necesario que la población tenga acceso a esta información también, pero debe haber un proceso en el que sea interpretada y tratada a un lenguaje más simple y cercano a la población civil, que además sea de fácil procesamiento, y todo mediante tecnologías de uso cotidiano, para que de esta manera se expanda el flujo y conocimiento de la información.



De fenómeno a desastre

Nuestro planeta en la actualidad está siendo afectado constantemente por diferentes tipos de desastres naturales, que impactan de manera negativa en la población y en el entorno geográfico, causando tanto pérdidas materiales como vidas humanas y alterando el flujo con el que funcionan normalmente ciudades e incluso países enteros, lo que ha obligado a la sociedad a entrar en nuevos ordenamientos que de alguna manera solucionen y sanen los estragos causados por dichos eventos naturales, ante esta situación los gobiernos han tenido que buscar la forma de hacerle frente a estos desastres tomando medidas que prevengan y solucionen todo tipo de problemas causados en la población. Si bien es cierto que los fenómenos naturales siempre han existido (por eso los llama-

mos naturales ya que ocurren por obra de la naturaleza), no es hasta que intervienen en la actividad del ser humano que se convierten en desastres naturales, y es que nosotros como individuos lo consideramos así porque genera devastación en el ser humano y lo que crea, ante la naturaleza sólo se puede considerar como un fenómeno que modifica el medio ambiente; Entonces podemos decir que "Un fenómeno natural potencialmente peligroso se convierte en una catástrofe cuando interfiere con la actividad humana y su ocupación del territorio"[1] (Brusi y Roqué, 1998). No siempre los fenómenos naturales son catástrofe, pero es necesario tener conciencia de cuando realmente se consideran catástrofe, la población debe estar consciente y saber como evaluar los fenómenos naturales de acuerdo a los riesgos y daños que puedan causar.

1 Brusi, D. y Roqué, C. (1998). Los riesgos geológicos. Algunas consideraciones didácticas. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 6.2. AEPECT. Girona. pp. 127-137.



La sociedad y el ser social

Ahora, cuando hablamos de la sociedad y su funcionamiento encontramos distintas aristas que construyen el concepto de sociedad hoy en día, que se determina como "Agrupación natural o pactada de personas, que constituyen unidad distinta de cada uno de sus individuos, con el fin de cumplir, mediante la mutua cooperación, todos o alguno de los fines de la vida.", [2]. El ser humano entonces, como individuo que vive en sociedad ha debido trabajar en conjunto para afrontar todo tipo de problemas entre ellos el de los desastres naturales, la sociedad entonces se prepara en conjunto para reaccionar de manera cooperativa en las catástrofes, de distintas maneras y apoyada en los avances tecnológicos, ya sea mejorando la infraestructura de las ciudades, ejecutando planes de reacción

posteriormente para reestablecer el ritmo normal de la población, y todo esto apoyado en la base de la comunicación y la información, la sociedad sin comunicación deja de serlo, no puede coordinarse ni actuar, es por esto que se vuelve un tema importante el de cómo la población se comunica en contextos tan complejos como el de las catástrofes, partiendo del hecho de que "El acceso a información precisa y actualizada es fundamental para manejar las emergencias que surgen debido a un fenómeno en cada una de sus fases." [3], es decir La constante actualización de la información, debido a que los desastres son dinámicos en su acontecer, es prioritaria para poder tener un plan de reacción que se divida en etapas, consecuentes a los estados de cada fenómeno, sin la información, y la incomunicación, es imposible que se pueda conocer un panorama y actuar de acuerdo a este.

2 Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., Edición del Tricentenario, [en línea]. Madrid: Espasa, 2014

3 Perdomo L. J. Acerca de la importancia del manejo de información durante desastres naturales, Puerto Rico, pp.1-2



El uso de la tecnología en favor de la comunicación

La existencia de los medios de comunicación digitales ha sido un pilar fundamental en el uso y manejo de la información, además de la difusión de esta a la población, son los canales oficiales por los que las autoridades comunican la información acerca de las decisiones tomadas, en pocas palabras "La tecnología actual permite, además, que los medios de comunicación informen sobre los siniestros y ofrezcan -casi en tiempo real- imágenes de los sucesos."^[4] La tecnología siempre está al servicio de las personas, y por ende la comunicación debe apoyarse en los medios tecnológicos, aún en situaciones de catástrofe, donde generalmente la tecnología tiende a fallar, la pregunta va dirigida a que tan viables son los medios

4 Brusi D., Alfaro P y González M., Los riesgos geológicos en los medios de comunicación: El tratamiento informativo de las catástrofes naturales como recurso didáctico. (2008). p2

de comunicación en los momentos de catástrofe al momento de comunicar información, "Tras un episodio catastrófico, las primeras noticias que se ofrecen suelen ser breves y confusas. Los redactores de los servicios informativos disponen de pocos datos y, frecuentemente, no han podido procesarlos para interpretar correctamente lo sucedido."^[5] La rapidez con la que se dispone la información es vital a la hora de mantener la comunicación en la población, se necesita que la información sea interpretada en tiempo real y a comprensión de todas las personas, es vital en las primeras horas saber con detalle lo ocurrido en una catástrofe, es por esto que es necesario saber de primera fuente cada detalle de lo ocurrido durante tales eventos, "El terremoto chileno de la madrugada 27 de febrero (o 27F) significó un momento crítico para lo que llamaremos apropiación

5 Brusi D., Alfaro P y González M., Los riesgos geológicos en los medios de comunicación: El tratamiento informativo de las catástrofes naturales como recurso didáctico. (2008). p3



social de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en Chile, especialmente en relación al uso colectivo y estratégico de las aplicaciones y plataformas denominadas redes sociales.”[6], En casos como este, la ciudadanía comienza a articular su propia red de reacción, organizándose y generando sus propios canales comunicacionales, es importante destacar esto ya que las autoridades no han implementado en la población herramientas de autogestión.

Si bien vivimos en una era en la que nos volvemos totalmente dependientes de las nuevas tecnologías, siempre están propensas a fallar, y es en las situaciones de emergencia en donde por factores externos como el corte del suministro eléctrico y el colapso de las comunicaciones lo que nos lleva a quedar aislados comunicacionalmente, sufrimos

esta especie de abandono, si traemos la realidad que se vivió durante el terremoto del 27/F, nos encontramos justamente con ese problema de frente, “En las primeras horas de la emergencia, hubo desinformación con respecto a la magnitud que había tenido el sismo, sus consecuencias y sobre todo la cantidad de ciudades afectadas, lo cual se incrementó por las condiciones de incomunicación telefónica, especialmente con la caída del sistema de telefonía móvil y también de la red de Internet, la falta de luz y electricidad.”[7] Si bien la tecnología es algo de lo que dependemos para crear canales comunicacionales, tiende a colapsar en estos casos, desde la telefonía, el internet, hasta lo más esencial, la electricidad, por lo que en el comienzo reina la desinformación respecto de la catástrofe.

6 Sáez C. y Peña P., El 27/F entre los medios analógicos y los digitales: de la audiencia televisiva a los “prosumidores” en casos de emergencia y catástrofes naturales,(2012), Valparaíso, Chile. p1

7 Sáez C. y Peña P., El 27/F entre los medios analógicos y los digitales: de la audiencia televisiva a los “prosumidores” en casos de emergencia y catástrofes naturales,(2012), Valparaíso, Chile. p2



Conceptos básicos

Al hablar de desastres naturales nos encontramos con una serie de conceptos que deben ser comprendidos y mencionados para generar el contexto de desarrollo del proyecto, son conceptos que conocemos pero que suelen ser confundidos a menudo

Terremoto

Un terremoto es originado por el movimiento brusco y fricción de las placas de una falla, lo que al hacer presión libera energía en forma de ondas que se expanden por la tierra para generar el movimiento que nosotros percibimos.

falla

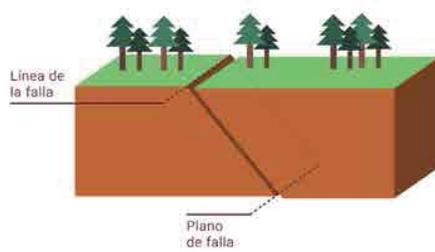
Una falla es una fractura en la tierra, en la cual existió movimiento de uno de los planos respecto del otro. La zona de ruptura tiene una superficie denominada "Plano de falla"

Sismo

Corresponde al proceso de generación de ondas que se propagan por el interior de la tierra y que al llegar a la superficie, son percibidas por la población en general, y que dependiendo de la amplitud y duración del movimiento, producirá mayor o menor intensidad (medida de los efectos producidos por el sismo en personas, estructuras y terreno).

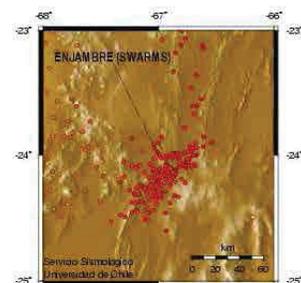
Réplica

Son una serie de pequeños sismos, que se van registrando posterior a un terremoto de gran magnitud. Algunas series de réplicas ocurren incluso durante un año, a la zona que cubre la cantidad de réplicas se le llama "área de réplicas".



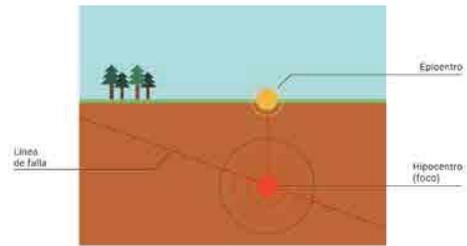
Enjambres (swarms)

los enjambres sísmicos son una serie de temblores menores, que no se asocian a ningún terremoto de escala mayor. Suelen ser más comunes en regiones volcánicas, aunque hay excepciones por ejemplo Copiapó (1973).



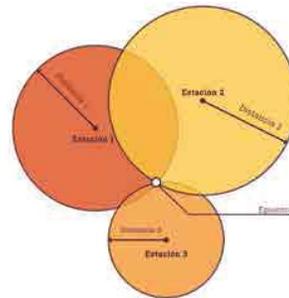
Epicentro

El epicentro es el punto superficial de la tierra, que se encuentra sobre el radio de proyección del hipocentro (punto interior de la tierra donde se origina el terremoto). La falla o ruptura se genera a partir del hipocentro y puede afectar incluso a kilómetros del epicentro (lugar donde hay mayores daños)



Localización de un epicentro

El epicentro se puede localizar a partir del registro de estaciones sismológicas (sismógrafos), los cuales determinan la distancia epicentral (el registro del tiempo de viaje de la onda del sismo, en al menos tres estaciones permiten calcular el epicentro).



**Escalas**

Es la relación entre cualquier magnitud (distancia o superficie) medida en el plano y su homóloga en terreno. Esta relación varía entre un plano y otro pero constante, independiente de la dirección que se tome en un plano.

Mercali

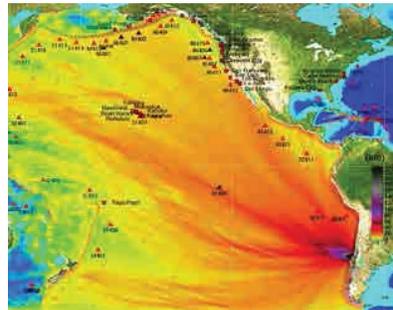
Es una escala de doce grados que mide la intensidad registrada en un lugar específico. Para un mismo temblor habitualmente se reportan varias intensidades las que en general decrecen a medida que la distancia epicentral aumenta.

Richter

Corresponde a la escala de magnitud de un sismo. Es una escala abierta por ambos lados, sin embargo el terremoto más grande registrado hasta el momento alcanzó una magnitud de 9.5 correspondiendo a una ruptura del orden de 1000 km de longitud, 200 km de ancho con un desplazamiento promedio de 20m. En el otro extremo de la escala, magnitudes negativas se logran en laboratorios con rupturas milimétricas.

Tsunami

Cuando hay terremotos muy grandes cuyos epicentros, se encuentran en superficie marina o cerca de la costa, estos generan cambios en la elevación de la superficie del terreno lo que produce alteraciones en el nivel del mar, las que se elevan decenas de metros sobre el nivel normal del mar. (La palabra tsunami es de origen japonés y significa "ola de bahía".





Estación sismológica

Una estación sismológica es un dispositivo que registra datos de los sismos en tiempo real, ofreciendo información de la magnitud o aceleración de estos. También se puede obtener información como el lugar del epicentro donde ocurrió algún sismo.

Sismógrafo

El sismógrafo es un instrumento con el cuál se puede medir terremotos o sismos de baja intensidad, generados por el movimiento de las placas tectónicas, los sismógrafos utilizan un circuito integrado para lograr una salida cuya tensión es proporcional a la velocidad del suelo.

Acelerómetro

Los acelerómetros permiten medir las aceleraciones generadas por sismos locales sobre la superficie de la tierra, La salida de los acelerómetros es una tensión proporcional a la aceleración del suelo ($\text{fuerza} = \text{masa} \times \text{aceleración}$). Actualmente en Chile se encuentra la red de acelerómetros que cuenta con 297 estaciones, destinadas a la actualización de las normas de construcción antisísmica.



Planteamiento del proyecto



REdPORT es un sistema de red inalámbrica interconectada, que funciona a base de alimentación solar, la que tiene como objetivo funcional generar una conexión de internet local en situaciones de catástrofe dónde las redes convencionales colapsan o cuya infraestructura es destruida, activando una plataforma virtual que vincule a todos los usuarios a través de una interfaz gráfica tipo aplicación móvil (captive portal), donde puedan intercambiar y recibir información vital ante posibles desastres naturales del tipo sísmico, como su localización georeferenciada (gps), situación y estado post evento sísmico de cada persona, datos e información directa sobre el seguimiento de los sismos, réplicas, alertas de tsunamis y protocolos de emergencia. La interfaz visualizará la información de manera sencilla, permitiendo una navegación rápida y adaptada a todo tipo de usuarios y dispositivos.



Objetivos generales

Crear un servicio e infraestructura de comunicaciones inclusivo y público, energéticamente autosuficiente y comunicacionalmente autosustentable, de carácter resiliente y distribuido enfocado en servir para las catástrofes nacionales

Mejorar la coordinación entre la ciudadanía y a las autoridades en los momentos posteriores a situaciones de catástrofe nacional

Asegurar una plataforma de muestreo de datos e indicadores en tiempo real como apoyo logístico a las autoridades y tomadores de decisión

Mejorar la comunicación entre la ciudadanía para coordinar mejor a voluntarios e iniciativas de ayuda y apoyo posterior a catástrofes

Objetivos específicos

Crear nodos de comunicación dentro de una arquitectura de malla que permita conectar sensores, personas y autoridades

Crear servicios web distribuidos que permitan conectar a personas en situaciones de aislamiento con la red de apoyo

Disponibilizar, mediante servicios web distribuidos, datos relevantes de clima, actividad tectónica y mareomotriz



Tópicos de la plataforma

REdPORT es un proyecto pensado a través de una interfaz que trata información agrupada en cuatro tópicos generales, de los que se desprenden una cantidad de funciones y operaciones que se pueden realizar a través de la navegación, lo que propone la plataforma es que el usuario pueda acceder a información de manera visual y rápida, por lo que se enfoca en la disposición de mapas y visualizaciones.



Recibe información visualizada en tiempo real sobre eventos sísmicos, con detalles de tiempo, lugar, magnitud, escalas e intensidad.



Mapas y georeferencia

Navega por el mapa, para encontrar personas y eventos sísmicos georeferenciados vinculados a información constantemente actualizada por los mismos usuarios de la red.



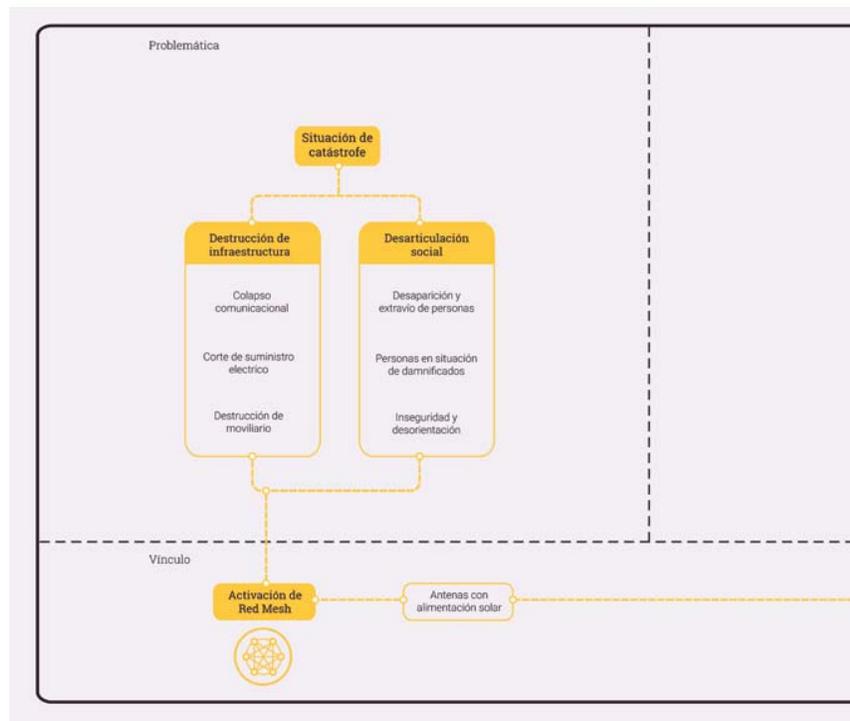
Avisos y protocolos

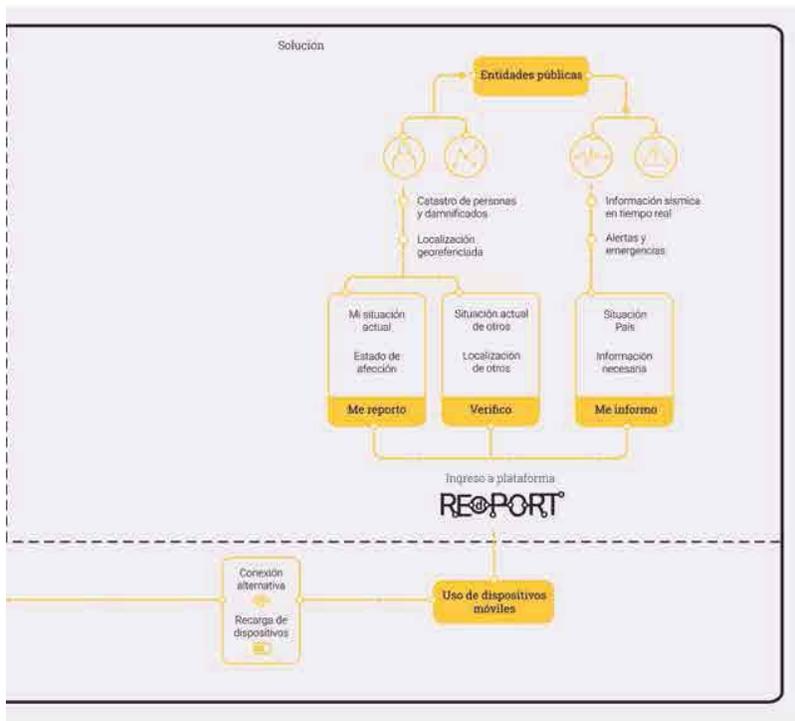
Recibe información actualizada sobre alertas, protocolos y avisos emitidos por las principales entidades del estado encargadas en situaciones de emergencia.



Personas

Reportate y revisa reportes de personas cercanas y lejanas dentro del país. Podrás informar tu situación actual y ver la situación de otras personas en la red.





Modelo operativo que plantea el proyecto desde la problemática la implementación y solución.



Tecnología en favor de la comunicación

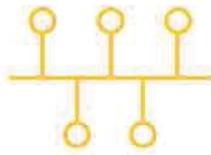
¿Qué son las redes?

Una red informática puede ser entendida como un conjunto de dispositivos físicos conectados entre sí los cuales envían y reciben datos traducidos de impulsos eléctricos u ondas electromagnéticas, con el objetivo de que esa información pueda ser compartida. La principal finalidad de establecer una red de computadoras, es que la información pueda ser compartida a distancia, asegurar su confiabilidad y disponibilidad, así como también aumentar la velocidad de transmisión de esta, y economizar el coste general de todas las acciones. La red más importante creada es la Internet, una red de millones de computadores interconectados a nivel global, es decir una red mundial.

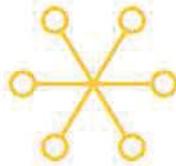
El modo de funcionamiento y estructura de las redes informáticas está actualmente regido por varios estándares, siendo uno de ellos el modelo TCP/IP el más extendido, el cuál se basa en el modelo de referencia o teórico OSI.



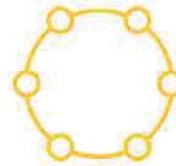
Red en Bus



Red en estrella



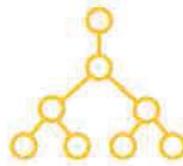
Red en anillo



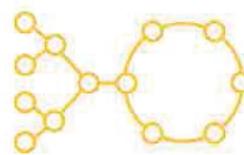
Red en malla

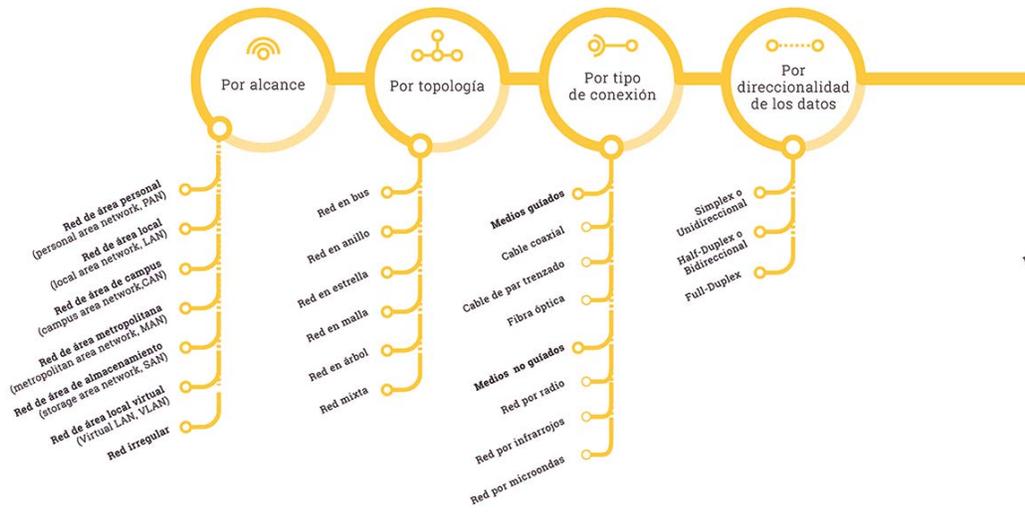


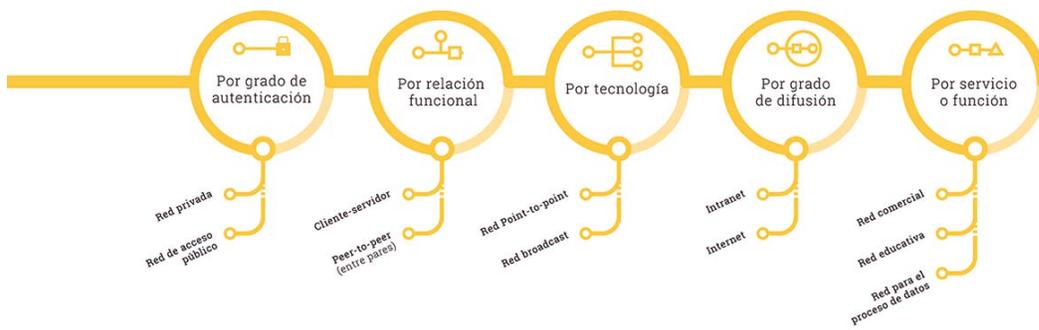
Red en árbol



Red mixta









Red en malla

La topología de red en malla es aquella en la que todos los nodos están interconectados entre sí, de tal forma que es posible que los mensajes de un nodo a otro puedan llegar por diferentes caminos. De esta manera al estar todos los nodos conectados, no hay forma de que haya cualquier tipo de interrupción en las comunicaciones.



¿Cómo funciona?

Las redes de malla son auto ruteables, es decir, que a pesar de haber desaparecido un nodo o fallado la conexión, la red puede funcionar, esto debido a que el resto de los nodos evitan el paso por ese punto, razón por la que este tipo de red se vuelve muy confiable. A pesar de ser una red confiable, y factible al momento de solucionar problemas, resultan ser muy caras por la cantidad de cableado que hay que utilizar. Por esta razón se opta por utilizar redes inalámbricas.



Redes inalámbricas

Existen dos topologías principales de redes inalámbricas

Topología Ad-hoc

Una topología de red Ad-hoc es aquella donde los nodos o dispositivos, no necesitan de una infraestructura preexistente, es decir, routers (red cableada) o puntos de acceso (wireless). Por lo que cada nodo participa en el intercambio de datos, generándose una comunicación y conexión entre estos nodos.

Topología infraestructura

En esta topología de red, se basa en una red cliente-servidor y es la más usada actualmente. Donde los clientes son el nodo (dispositivo), que se conecta directamente al servidor o punto de acceso.

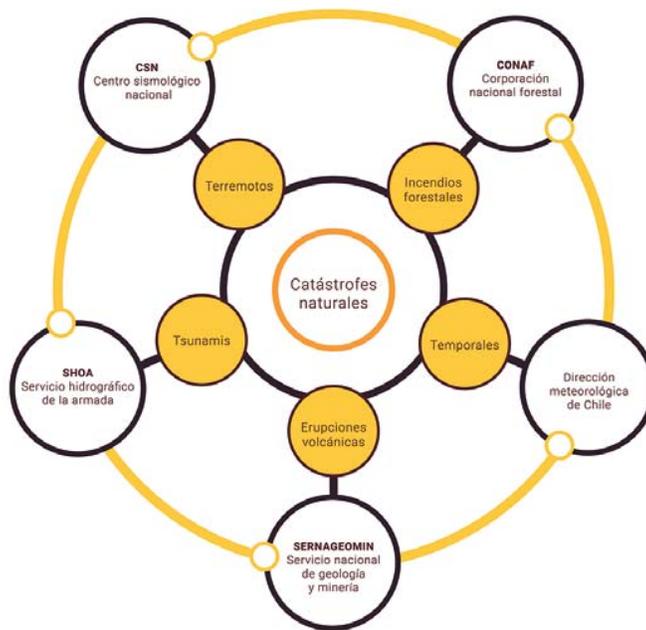
Los puntos de acceso son en este caso el dispositivo que envía la conexión al cliente, estos se identifican con un nombre de red o BSSID que coincide con la dirección MAC del dispositivo. A los dispositivos también se les llama estaciones



Actores de la catástrofe

Organismos públicos encargados

Para cada una de las catástrofes que puedan ocurrir en el país, el gobierno tiene destinado sus recursos al monitoreo y registro de estas, para alertar y asegurar a la población. Y el organismo público encargado en este caso desde el ministerio del interior y seguridad pública, es la ONEMI (oficina nacional de emergencias). Desde donde se manejan las alertas en caso de cualquier catástrofe, informadas por los distintos servicios y centros científicos del país.





Planes y protocolos para emergencias sísmicas

Se han elaborado una serie de planes y protocolos para la correcta acción y reacción ante posibles catástrofes, apoyados por tecnología y medios.

Plan nacional de protección civil:

El plan nacional de protección civil busca potenciar las capacidades preventivas, de preparación, y atención de emergencias o desastres, siendo un instrumento indicativo para la gestión descentralizada de acuerdo a las específicas realidades de riesgo de cada área geográfica del país.

RRD: Gestión para la reducción del riesgo de desastres

Marcos internacionales

Existen ciertos marcos internacionales en los que los países se comprometen a cumplir una serie de acuerdos y estándares internacionales respecto de políticas internas para gestionar la reducción de riesgos de desastres.

Marco de acción de Hyogo

El año 2005, el Estado de Chile firmó el Marco de Acción de Hyogo (MAH) por el cual los países se comprometen a reducir de manera considerable las pérdidas que ocasionan los desastres, tanto en términos de vidas humanas como en cuanto a los bienes sociales, económicos y ambientales.

**Marco de Sendai**

El marco de acción llama a la reducción sustantiva de la mortalidad para el año 2030, además de una disminución de los damnificados y pérdidas económicas por esas causas en el plazo establecido. También apunta a un descenso de los daños de infraestructura crítica y servicios básicos, entre ellos la salud y la educación.

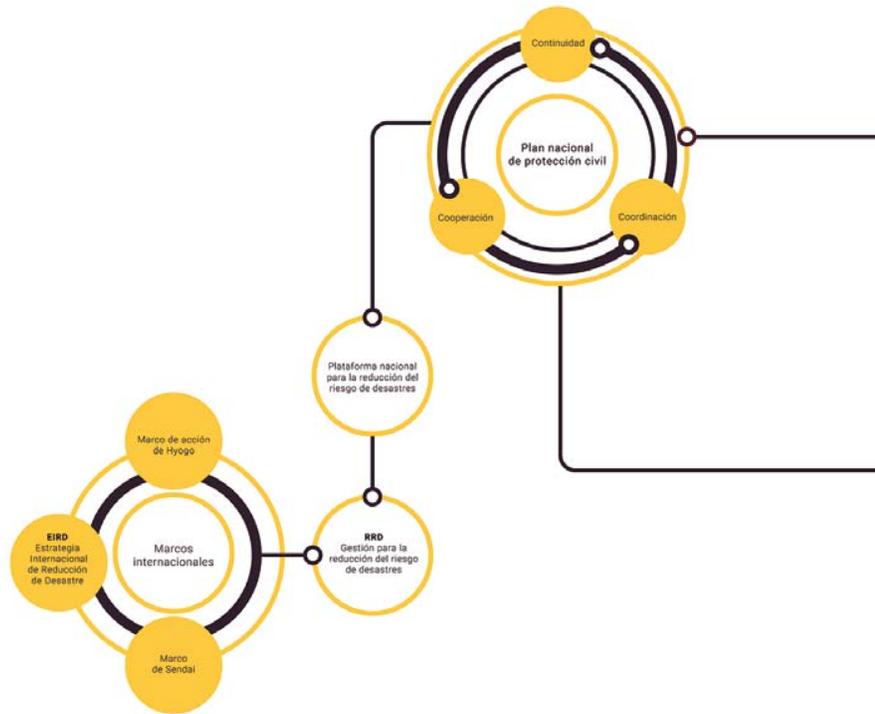
Estrategia Internacional de Reducción de Desastre (EIRD)

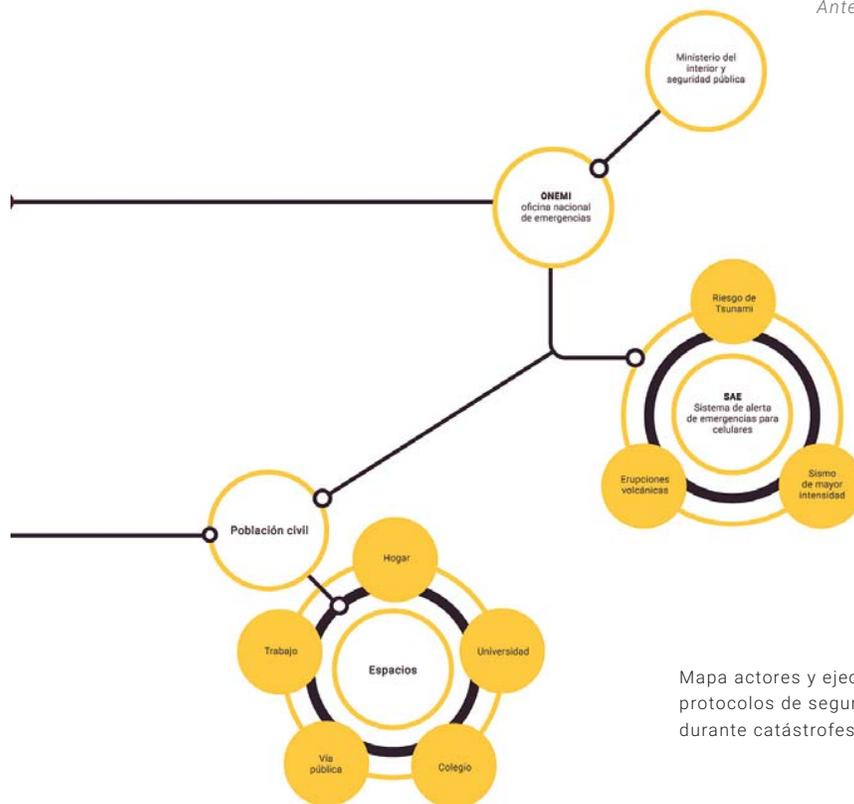
Esta Estrategia vincula a numerosas organizaciones, universidades e instituciones para lograr un objetivo en común, es decir, la reducción del número de muertos y heridos que causan los desastres naturales de toda índole. Esta estrategia propone medios y medidas para la reducción de los efectos de los desastres, ya sea a nivel de normas de construcción, o la legislación en temas

medioambientales, y principalmente a través de la educación.

SAE: Sistema de alerta de emergencias para celulares

El Sistema de Alerta de Emergencia (SAE) para celulares, permitirá enviar información a los teléfonos que cuenten con el sello de compatibilidad. Este mensaje se emitirá en caso de riesgos de tsunamis, sismos de mayor intensidad y erupciones volcánicas. Dicha alerta masiva, que será despachada automáticamente vía texto a una zona georeferenciada, no se verá afectada por la congestión de las redes celulares, dado que utilizará otros canales de frecuencia para llegar a los teléfonos de forma segura.





Mapa actores y ejecución de los protocolos de seguridad y reacción durante catástrofes naturales



Etapas de gestión del riesgo

A continuación se muestra a través del esquema las etapas de gestión del riesgo, conformando un ciclo que establece la transición de la prevención hasta la normalización de una emergencia. Cada etapa considera tareas, normas y condiciones, que se realizan según el contexto en el que se encuentre el país, región o localidad. Las etapas de gestión del riesgo son las siguientes:

Preparación: conjunto de medidas y acciones previas al evento destructivo, destinadas a reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando las medidas y procedimientos de respuesta y rehabilitación para actuar oportuna y eficazmente.

•**Prevención:** son todas aquellas actividades destinadas a suprimir o evitar definitivamente que sucesos naturales o generados por la actividad humana causen daño.

•**Mitigación:** son todas aquellas actividades tendientes a reducir o aminorar el riesgo, reconociendo que en ocasiones es imposible evitar la ocurrencia de un evento.

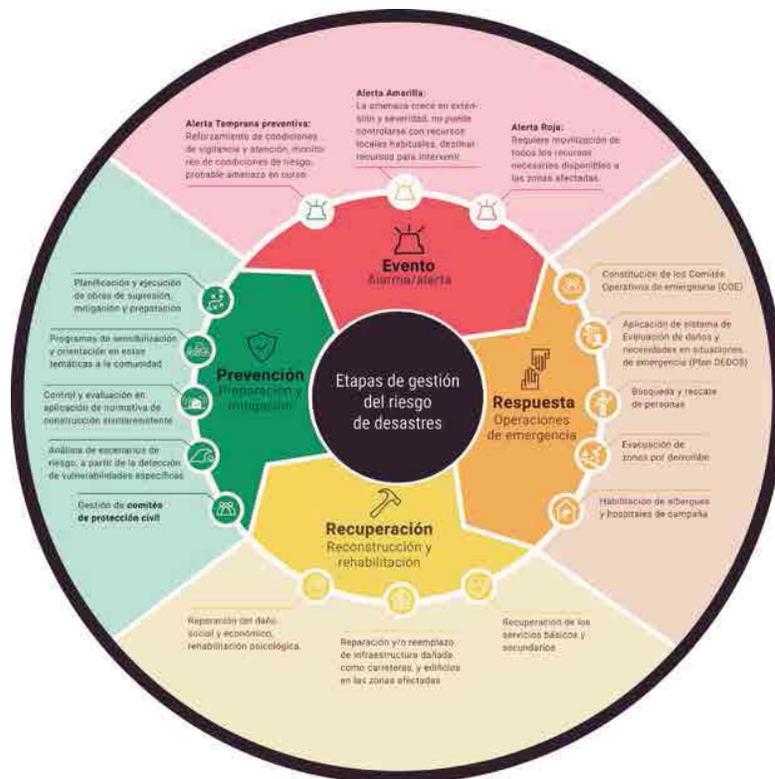
Evento: en su fase temprana, es un estado de vigilancia y atención permanente; pasa a ser un estado declarado cuando se advierte la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.

Respuesta: las actividades propias de atención ante un evento destructivo y se llevan a cabo inmediatamente de ocurrido el evento. Tienen por objetivo salvar vidas, reducir el impacto en la comunidad afectada y disminuir pérdidas.

Recuperación: las actividades posteriores al evento destructivo y que tienen por objetivo volver al estado de desarrollo previo.

•**Rehabilitación:** la reparación y/o reemplazo, a mediano y largo plazo, de la infraestructura dañada y, en la restauración y/o perfeccionamiento de los sistemas de producción.

•**Reconstrucción:** Consiste en la recuperación, en el corto plazo, de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico.





Flujo operacional en emergencias

El flujo operacional que se genera en situaciones de emergencia se separa en tres niveles:

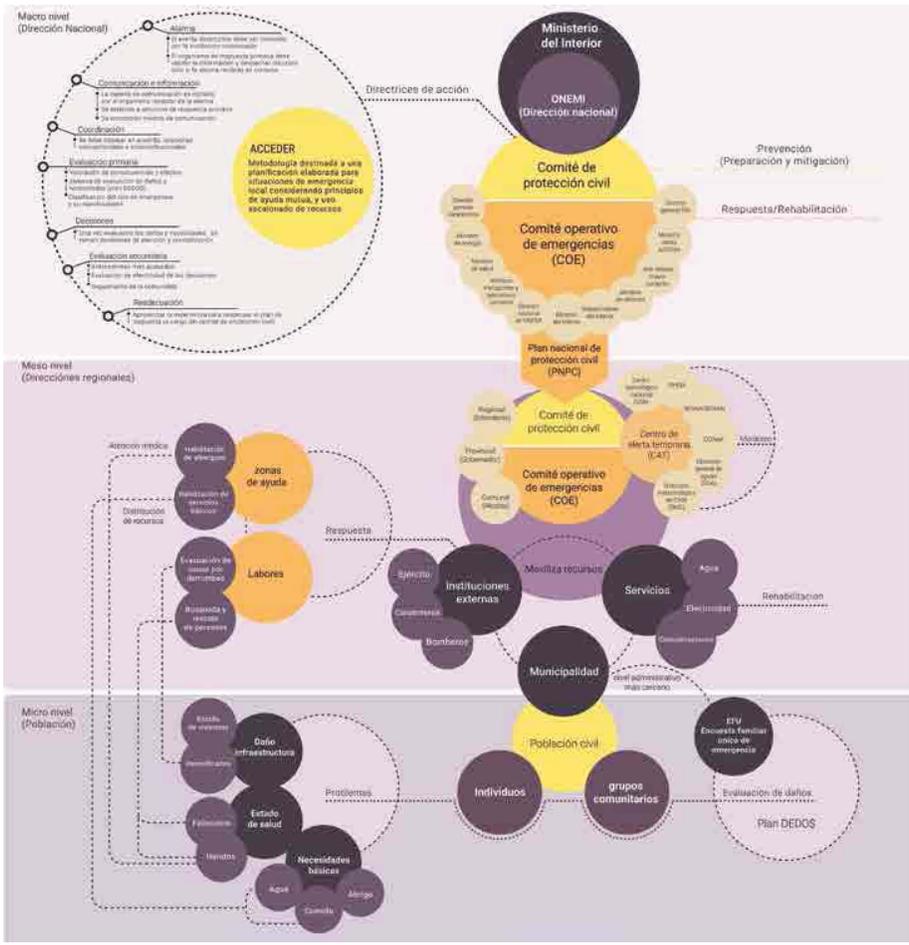
Macro nivel: Dirección nacional

Meso nivel: Direcciones regionales

Micro nivel: Población

En cada nivel hay organismos que toman decisiones basándose en metodologías, recopilación de información a través de documentos oficiales, respuesta directa apoyada por instituciones, sistemas de alerta temprana respaldadas por el monitoreo constante por parte de distintas organizaciones; Cada nivel se vuelve más específico en la cobertura de la catástrofe, para poder controlar la emergencia en su totalidad, de esta manera la comunicación con la población civil, de un extremo a otro pasa por muchos canales que toman tiempo de recepción y toma de decisiones.

Por su parte las autoridades toman la responsabilidad completa de la catástrofe, y si tenemos que comparar el flujo operacional se asemeja mucho a un árbol invertido, en donde se tiene en la cúspide a las principales autoridades, y en el fondo la ramificación regional, pero hace falta considerar a la población en la solución de los problemas, es decir, el tiempo que tarda en recopilarse la información para tomar decisiones, mientras las personas deben esperar la ayuda, o esperar que la respuesta en terreno comience a dar frutos puede ser aminorado, si se le da a las personas las herramientas comunicacionales para generar una coordinación interna, a nivel local y así poder aportar a la solución de los problemas primarios, y también secundarios.



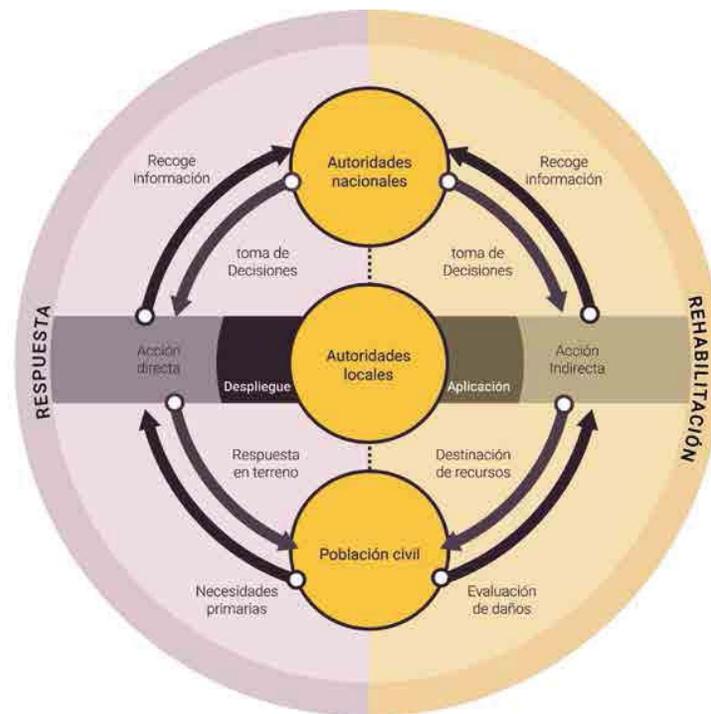


Modelo de la gestión en emergencias

Finalmente resumiendo el cómo se da el flujo de reacción entre las autoridades y la población civil, se establecen dos tipos:

Acción directa: que deriva en el estado de respuesta y soluciones de rápida aplicación, con despliegue de operativos en terreno para búsqueda y rescate, infraestructura de emergencia como albergues y hospitales de campaña, abastecimiento de recursos de primera necesidad, como agua y alimentos.

Acción indirecta: que contempla el estado de rehabilitación, a partir del levantamiento de información sobre evaluación de daños, para la toma de decisiones y finalmente la destinación de recursos que permitan restablecer la subsistencia básica de una familia. Esta respuesta se da en un plazo más largo, porque implica la restauración de los servicios, entrega de viviendas básicas, y otros elementos.



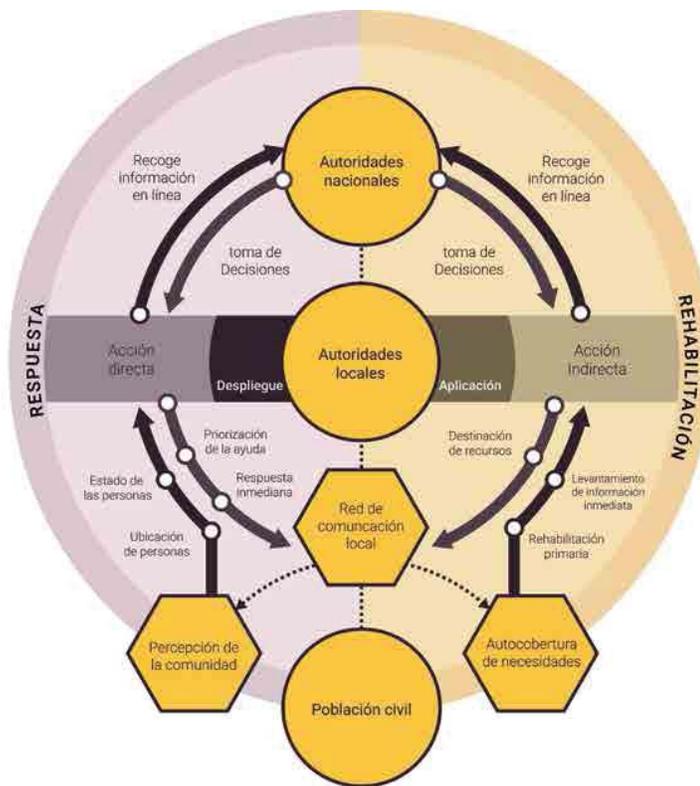


Intervención de RedPort en el flujo

Si analizamos se genera un flujo mutuo en que el manejo de la información es vital para la toma de decisiones y la destinación de recursos, es por eso que el tiempo se vuelve un factor vital, en el que los procedimientos de registro de información, y operativos de respuesta se convierten en un trabajo arduo, si se le entregan herramientas a la población para cooperar de una manera efectiva en estas labores solo aportando información, y generando una red interna de ayuda y colaboración, la gestión del riesgo puede llevarse a cabo en periodos más cortos de tiempo. Una red de comunicación como REDPORT puede generar en la población una mejora en la coordinación y colaboración en situaciones de emergencia.

Percepción de la comunidad: Por una parte la red permite a los usuarios, apreciar el panorama espacial de la localidad en la que se encuentran, pudiendo ver el estado y ubicación del resto de la comunidad, esta información es suma importancia para las labores de respuesta de las autoridades, como la búsqueda de personas, y la atención médica.

Auto cobertura de necesidades: La red permite también a las personas añadir sus necesidades, pero también los recursos con los que cuentan para generar una red de ayuda interna entre personas. Ya sea suministrando elementos de primera necesidad como agua, o comida, o abrigo, y por otra parte generar un catastro en línea del estado de las personas y sus necesidades, para que las autoridades puedan destinar recursos con mayor rapidez, evitando procesar información escrita.





Validación de conceptos

Reunión con bomberos de la Primera Compañía.

Con el fin de acercar la plataforma al contexto real en el que se pueden vivir las emergencias, se hace un acercamiento con quienes pueden dar testimonio y vivencia de las catástrofes en este caso bomberos, a quienes se les puede consultar y corroborar el correcto enfoque de la plataforma en situaciones reales de emergencia, en cuanto al tipo de información que es importante recoger, cómo son abordadas las preguntas, el correcto orden de visualización de cada uno de los bloques de información, o el despliegue en sí de la navegación, para esto se hace un primer acercamiento en donde se hacen preguntas al respecto, para después realizar una jornada de co-diseño y validación de los conceptos planteados en la plataforma.



Primera entrevista con bomberos

Se desarrolla una batería de preguntas para orientar la conversación sobre la experiencia de Bomberos con el terremoto del 27 de Febrero de 2010, y en base a eso se enfocaron las preguntas hacia los protocolos de operación, interacción con los vecinos de las comunidades, y hechos fortuitos ocurridos en este tipo de emergencias, con el fin de conocer la realidad que enfrentan los bomberos en relación con la ayuda que reciben de los vecinos, además de la importancia de la información de las posibles emergencias que surgen durante de este tipo de eventos.

batería de preguntas

- ¿Cuáles son los principales problemas que surgen a la hora de acudir a las zonas de catástrofe?
- ¿Cómo se prioriza, por ejemplo, la búsqueda de personas atrapadas, o la ayuda a heridos?
- ¿Tienen algún protocolo de acción, para las primeras 24 horas de ocurrida una catástrofe?
- ¿Cómo coordinan, y se dividen las tareas con carabineros, y ambulancias?
- ¿Cómo se coordinan con vecinos de un sector afectado, por ejemplo para recibir la información sobre algún herido, atrapado, o fallecido?
- ¿Cómo se prioriza la ayuda en las distintas zonas afectadas, existe algún plan para dividirse el trabajo en distintas áreas?
- ¿Consideran que la información que entregan las mismas personas de una zona afectada, es importante, qué relevancia dan a esta información?
- ¿Cómo actúan cuando el lugar de la emergencia está aislado, y es inaccesible?



Despliegue y protocolos

El capitán comenta, que el modo de operar en este tipo de emergencias, es que en las primeras 24 horas, al recién ocurrir este tipo de eventos todas las unidades salen de sus cuarteles, y se despliegan por las zonas afectadas, hay compañías especializadas para cada tipo de emergencia, que son rescate, Forestal, y Mat-Pel (materiales peligrosos). Ellos determinan zonas de seguridad, en donde despliegan las bombas y el equipo, lugares en donde también se acercan las personas afectadas a solicitar todo tipo de ayuda.

Como en este tipo de situaciones se declara alerta roja, se despliega el protocolo de acción correspondiente, y el comité operativo de emergencias (COE). En la figura se muestran los procedimientos que se ejecutan de acuerdo al tipo de alerta declarada.

El plan nacional de protección civil, define "En el C.O.E. se constituyen los representantes operativos de los organismos e instituciones integrantes del comité de operaciones de emergencia del nivel jurisdiccional correspondiente, que tienen directa relación con las actividades a desarrollar para la atención y recuperación ante la ocurrencia de una emergencia o desastre. Éstos representan a las entidades, organismos, servicios del Sistema de Protección Civil, cuyos recursos humanos, técnicos y materiales sean necesarios de coordinar para la respuesta y la rehabilitación ante la ocurrencia de un evento adverso o destructivo, sea éste emergencia, desastre o catástrofe en su respectiva área jurisdiccional."



GOBIERNO DE CHILE
OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA

MATRIZ DE ORIENTACIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA
PARA LOS COMITES DE PROTECCIÓN CIVIL

Variable Sísmica	Declaración de Alertas	Gestión en Alerta Verde	Gestión en Alerta Amarilla	Gestión en Alerta Roja
Características de la amenaza	¿Cuándo y Por qué declarar?	Siempre activas	<ul style="list-style-type: none"> Activación por ocurrencia de sismos en breves períodos. Por formación de réplicas sísmicas. Por formación de sismación sísmica. 	<ul style="list-style-type: none"> Por la ocurrencia de un sismo destructivo.
Permanente por su probabilidad de ocurrencia. De manifestación súbita		<ol style="list-style-type: none"> Gestión de los Comités de Protección Civil. Coordinación de la Gestión entre Intendencias Regionales, Gubernaciones Provinciales y Municipios, a partir de la activación de los Comités de Protección Civil para la acción multiseccional. Análisis de escenarios de riesgo, a partir de la detección de vulnerabilidades específicas. Control y evaluación en la aplicación de la normativa de construcción sismorresistente. Diseño actualizado de planes de resguardo y de evacuación. Programas de sensibilización a la comunidad y de orientación en estas temáticas. Planificación y ejecución de obras de supervisión, mitigación y preparación. 	<ul style="list-style-type: none"> Activación de los Comités de Operaciones de Emergencia. Actualización de los planes de enlace y ubicación inmediata. Actualización del catastro de recursos y de proveedores. Monitoreo permanente de condiciones de vulnerabilidad. Monitoreo de la actividad del fenómeno. Actualización del catastro de recursos locales y listado de proveedores. Contacto y coordinación con empresas de servicios básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Constitución de los Comités de Operaciones de Emergencia. Aplicación de los planes de enlace y ubicación inmediata. Aplicación de las herramientas del Sistema de Evaluación de Daños y Necesidades en Situaciones de Emergencia y Desastre, Plan DEDDS. Aplicación de procedimientos operativos en terreno: <ul style="list-style-type: none"> Busqueda y rescate de personas. Evacuación de zonas por derrumbes. Habilitación de albergues. Habilitación de servicios básicos.

fuentes: Sistema nacional de alertas, ONEMI, 2012



Comunicación y coordinación de ayuda

Respecto de la coordinación de tareas con carabineros y ambulancias, en ese sentido se entrelazan las funciones, si se necesita más ayuda se solicita el apoyo de las otras instituciones. Para casos en que se solicita la ayuda de una Región a otra, bomberos se comunica por una frecuencia nacional de radiocomunicación, en donde si esta no llega por ejemplo a Rancagua, se hace puente con Santiago, es decir el mensaje se transmite de una central a otra. Utilizan VHF (Very High Frequency) con equipos de alta frecuencia (radioaficionados).

Respecto al despliegue de unidades en otras regiones para casos de emergencia, se reclutó a 25 bomberos que fueron enviados al sur, pero cuando llegaron allá tuvieron que regresar porque ya había mucha ayuda, es decir, después del terremoto hubo un problema de

distribución de recursos. Para el caso de las comunicaciones en una emergencia local, reconocen que el número de emergencias 132 se ve colapsado en estas situaciones. Por otro lado a través de la experiencia que tiene bomberos con las llamadas al número de emergencias es que las personas siempre frente a emergencias, llama al número de emergencias de carabineros (133), explican que carabineros lo que hace es ir a verificar, pero es más lento su procedimiento, finalmente cuando llaman a bomberos los incendios ya se han expandido, frente a esto comentan que el estado en su rol de educar a la población, debe ser el encargado de capacitar a las juntas de vecinos en la acción frente a situaciones de emergencias, y las juntas de vecinos educar a su gente en el cómo reaccionar.



Procedimiento de asistencia a heridos

Frente al procedimiento de asistencia a víctimas, bomberos utiliza el mismo procedimiento que utiliza el servicio nacional de salud, TRIAGE (método de la medicina de emergencias y desastres para la selección y clasificación de los pacientes), de esta manera se debe ir priorizando la atención a pacientes según el grado de gravedad de sus lesiones, por medio de estabilización de heridas en el sitio del accidente y primeros auxilios oportunos. El siguiente cuadro muestra la clasificación de las prioridades de atención que deben aplicarse a las personas que se encuentren heridas.

Aspectos a considerar

A partir de lo declarado por bomberos, son varios los aspectos que se van a tener en consideración para aplicar en el diseño de la plataforma:

- Se considera en primera instancia que la distribución de los recursos, no es tan óptima durante una emergencia sísmica con alerta roja, principalmente por problemas de comunicación y coordinación.

- Existe una falencia por parte de la población misma en cuanto a recurrir a la ayuda de las autoridades porque no saben realmente cuál es la institución indicada, ni su número de emergencias al momento de tener que llamar, confundiendo así los roles, de esta manera se retrasan los procedimientos, siendo el tiempo lo más vital.

- Se apunta la responsabilidad del estado, en su rol de educar a la población en cuanto a la reacción frente a situaciones de emergencia, principalmente buscando que organizaciones como las juntas de vecinos eduquen y organicen a su gente para afrontar de mejor manera las catástrofes.



Clasificación de triage para atención de pacientes durante emergencias

PRIORIDAD 1	<ul style="list-style-type: none">• Cuando el paciente, tiene riesgo de vida o está en estado crítico, pero tiene posibilidad de sobrevivir• La atención médica debe ser inmediata• Se aplica en casos de paro cardiorrespiratorio, apnea, quemaduras de la vía aérea, insuficiencia respiratoria severa, estatus convulsivo, intoxicaciones y hemorragias severas, entre otros
PRIORIDAD 2	<ul style="list-style-type: none">• Se aplica en pacientes con dolor severo, particularmente si se trata de personas mayores o factores de riesgo asociados como diabetes, cardiopatías o hipertensión arterial• También en personas con compromiso respiratorio, dolor de cabeza intenso y de comienzo súbito, compromiso de conciencia, signos de deshidratación en niños pequeños, hemorragia mayor, trauma ocular, etc.
PRIORIDAD 3	<ul style="list-style-type: none">• Paciente levemente lesionado, que puede caminar y su traslado no precisa medio especial• El paciente puede esperar un tiempo razonable para ser atendido.• Se aplica en pacientes con afecciones leves y estados poco críticos, cuya atención no requiere urgencia.

cuadro de clasificación de pacientes, según el grado de gravedad de sus lesiones

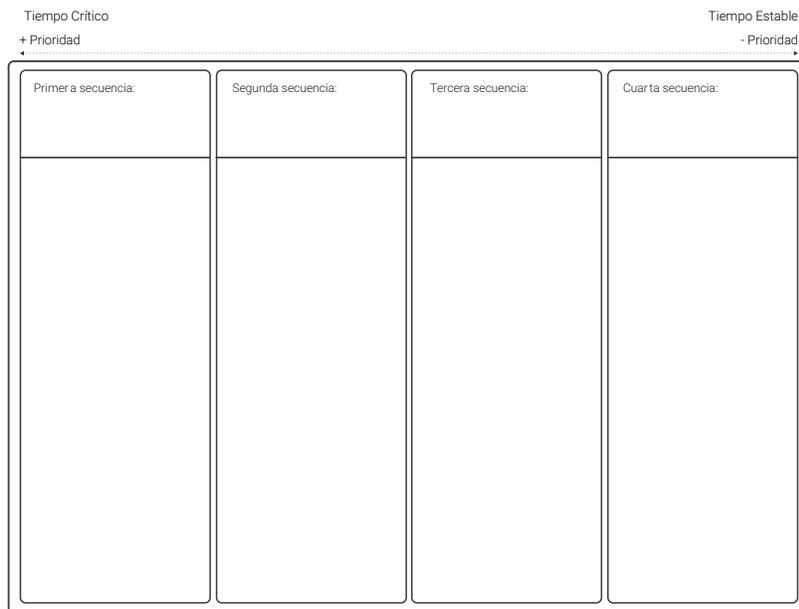


Preparación de dinámica de codiseño

Para preparar la dinámica se hace enfoque en determinar las prioridades de aparición de los contenidos en cada pantalla, así como también el orden de las pantallas según lo crítico de la situación, para ello se determina un espacio lineal en donde los extremos apuntan a las situaciones críticas, y que por lo tanto tienen mayor prioridad, y las que apunta a un tiempo estable, teniendo menor prioridad de aparecer, todo esto se enfoca en determinar una optimización de los tiempos que lleva realizar ciertas acciones, para que se de paso a aquellas acciones que son más necesarias de ver o realizar. Finalmente se determina una dinámica en la que se deben ordenar los módulos de contenido en las pantallas, y luego las pantallas en el canvas que ordena las prioridades.



Ordenamiento de los tipos de contenido de la plataforma



Ordenamiento de pantallas por prioridad

Dinámica de la validación de maquetas

2 ¿Cuales son las prioridades de aparición de las pantallas?

Situar las nuevas pantallas en las secuencias por orden de prioridad



Etiquetar las secuencias con los tipos de contenidos que deberían poseer



3 ¿Qué tipos de contenido son más importantes?



Situar los módulos de contenido en la jerarquía de visualización que tendrán en la pantalla.



1 ¿Cuáles son las jerarquías de importancia de un contenido sobre otro?



Validación de conceptos y maquetas

Se realiza una reunión con bomberos de la primera compañía para presentar las maquetas del proyecto y validar conceptos y contenidos aplicando la dinámica de co-diseño preparada para hacer más práctica la reunión, se comienza explicando en qué consiste el proyecto, y de qué manera se soluciona la problemática de la comunicación a través de la plataforma, posterior a esto se les muestran las maquetas a bomberos, quienes comienzan a opinar y a dar ideas, se explica el funcionamiento de cada pantalla, y comienzan a haber sugerencias de orden y prioridades complementando algunos contenidos con ideas nuevas, finalmente se comienza a ordenar los módulos de contenido en las pantallas vacías, se van validando entonces las pantallas y los órdenes propuestos, se sugieren ideas complementarias a la plataforma, cómo diseñar en otros soportes que puedan ser vistos por bomberos

Elementos a considerar en la aplicación:

Qué es lo que puede tener la aplicación si hay cortes de luz ante sismos de mayor intensidad es lo primero que se ve, van a reventar los transformadores y van a salir destellos, es posible dar esos reportes desde un principio, o bien daños de la estructura en la que se encuentren las personas.

Los bomberos funcionan con la alarma de hombre caído, que es un ruido bastante molesto, entonces se conecta la alarma al entrar en un edificio y cuando este deja de moverse se activa y va a generar un ruido, esta también tiene un botón de pánico que emite este ruido, entonces se puede considerar que en situaciones en que está la persona atrapada pueda existir un botón que active esta alarma, y que esto también visualizado en el mapa, pueda mostrar a las personas en esta situación que están en



peligro en rojo. Entonces al triangular los bomberos pueden quizás no tener la ubicación exacta pero sí acercarse bastante al lugar.

El orden de prioridades está bien planteado, a la persona siempre le va a interesar ver detalles del evento ocurrido, aunque no tenga idea de qué significan algunas cosas. Segundo está bien ubicado la casilla del rut, porque hay que identificarse de alguna forma en la red para figurar como persona. Lo de las cien personas reportadas las vería como un dato anexo por ello deben ubicarse al final. Es mejor que aparezca cuando ya estás reportado, de esta manera puedes ver al resto de las personas, en la primera parte no es tan importante que se mencione eso, porque para poder hacer algo frente a lo que se ve es necesario ya estar reportado.



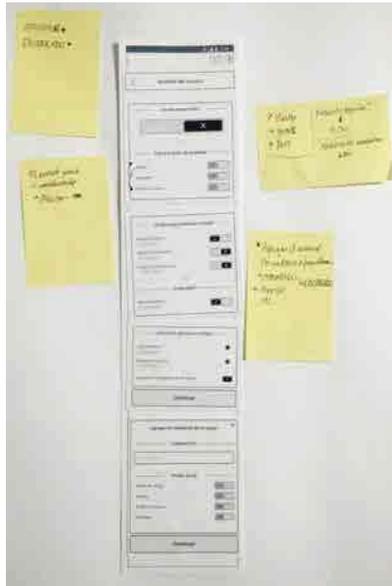


Es importante considerar como prioridad si es que la persona está atrapada, es más importante a si es que está herida. Porque estando atrapado también puede estar herida a la vez, en cambio si está herido no necesariamente va a necesitar ser rescatado.

También es importante hacer la diferencia en si la persona está atrapada, o está encerrada, porque atrapado puede ser una persona que le han caído encima unos muebles, y tiene un espacio para sacar el teléfono, a diferencia de si estás dentro de la casa, y se descajó la puerta y no puedes salir. Pero se debe tener en cuenta la facilidad de lectura de la información hacer esta diferencia a lo mejor con iconos que identifique esas respuestas.

Para el caso de los familiares que aparecen como tu círculo más cercano en tu hogar, deberían aparecer el mismo tipo de preguntas que se le realizan a la persona. Entonces considerar para esos casos en que se encuentre la persona bien pero haya gente a su alrededor en peligro.

También debiese notificar a las personas que están en un radio cercano a alguien que esté en peligro para que puedan ayudar o solicitar ayuda.

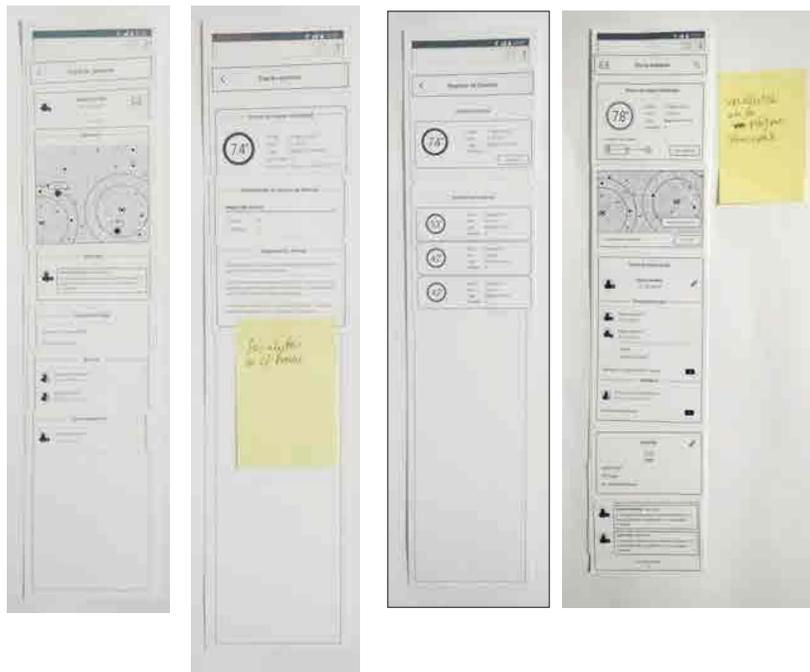


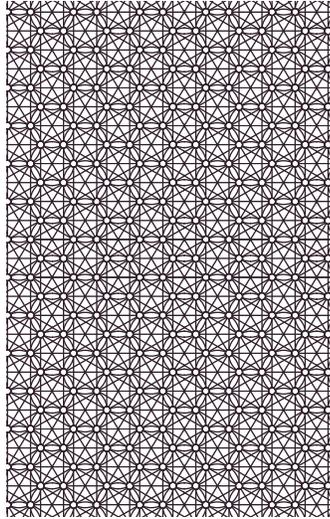


El evento está bien que aparezca de esa manera porque lo que está aquí va a ser para ese evento, y no para los eventos que vengan a futuro. Está bien que se pueda editar la información porque después de haber reportado cierto tipo de información cómo el estado, ya sea atrapado o herido, no va a ser necesario después de haber solucionado ese problema, entonces es bueno que aparezcan nuevamente las preguntas al actualizar la información. Es bueno que esta aplicación esté pensada para estos casos más extremos, en donde se necesita de la ayuda de personal especializado, entonces para casos en que haya por ejemplo cuatro o cinco personas atrapadas esta aplicación permita enviar un tipo de alerta o algún otro tipo de evento y que personas como bomberos puedan tener una pantalla para ver visualizado este tipo de información en sus centrales, sin necesidad de que tengan que meterse en la plataforma y ver lo que se está repor-

tando, por ejemplo si hay tres o cuatro personas que están reportando lo mismo, que es lo que se hace ahora, corroborar que la información que se está reportando es verídica, y de esta manera se valida la información que se está entregando a través de la reiteración de las llamadas o reportes.

Además como esto está pensado para comunidades, la gente va a ser bien consciente en hacer los reportes, a diferencia de una situación abierta en ciudad, en donde al final las personas van a estar jugando con la aplicación en vez de hacerlo de manera consciente.





03

PROPONIENDO
LA PLATAFORMA

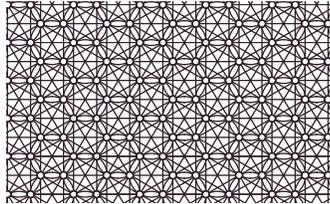




Imagen corporativa

Para pensar en la imagen que muestra el proyecto, debemos pensar en los conceptos que se reúnen para conformar la idea central del proyecto, para que de esta manera genere el sentido y contextualice visualmente el proyecto, reunido bajo todo esto se genera el logotipo, y colores corporativos de la plataforma, permitiendo al proyecto llevar un nombre que junto a su slogan, identifican de qué nos va a hablar la plataforma.

Se propone entonces la imagen corporativa del proyecto basada en la idea de una red para reportar y reportarse en situaciones de catástrofe.

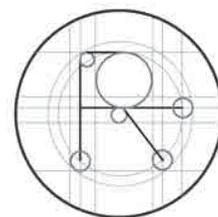


Propuesta y construcción del logotipo

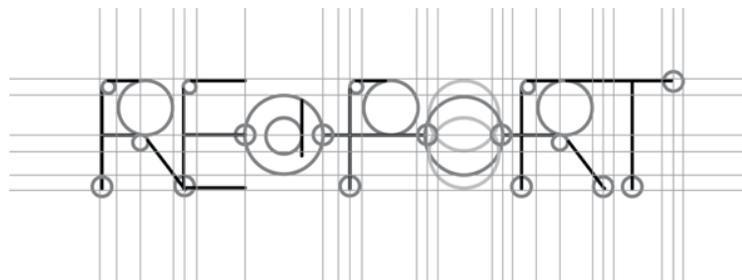
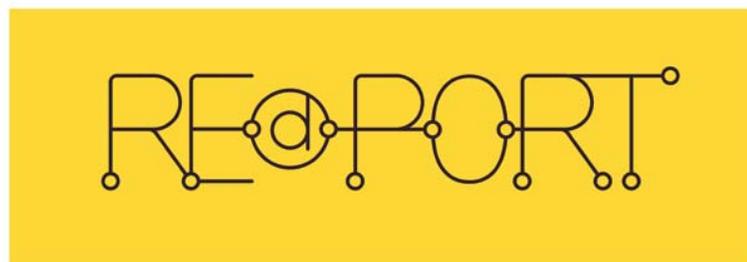
Para construir el logotipo se reúnen los conceptos de red, y reportar, los cuales identifican el objetivo y esencia principal del proyecto.

Se construye entonces bajo ese juego de palabras el concepto compuesto de REdPORT, identificando como elementos visuales, una red, que se interconecta de múltiples maneras, dentro de la tipografía, la red asimila a un circuito.

Los colores se seleccionaron en base al lenguaje utilizado y estandarizado para alertas, el amarillo es un color de transición en el que se está en constante monitoreo de una catástrofe. Para complementar se selecciona un púrpura oscuro, que se vincula al amarillo formalmente también basado en el uso de la plataforma, es un color de bajo consumo energético (luz).



Grilla y versión en color del isotipo, se rescata como rasgo del logotipo la R, y bajo la misma lógica de la red se construye a través de un circuito de nodos.



Grilla y versión del logotipo en color, se construye la grilla usando como unidad mínima el círculo, la tipografía del logo se construye a través de estos, también usados como nodos del circuito.



Uso de la plataforma

Creación de personas y escenarios

Para dar sentido al uso de la plataforma y mostrar la secuencia de interacción de los usuarios, se crean dos escenarios de uso, en el que las personas acceden a REDPORT en una situación de catástrofe. Cada escenario genera problemáticas que la plataforma va a ayudar a solucionar presentando una secuencia a los usuarios con el fin de guiarlos en cada uno de los contextos, es la red la que se presentará a los usuarios sin necesidad de que estos la busquen ocurrida la emergencia.

**Escenario 1: Noche Valdiviana, evento masivo en exterior**

Edad: 26 años

Ocupación: Estudiante de enfermería

Residencia: Santiago

Tipo de usuario: Casual, no conoce la plataforma, la usará por primera vez

Dominio tecnológico: Lleva consigo su smartphone a todas partes en especial cuando viaja para mantener contacto con su familia, envía su ubicación cada vez que se moviliza.

Tarea: Hacer saber a su familia que se encuentra fuera de peligro después de una catástrofe



Rodrigo



Rodrigo es de Santiago y disfruta durante los veranos salir a mochilear con sus amigos. Este verano decidió viajar a Valdivia para conocer las maravillas del sur de Chile.



Recientemente se encuentran disfrutando de la noche Valdiviana, sacando fotografías al espectáculo para registrar su viaje.



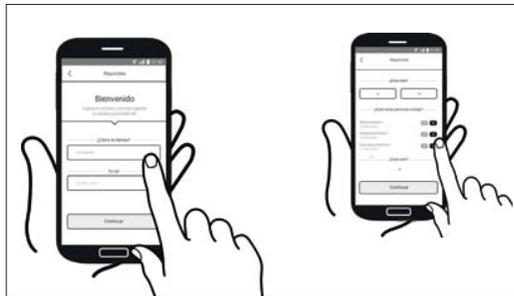
Estando en el lugar ocurre un sismo de gran intensidad, que afecta a la ciudad, al encontrarse en un evento masivo, se genera un desorden, y la gente corre por el lugar.



De inmediato intenta llamar a su familia para saber si se encuentran bien, Lamentablemente la línea está colapsada, y no sabe de que otra manera hacerlo.



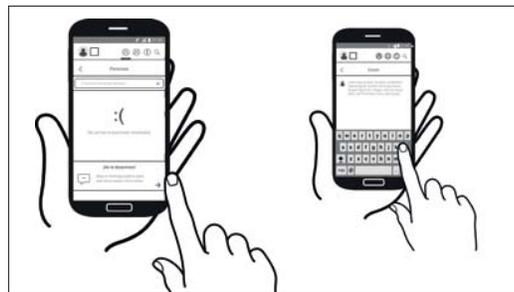
Su amigo le comenta que le ha aparecido una red en su celular para reportar su estado después del sismo. En su teléfono también aparece la señal, por lo que decide ingresar a la red.



La aplicación le pide ingresar su nombre y rut, para añadirlo como usuario, luego de eso le pregunta si está bien y pregunta si se encuentra con alguien de su familia



Le sugiere buscar personas, piensa en buscar a su hermana que es más probable que aparezca.



No obtiene resultados, pero la aplicación lo anima a dejar un mensaje público



Su hermana encuentra REDPORT través de un link en internet y decide buscar a Rodrigo en la red.



Afortunadamente lo encuentra, lee su mensaje y le envía uno de vuelta, Finalmente se logra saber el estado de Rodrigo, y viceversa



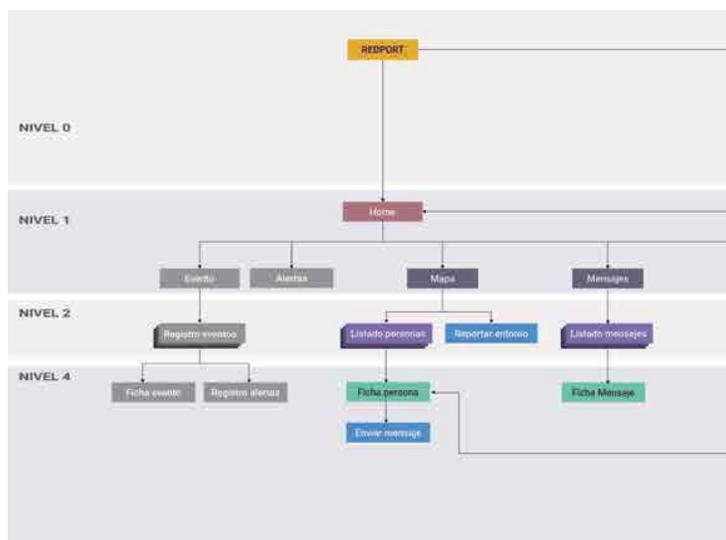
Arquitectura de información

Organizando los contenidos

Para ordenar los tópicos y el funcionamiento de la plataforma se realiza un mapa de navegación, que estructura los contenidos de cada tópico, se estructura también el flujo de navegación que ordenará la secuencia de acciones del usuario en la plataforma, de acuerdo a la intención que tenga la persona en mente para utilizar la red. Debido al replanteamiento de algunas secciones de la plataforma el mapa de navegación considera nuevos cambios y ordenamientos en base a la lógica que plantea la plataforma de funcionar en dos momentos de conexión, de esta manera hay secciones de la navegación que se separan y activan en estos contextos de uso.

Mapa de navegación

La versión final del mapa de navegación se centra en ajustes realizados en base a correcciones de la estructura, y el funcionamiento de la plataforma, se separan los contenidos usables en cada tipo de conexión, y se añaden elementos nuevos considerados después de modificar las pantallas de la plataforma.





visualizando los sismos

Estudio del sismógrafo

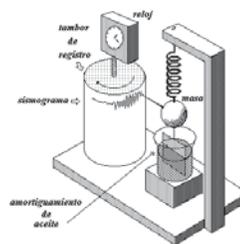
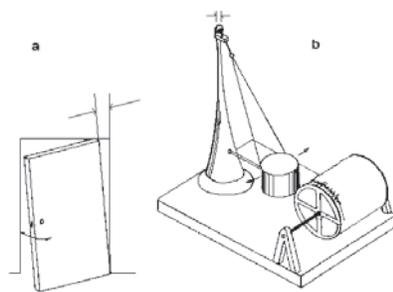
¿Qué es un sismógrafo?

Un sismógrafo es un instrumento utilizado para medir los movimientos de la tierra. Basado en el principio de inercia de los cuerpos, el cual postula que todos los cuerpos tienen una resistencia al movimiento o a variar su velocidad. De esta manera el movimiento del suelo se puede medir a partir de la posición de una masa (cuerpo) suspendida por algún elemento que le permita mantenerse en reposo por un instante (respecto del suelo).

El mecanismo consta de una masa que cuelga de un resorte, el cual está adherido a un soporte que se acopla al suelo. Cuando las ondas sísmicas sacuden el soporte, la inercia hace que la masa debido a la inercia se quede en el mismo lugar de reposo por un momento, posteriormente la masa

cuando sale del reposo comienza a oscilar, pero como esta oscilación con movimiento de péndulo no refleja el verdadero movimiento del suelo, debe ser amortiguada. En los sismógrafos antiguos el método de amortiguamiento era a través de una lámina sumergida en un líquido, comúnmente aceite. Actualmente esto se logra a través de bobinas o imanes.

Los sismógrafos miden la velocidad de la tierra en tres dimensiones, 2 componentes son horizontales y 1 vertical. Es por esto que existen sismógrafos verticales y horizontales.



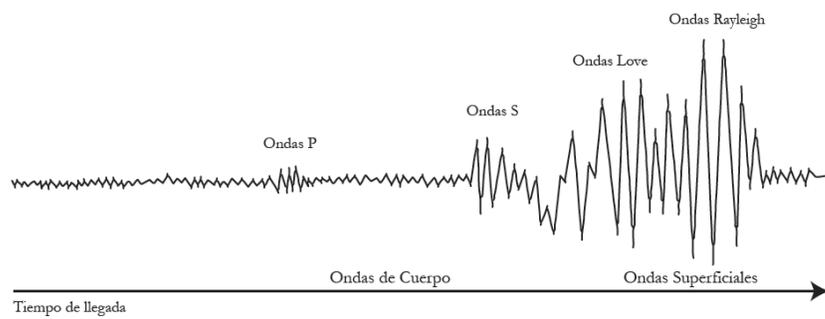
En la imagen de la izquierda, un sismógrafo horizontal, y en la imagen de la derecha un sismógrafo vertical



Sismograma

El sismograma es el registro de los movimientos de la tierra realizados por un sismógrafo, los sismógrafos antiguos registraban los sismos en tambores de papel rotativo, podían ser de papel común o algunos utilizaban papel fotosensible, actualmente se utilizan sismógrafos que registran los sismos de manera digital, aunque se siguen utilizando algunos sismógrafos de tambor.

En resumen el sismograma lo que hace es graficar la evolución del viaje de las ondas de un sismo desde el interior de la tierra hacia la superficie, cuando la propagación de las ondas se acerca a la tierra, la amplitud del registro del sismograma aumenta drásticamente.



esquema de un sismograma, donde se aprecia la evolución de las ondas, y su ordenamiento en tiempo de llegada.



Ondas de cuerpo (interior de la tierra)

Ondas P (Compresional o primaria)

Son ondas que se propagan produciendo dilataciones y compresiones en la dirección en que se propaga la onda, se les llama primarias porque su velocidad de propagación es mayor que las ondas S (secundaria). Son las primeras ondas que aparecen en el registro del sismograma.

Ondas S (de Corte o Secundarias)

Son ondas que se propagan generando deformaciones de tipo transversal a la dirección en que se propaga la onda. Esta onda se puede descomponer en dos ondas direccionales perpendiculares: Una componente en el plano horizontal SH, y otra componente en un plano vertical SV.

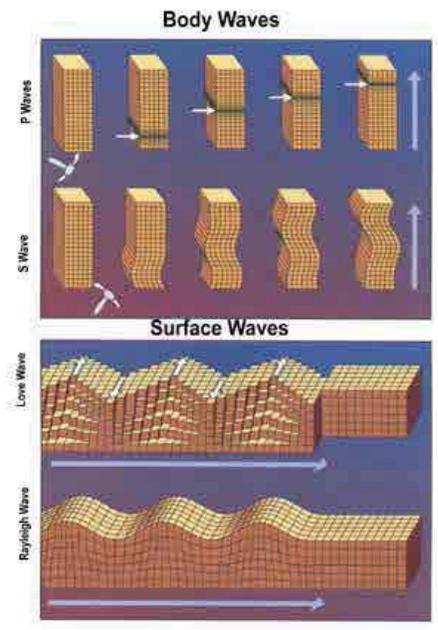
Ondas superficiales

Ondas Rayleigh

Ondas de superficie generadas a partir de ondas de cuerpo P y S con condición de borde (cuando llegan a la superficie). Son ondas con sentido vertical (SV), el suelo se mueve hacia adelante, arriba, atrás y hacia abajo.

Ondas Love

Ondas de superficie generadas a partir de ondas de cuerpo P y S con condición de borde (cuando llegan a la superficie). Son ondas con sentido horizontal (SH), sin desplazamiento vertical. El suelo se mueve de un lado a otro en un plano horizontal.



Visualización de los tipos de onda, y el tipo de movimiento que generan sobre el suelo



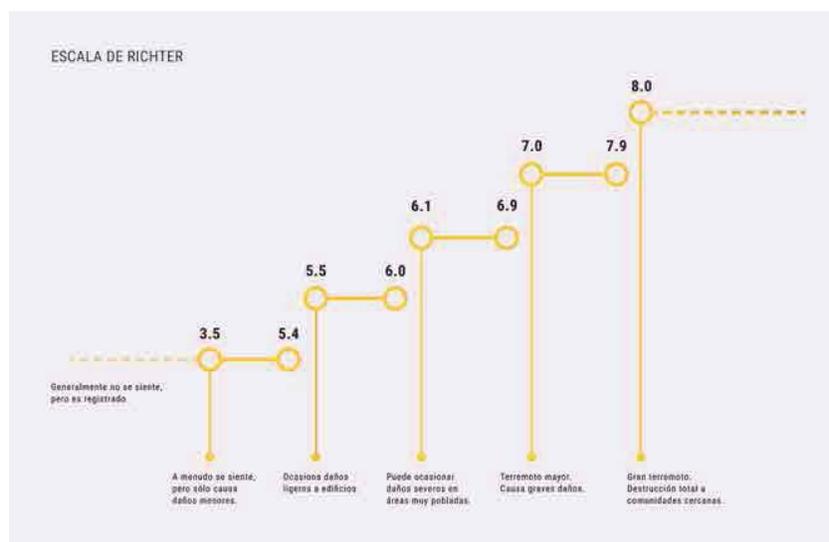
Escalas y variables de un sismo

Un sismo se puede medir en su intensidad y su magnitud, para esto se utilizan escalas, las más comunes son Richter y Mercalli.

Richter mide magnitud: Causa
Mercalli mide intensidad: Efecto

Escala de Richter

La escala sismológica de Richter, también conocida como escala de magnitud local (ML), es una escala logarítmica arbitraria denominada así en honor del sismólogo estadounidense Charles Richter (1900-1985). Esta escala mide la magnitud de los sismos, por medio de esta se puede determinar la energía liberada en el hipocentro (zona al interior de la tierra donde se inicia la fractura de las rocas), esta escala es de tipo logarítmica ya que no existen límites positivos ni negativos del sismo. la escala va aumentando en valor exponencial, por ejemplo si la amplitud del movimiento sísmico varía por un factor de 10, un sismo de magnitud 7 es 10 veces más fuerte que uno de magnitud 6, y 100 veces más fuerte que uno de magnitud 5.



**Escala de Mercalli**

La escala de Mercalli, es una escala de tipo cualitativa, que se aplica según la percepción subjetiva de las personas, acerca de un sismo en un lugar determinado, por lo que en cada lugar la escala irá variando según la evaluación de los efectos del sismo en dicho lugar. Esta escala consta de 12 grados medidos en números romanos del I al XII.

Las escalas de intensidad han evolucionado con el paso de los años, siendo este el progreso histórico referente a la escala de intensidad Mercalli:

M. de Rosi y F. Forel (1883), reagrupan los efectos de un sismo en diez grados de intensidad

G. Mercalli (1902), introduce una nueva escala con 10 grados de intensidad, siendo esta aumentada a 12 por A. Cancani.

Sieberg (1923), publica una escala más detallada,

pero basada en el trabajo de Mercalli y Cancani.

O. Word y F. Newmann (1931), proponen una nueva escala, modificando y condensando la escala Mercalli-Cancani-Sieberg, de esta manera surgió la escala de Intensidad de Mercalli modificada (IMM). Medvedev, Spoonheuer y Karnik (1964), tres sismólogos europeos, definen la escala MSK-1964 la cual consta de doce grados (I al XII). Esta escala conserva las descripciones de la IMM, en cuanto a efectos en las personas, modificando solo las descripciones de efectos en edificios, distingue tres tipos de edificios y cinco grados de daño.

ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA

- I** ● **MUY DÉBIL**
Lo advierten muy pocas personas y es confusión de percepción especialmente favorable (reparar, silencio total, en estado de mayor concentración mental, etc.)
- II** ● **DÉBIL**
Lo perciben sólo algunas personas en reposo, particularmente las ubicadas en los pisos superiores de los edificios.
- III** ● **LEVE**
Se percibe en el interior de los edificios y casas. No siempre se advierte claramente que es sismológica en origen, ya que se parece al peso de un vehículo pesado.
- IV** ● **MODERADO**
Las algunas colgantes oscilan visiblemente. Se advierte por todos en el interior de los edificios y casas. La sensación percibida no acompaña al peso de un vehículo pesado. En el exterior la percepción no es tan general.
- V** ● **POCO FUERTE**
Sentido por casi todos, aún en el exterior. Durante la noche muchas personas despiertan. Los muebles oscilan dentro de sus respaldos y pueden desplazarse. Los objetos livianos se mueven o se vuelcan.
- VI** ● **FUERTE**
Lo perciben todos las personas. Se siente inseguridad para caminar. Se vuelcan varios de muebles, vigas y objetos livianos. Los muebles se desplazan y se vuelcan. Se producen grietas en algunos muros. Se hace visible el movimiento de los árboles y arbustos.

- VII** ● **MUY FUERTE**
Se experimenta dificultad para caminar en caso. Se percibe en asociación en marcha. Causa daños en vehículos y estructuras de edificación mal construidas. Causa daños de estacionamientos, torres y estacionamientos. Las nubes de material se elevan y se salen fácilmente de sus bases.
- VIII** ● **DESTRUCTIVO**
Se hace difícil o imposible el trabajo de edificios. Se producen daños de considerable a a veces de considerable parte de estructuras de edificación bien construidas. Causa daños, resacas, voladuras, torres y estacionamientos. Las nubes de material se elevan y se salen fácilmente de sus bases.
- IX** ● **RUINOSO**
Se produce ruina general. Las estructuras correctas de edificación bien construidas de altura y a veces se destruyen totalmente. Las estructuras de modesta son resacas de sus miembros. Se pueden facturar las columnas subterráneas.
- X** ● **DESASTROSO**
Se destruye gran parte de las estructuras de edificación de toda altura. Algunas estructuras de madera bien construidas, incluso puentes, se destruyen. Se producen grandes daños en represas, diques y mamparas. Los rielos de ferrocarril se deforman fuertemente.
- XI** ● **MUY DESASTROSO**
Muy pocas estructuras de edificación quedan en pie. Los rielos del ferrocarril quedan fuertemente deformados. Las columnas quedan totalmente fuera de servicio.
- XII** ● **CATASTRÓFICO**
El suelo se raja total. Se destruyen grandes áreas de muros. Los edificios caen al aire. Los rielos y puentes de las construcciones quedan destruidos.



Primera propuesta visualizador de sismos

Para visualizar los sismos, se utiliza una línea de tiempo, utilizando como referencia gráfica el registro de los sismogramas, que van mostrando en tiempo real las vibraciones del suelo. Esta línea de tiempo posee un scroll horizontal, para revisar sismos por fecha, ya sea día, año o mes. El visualizador por defecto estará posicionado en el día actual, para mostrar los eventos sísmicos recientes, cada sismo estará graficado en la línea de tiempo y con la escala de Richter, los sismos además serán distinguidos por color según su intensidad, los de color púrpura claro son sismos de mayor intensidad, y los de color púrpura oscuro se registran como sismos de menor intensidad, al seleccionar un sismo se despliega un recuadro con información básica del sismo, con etiquetas de alerta, y

un botón que enlaza a mayores detalles del evento sísmico.

Al revisar detalles del evento sísmico se puede ver el balance actualizado de los daños, muertes, intensidad y magnitud del sismo según el efecto en cada ciudad, arrojando por defecto la información de la ciudad del epicentro.





Segunda propuesta visualizador de sismos

Se plantea reordenar la visualización de datos en base al estudio de los sismogramas, se buscan los datos que se necesitan visualizar como la fecha, hora, duración, epicentro, magnitud e intensidad, y datos que también informen a la persona sobre los riesgos y efectos de cada sismo, para eso también se busca vincular su ubicación geográfica y determinar así cual es el radio de efecto de cada sismo. Finalmente se recurre como recurso gráfico simular la el registro sísmico para tener una primera impresión de cuán grande y duradero fue el sismo, en comparación con el resto.

Finalmente se incluyen indicadores climáticos que puedan aportar información al usuario que le sirva para tomar decisiones y medidas frente al evento, por ejemplo la información que se puede aportar sobre el clima, la radiación ultravioleta, pensando que el usuario ha sufrido daños en su casa, puede tomar medidas sobre cómo protegerse, o también prevenir que el factores como la lluvia lo tomen por sorpresa a la hora de tener que proteger su hogar y a su familia.



INDICADORES





Flujos de interacción

Los recorridos del usuario

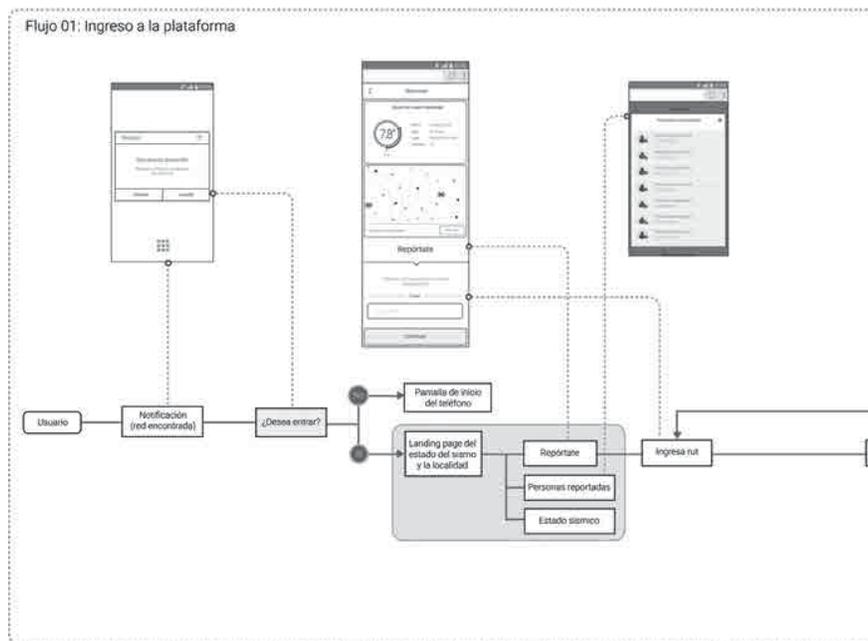
Para plantear la manera en que la plataforma se presentará al usuario se elaboran los flujos en los que el usuario va a interactuar con la plataforma estableciendo secuencias de uso de la plataforma, de esta manera se visualiza las decisiones del usuario en cada momento de uso, desde el ingreso hasta que se encuentra con todas las secciones de la plataforma, pasando desde una interacción lineal en la que es obligación del usuario entregar información importante que será visualizada y compartida en la plataforma con otros usuarios, flujos paralelos en los que los usuarios pueden interactuar entre ellos, para de esta manera coordinar acciones, y flujos en los que dependerá del estado de la conexión de la red para que el usuario pueda ser parte de estos.

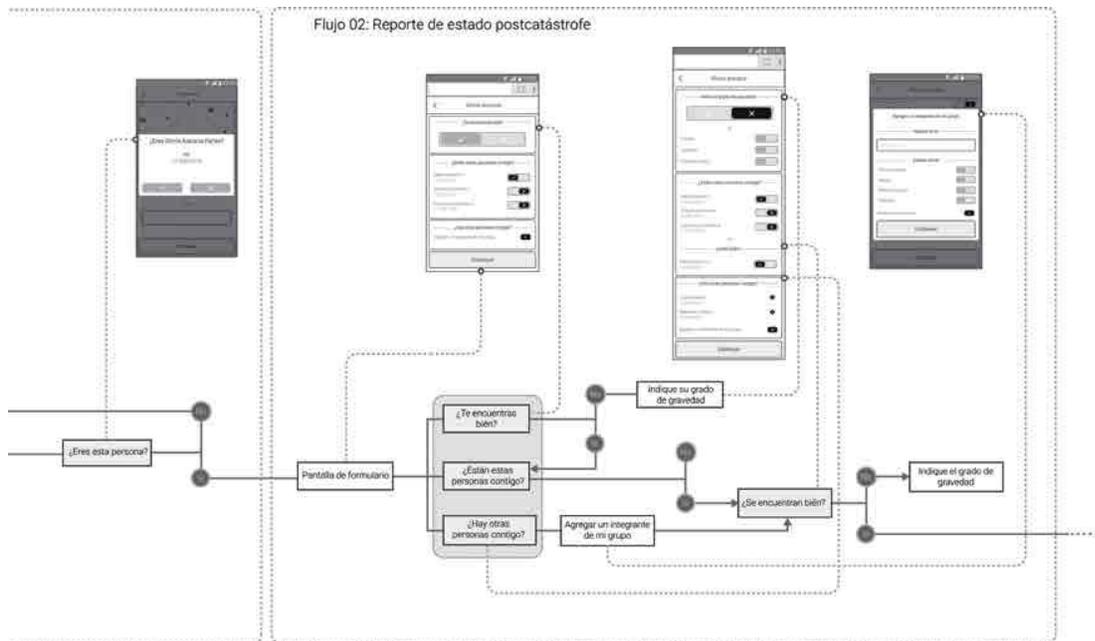
Propuesta de flujo

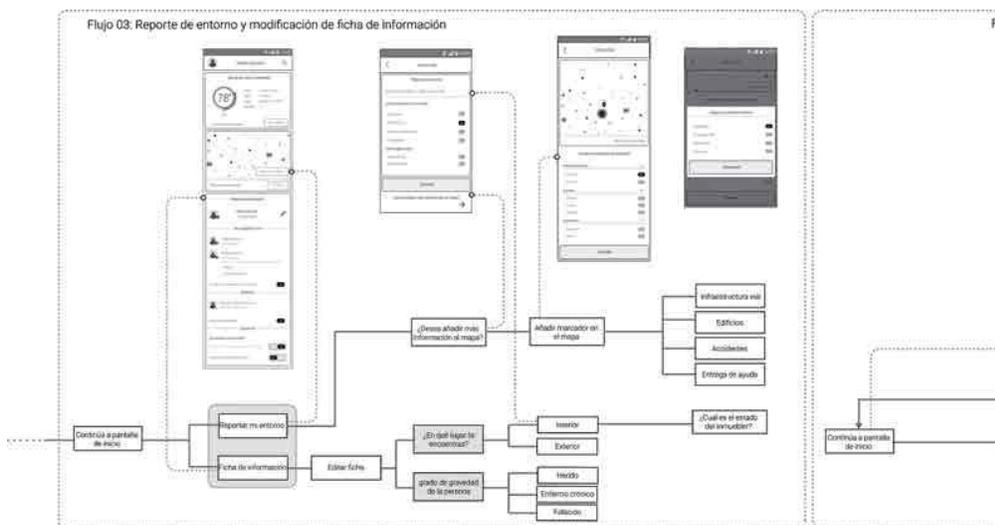
Se ordena la navegación, en cuatro flujos principales que estructuran el acceso a la plataforma, proceso de reporte de personas, reporte de información sobre el entorno, y la búsqueda de personas.

Los dos primeros flujos son obligatorios, en el sentido de identificarse en la plataforma con rut y consiguiente el nombre, de esta forma se da paso a identificar a la persona que reporta y a las personas que se encuentran consigo, a través de un formulario que permitirá determinar los estados que serán visibles en el mapa de la comunidad.

El resto de los flujos están determinados por la libertad de acción que tenga el usuario en la plataforma siendo adecuados al contexto de uso y necesidades que tenga el usuario.









Partituras de interacción

Con el objetivo de secuenciar las interacciones del usuario definiendo a través de las distintas capas, el diálogo entre el usuario y la interfaz, arrojando compases que permitirán posteriormente evaluar cada uno de estos pasos que da el usuario al realizar una tarea determinada en la plataforma.

Es por esto que se definen a través de las partituras cuatro tareas principales que el usuario puede realizar en la plataforma, definiendo así, las secuencias de uso ideales que se plantearon anteriormente en los flujos de navegación, que mostraban un recorrido por las interfaces a través de decisiones tanto positivas como negativas.

Tarea 1: Pidiendo ayuda

La persona se encuentra atrapada y necesita reportar su estado, para que alguien la ayude.

	Acceso a la plataforma	Formulario de estado de la persona	Home
person	 El usuario se encuentra atrapado necesita ayuda  Puede pedir ayuda	 Alguien podrá ver su estado y ayudarlo  Espera a que conles ten su llamado	
dialogue	 Accede a la plataforma  Se identifica en la plataforma con su rut	 Reporta su estado rápidamente a través de botones  Indica que se encuentra atrapado  Guarda su estado y continúa al home	 Guarda su estado y continúa al home  Deja un mensaje a la persona que cree podrá ayudarlo
system	 Envía la señal a su dispositivo	 El sistema lo reconoce y da acceso al formulario	 Se verifica la información y se guarda en una ficha  Muestra las personas reportadas más cercanas



Tarea 2: Buscar una persona

El usuario desea buscar a un familiar y de no encontrarlo agregarlo a su lista de búsqueda

	home	búsqueda	pantalla de resultados	home
person	<p>El usuario necesita saber de sus familiares</p> <p>Se da cuenta que puede buscar personas</p>	<p>Espera obtener resultados</p>	<p>Se desiluciona</p> <p>Espera que su familiar lo contacte</p>	
dialogue	<p>Se encuentra en la home</p>	<p>Ingresa el nombre en la barra de búsqueda</p>	<p>Pantalla sin resultados</p>	<p>Su ficha le muestra que se ha guardado su búsqueda</p>
system		<p>El sistema no encuentra resultados</p>	<p>Se guarda su búsqueda en la base de datos</p>	

Tarea 3: Actualizar el estado del hogar

El usuario debe actualizar el estado de su hogar, e indicar que se encuentra con daños menores

	home	Estado del hogar	
 person	 El usuario sale de su hogar luego de un sismo	 Nota daños en la infraestructura	 Piensa si realmente necesita un albergue
 dialogue		  Se encuentra en la home Puede editar los datos de su hogar	     Se encuentra con un formulario Selecciona el tipo de vivienda casa Indica el estado del inmueble con daño menor Indica que no hay fugas Indica que no necesita albergue
 system	 El sistema carga la página	 Carga el formulario	 El sistema guarda sus datos

Tarea 4: Reportar sobre el entorno

El usuario debe reportar un acontecimiento ocurrido en su entorno

	home	reportar entorno
person	 El usuario ha percibido un choque Puede reportar sobre su entorno	 Busca un título adecuado Espera que su reporte sea de ayuda
dialogue	 Se encuentra en la home Observa el botón reportar entorno 1 Accede desde el menú	 Se encuentra con un formulario Escribe el título Selecciona la etiqueta del choque Click en finalizar Finaliza el reporte
system	 carga la página	 Carga el formulario de reporte El sistema guarda su marcador



Pruebas de usabilidad

Para acercar el planteamiento de la plataforma a una situación de uso de la vida real, se somete a un test de usabilidad que debería poner en evidencia a través de los errores de los usuarios, los problemas con los que cuenta la plataforma.

Luego de poner a prueba la plataforma con cinco usuarios de edades variadas, se encontraron problemas de usabilidad que debieron ser corregidos para mejorar el flujo de interacción de los usuarios con la plataforma. En base a las acciones planteadas en las partituras de interacción, se procede a asignarles a los usuarios una serie de tareas en las que se busca poner a prueba las distintas interfaces e interacciones planteadas para realizarlas.



Tarea 1: Usuario atrapado debe reportar su estado y pedir ayuda

Pasos:

- Identificarse con el rut
- Completar el formulario de reporte
- Indicar que se encuentra herido

Resultados:

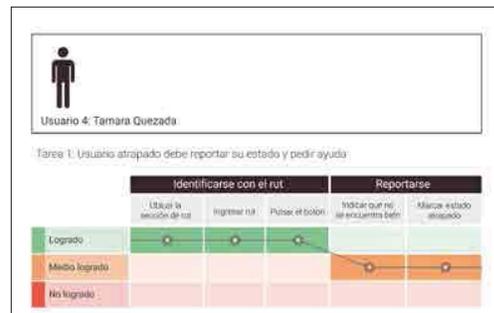
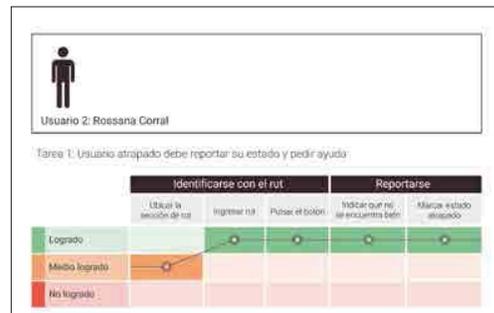
- Los usuarios sugieren añadir más información acerca de la plataforma en la pantalla de inicio. Algunos usuarios no hacían scroll para ver el resto del contenido.

- La acción principal no se mostraba completa al inicio de la pantalla por lo que algunos usuarios clickeaban el titular del contenedor de rut. Algunos íconos eran clickeados como si fuesen links a otra página.

- Para ingresar el rut e identificarse todos los usuarios pudieron realizar la acción de manera efectiva

- Al momento de reportarse algunos usuarios encontraron dificultades para interpretar el botón de sí y no, en la pregunta ¿te encuentras bien?

- Al haber en algunas preguntas una alternancia de colores en los botones de switch, los usuarios mostraban confusión en marcar la pregunta como negativa o positiva, sugerían dejar todo igual.

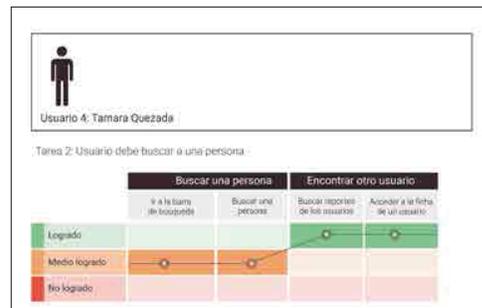
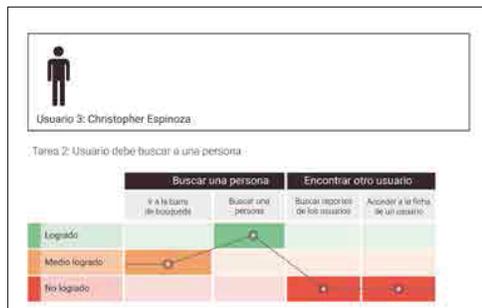
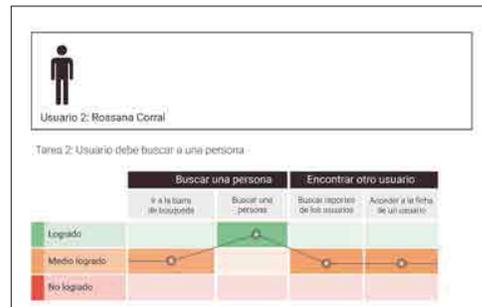
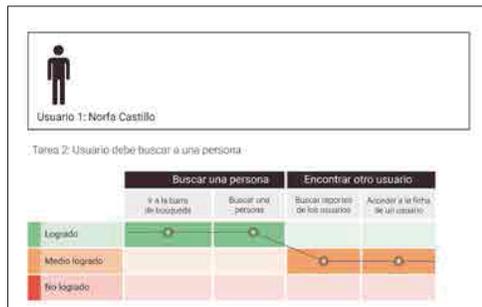


**Tarea 2: Usuario debe buscar a un familiar****Pasos:**

- Ir a la barra de búsqueda
- Buscar a una persona

Resultados:

- La mayoría de los usuarios utilizó la barra de búsqueda para encontrar una persona.
- Cuando se le pedía al usuario ver reportes de otras personas encontraban los reportes porque el mapa les impedía llegar.
- Algunos usuarios accedían a ver las personas reportadas desde el mapa, y utilizaban esa barra de búsqueda para buscar a alguien.





Tarea 3: Usuario quiere indicar el estado de su vivienda

Pasos:

- Reportar el estado del hogar
- Indicar que se encuentra sin daños

Resultados:

- Al hacer scroll para buscar el estado de vivienda los usuarios llegaban al mapa, y hacía parecer el final de la página, por lo que no podían encontrar la ficha de vivienda
- Sugerían ubicar las fichas más arriba para poder encontrarlas de manera inmediata
- Algunos usuarios tenían dificultad para reconocer el ícono de lápiz como botón

- Al momento de reportarse algunos usuarios encontraron dificultades para interpretar el botón de sí y no, en la pregunta ¿te encuentras bien?.

- Sugerían al ver los botones para llenar el formulario dejarlos como botones de switch con la opción de sí o no.



**Tarea 4: Usuario desea reportar un evento de su entorno****Pasos:**

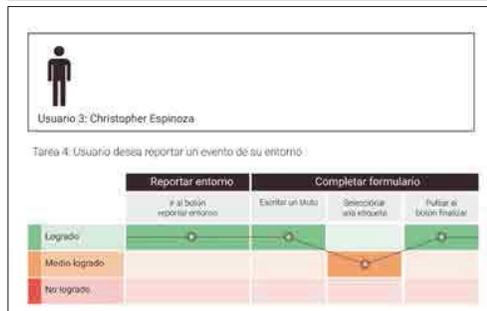
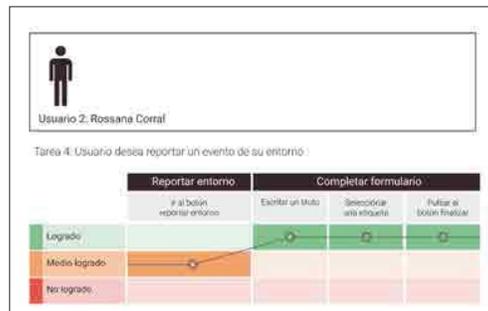
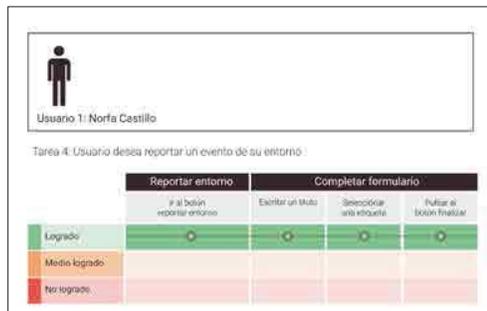
- Reportar sobre el entorno
- Indicar un accidente automovilístico

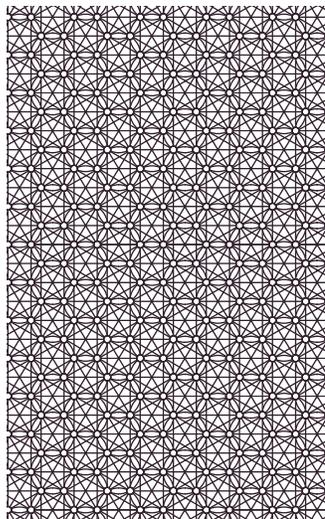
Resultados:

- Los usuarios hacían uso del menú para reportar entorno de manera más rápida, ninguno hizo scroll para reportar entorno desde el mismo mapa.
- Presentaban confusión con las etiquetas sugeridas para añadir al marcador.
- Algunos usuarios tenían dificultad para reconocer el ícono de lápiz como botón.

- Sugerían usar íconos para las etiquetas de modo que se leyeran y seleccionaran más rápido.

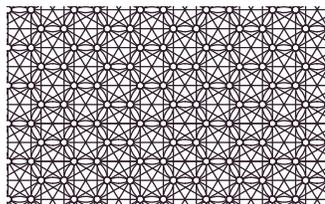
- Algunos usuarios querían deseleccionar los checkbox para elegir otro, y no podían revertir el error.





04

DESARROLLO
DEL PROYECTO





Modulación de la plataforma

La manera en que se visualiza la plataforma obedece a un planteamiento de diseño basado en la creación de módulos contenedores de información en los cuales el contenido va creciendo en base a las interacciones del usuario, cada pantalla contiene diferentes módulos ya sea con la estructura de un formulario, visualización de información o mapas, de esta manera en cada módulo las interacciones afectaran a su forma y contenido, se adhiere la barra superior que ordena la navegación basada en categorías de información proponiendo una navegación más horizontal, pero también facilitando la navegación vertical, que obedece al orden de las prioridades de uso de cada módulo, posibilitando al usuario tener fácil acceso a los contenidos e interacciones.



Flujo 01: Acceso a la plataforma

Se busca visualizar la interacción del usuario en su ingreso por primera vez a la plataforma. Cuando se establece la conexión a REDPORT, el sistema introduce al usuario a la red por medio de la verificación con rut, de esta manera se puede identificar a la persona con nombre y apellido, al conocerse el rut.



Notificación de acceso a RedPort



Landing page, identificación



Listado de personas (comunidad)



Ventana confirmar rut



flujo 02: Reporte de estado postcatástre

Se le presenta al usuario un formulario en el que debe reportar su estado, y el del grupo que lo acompaña, sean familiares u otras personas; por medio del rut el sistema agrega a los familiares más cercanos, pero el usuario puede añadir otros familiares, amistades o personas desconocidas por medio de su rut. La plataforma realiza preguntas de respuesta rápida, por eso posee botones de switch que responden con un sí o un no a cada una de las preguntas. En el caso de que el usuario quiera reportar otras personas después de haber pasado por el formulario, lo puede hacer desde la ficha de información que se forma en el home de la plataforma.

Formulario de reporte de estado



¿Te encuentras bien?

Indica el grado de gravedad

Herido

Atrapado

Enfermo o noce

¿Están estas personas contigo?

Maria Aracena C. 13.245.564-S

Roberto Contreras F. 13.245.564-S

Francisco Contreras A. 13.245.564-S

¿Están bien?

Maria Aracena C. 13.245.564-S

¿Hay otras personas contigo?

Josef Arribazo K. 13.185.564-S

Alejandra Parra R. 13.185.564-S

Agregar un integrante de mi grupo

Continuar

Formulario de reporte de estado ampliado

Agregar un integrante de mi grupo

Ingresa el rut

13.211.211-1

Estado actual

Fuera de riesgo

Herido

Enfermo o noce

Fallecido

Continuar

Ficha añadir persona



flujo 03: Reporte de estado del entorno

Cuando se encuentra en la home, el usuario puede reportar información sobre su entorno e indicar en el mapa, estado de las calles, estructuras y accidentes, utilizando marcadores, en los cuales deberá titular y describir el evento, de esta manera se irán visualizando en el mapa los marcadores con autor y vigencia, para que el reporte no quede en el anonimato, de esta manera también otros usuarios podrán validar los marcadores. Por otra parte también podrá indicar el estado de su hogar el cual podrá editar desde su ficha de información.



Home de RedPort



Formulario de estado de vivienda

Formulario de reporte de entorno

Ventana de opciones de etiqueta



flujo 04: Búsqueda de personas

El usuario puede buscar en la red local, a personas que no se encuentren con este, y que se hayan reportado en otro lugar de la localidad, también en el caso de no encontrar a estas personas, el mismo usuario puede añadirla a su lista de búsqueda por medio de un formulario, para el momento en que se establezca conexión a nivel país, los familiares podrán buscar a través de la plataforma, a sus familiares y notificarlos con mensajes.



Enlace a búsqueda de familiares



Búsqueda de personas



Sin resultados



Formulario ingreso de persona buscada



Características de la plataforma

Se da paso a la elaboración de un listado con las características de la plataforma que servirá para comprender los requerimientos técnicos relacionados con bases de datos, y hardware al momento de su implementación en una red Mesh con nodos cuyos componentes deben hacer funcionar cada uno de los aspectos del software.

Para lograr comprender el total del funcionamiento de la plataforma, se debe observar el proceso, desde la interacción del usuario con la interfaz, los requerimientos técnicos de las funciones, y las funcionalidades que el hardware (antena) va a proporcionar a la plataforma y desde la plataforma, el fin de todos estos elementos, es proporcionar conexión, y comunicación entre los usuarios.



Existen seis características principales que posee la plataforma en cuanto a sus funciones, si las enumeramos tenemos:

**Eventos • Mapas • Identificación
Formularios • Búsqueda • Reportes**

Cada una de estas funciones que posee la plataforma están situadas de manera tal que se presentan por orden de prioridades en la navegación obedeciendo a la urgencia y contexto en que se les esté dando uso, hay funciones primarias y secundarias que se contextualizan en dos momentos de uso distintos, cada uno con sus tiempos determinados de tal manera que las lecturas de las pantallas son más o menos detenidas de acuerdo a la rapidez con que se necesite utilizar dichos elementos de navegación.

Usuarios y funciones de la plataforma

En base a los tipos de usuario y su contexto se destinan las funcionalidades de la plataforma

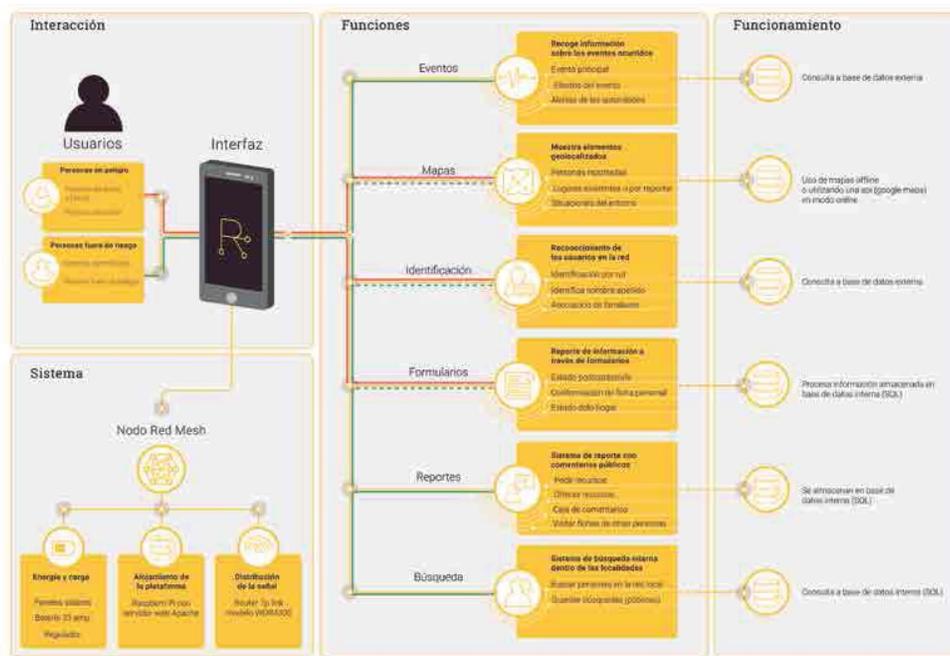
buscando que las prioridades de navegación y características de esta, sean consistentes con la urgencia de uso que requiera cada usuario, de esto último se clasifican a los usuarios en dos grupos (estados) de los cuales pueden pasar a uno u otro

Personas en peligro:

- **Persona atrapada y herida:** Puede reportar su estado, pedir ayuda, ver alertas, ver personas a su alrededor
- **Persona atrapada:** Puede reportar su estado, pedir ayuda, ver alertas, ver personas a su alrededor

Personas fuera de riesgo:

- **Persona fuera de peligro damnificada:** Puede reportar su estado y el de su hogar, pedir recursos, ayudar a otros, ofrecer recursos, ver alertas, ver estado de los eventos.
- **Persona fuera de peligro:** Puede reportar su estado, ofrecer recursos, ayudar a otros, ver alertas, ver estado de los eventos.





Elementos gráficos de la plataforma

Se definen los elementos a través del estilo gráfico de visualización de la plataforma, teniendo en cuenta familia y jerarquías tipográficas, familias de íconos, paletas de colores, y disposición de elementos en los contenedores definidos en las maquetas, llevando estos estilos a lenguajes de código css preprocesados con Sass, se definen variables las cuales pueden ser modificadas en caso de redefinir estilos, colores y tamaños tipográficos.

La definición de estos estilos permitirá definir patrones visuales y reglas gráficas que orienten al usuario al momento de distinguir distintas acciones y jerarquías dentro de la plataforma, con el fin de evitar ambigüedades de significancia en elementos como botones, íconos, textos y links.



Paletas de color

Se define una combinación de paleta de colores oscuros y claros vibrantes, que permita tener un contraste adecuado de lectura de los contenidos, y una mejor identificación de iconos y botones, de esta manera se define una paleta principal que obedece al color de los contenedores, botones, y contenidos. Una paleta secundaria que permite dar estructura a los elementos de los contenedores, una paleta de colores complementarios que indican estados positivos y negativos dentro de las acciones del usuario, y finalmente una paleta que obedece a los protocolos de alarma para determinar el estado de una catástrofe.



Colores principales



Colores secundarios



Colores complementarios



Colores de alerta





Familia de íconos

Para diseñar los íconos se consideraron dos tipologías, por un lado los íconos de sistema, que ayudarán al usuario en la navegación, permitiéndole identificar acciones y estados a través de estos mismos, o el ícono acompañado de un texto.

Y por otra parte se diseñaron íconos ilustrativos que grafican situaciones o elementos, ayudando al usuario a identificar el contexto de algunas acciones, o información.

La línea gráfica que se decide tomar para graficar los íconos es lineal, quitando a los íconos el relleno y mostrando solo contornos, que alivianan el contraste y luminosidad generado por la paleta de colores.





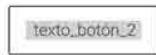
Diseño de botones y contenedores

El diseño de botones obedece a una relación de tiempo en las acciones del usuario, permitiendo una rápida identificación de estos, favoreciendo tamaños, y utilizando también una lógica de colores determinados por una regla acción positiva o negativa, también para dar coherencia a la identificación de botones se utiliza una parte reducida de la paleta de colores, se determina para los botones principales un color inicial, y otro de estado activo, para los botones que indican toma de decisiones se utilizan los colores de estado negativo o positivo.

Botones



botón de bloque



botón pequeño

Toggle buttons



Radio buttons



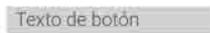
Con ícono



simple



Botón circular



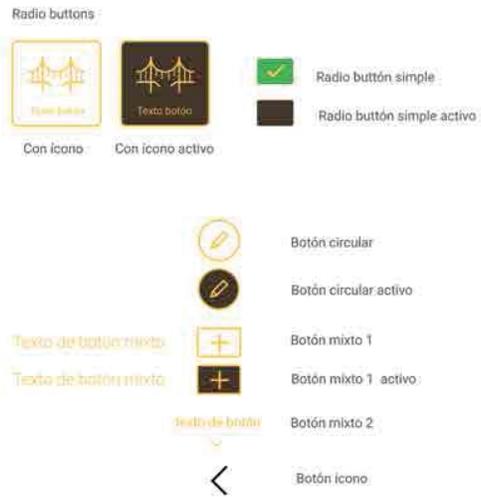
Botón mixto 1



Botón mixto 2



Botón ícono





Contenidos

h1	Título Header	Roboto regular 26px
h1	Título contenedor	Roboto light 22px
h2	Subtítulo contenedor	Roboto light 20px
li	Lista	Roboto regular 17px
p	Párrafo	Roboto light 16px

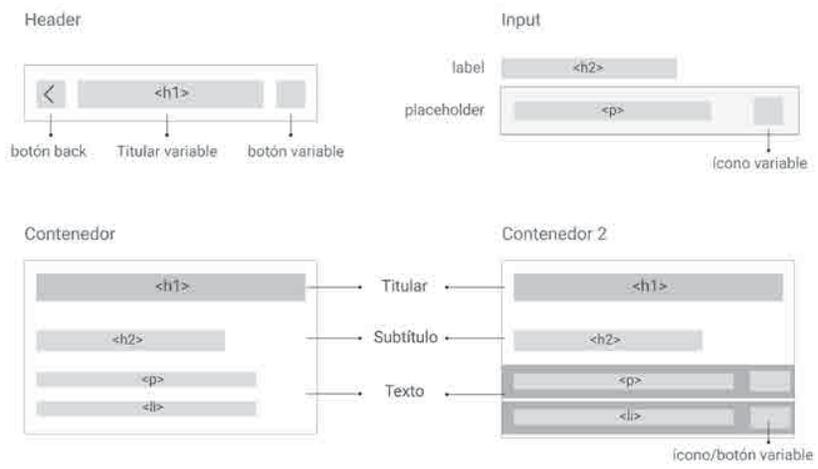
Botones

a	Botón grande	Roboto medium 20px
a	Botón mixto 2	Roboto light 20px
a	Botón mixto 1	Roboto regular 17px
a	Botón pequeño	Roboto bold 15px



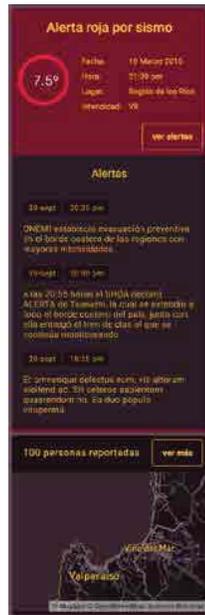
Estructuras y patrones

La definición de las jerarquías y ordenamiento de los elementos en los contenedores se rige por una estructura de encabezados principales ubicados en el header, donde se indica un titular de página, seguido de los elementos de los contenedores, encabezados por un titular de contenedor, seguidos por subtítulos que seccionan los segmentos de listas o párrafos, finalmente los contenidos listados, a veces combinados con íconos, o botones. Existen elementos de formulario como los inputs ya sean de formularios, o barras de búsqueda, que constan del módulo, acompañados de un label que lo encabeza, y en algunos casos un ícono.



Interfaz final de la plataforma

Landing page: Identificación



Formulario de reporte

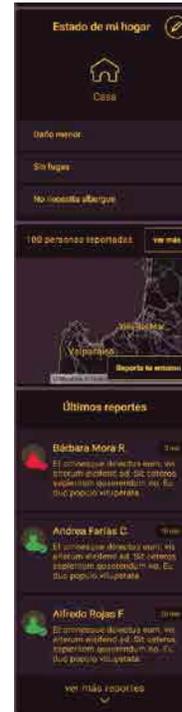




Despliegue del menú



Despliegue del home



Personas reportadas



Ficha de usuario





Formulario reportar estado del hogar

The screenshot shows a mobile application interface for reporting home status. At the top, there is a yellow header with a back arrow and the text 'Estado de mi hogar'. Below the header, there is a section titled 'Tipo de vivienda' with two buttons: 'Casa' (with a house icon) and 'Departamento' (with a building icon). The next section is '¿Cuál es el estado del inmueble?' with three radio button options: 'Sin daños' (selected), 'Daño menor', and 'Daño mayor recuperable'. Below this is another section '¿Existe alguna fuga?' with three radio button options: 'Fuga de gas', 'Fuga de agua', and 'Ninguna'. At the bottom of this section, there is a red button with a white 'X' icon and the text '¿Necesitas albergue?'. A yellow 'Guardar' button is at the very bottom.

Formulario reportar entorno

The screenshot shows a mobile application interface for reporting the environment. At the top, there is a yellow header with a back arrow and the text 'Reportar entorno'. Below the header, there is a section titled 'Añadir marcador' with a 'Título' field and a placeholder 'Añade un título'. Below this is a section 'Añade una etiqueta al marcador' with a grid of eight icons: 'Carretera cortada', 'Fuente roto', 'Incendio', 'Deslizamiento', 'Accidente de tránsito', 'Hospital de campaña', 'Albergue', and 'Centro de Acopio'. Below the grid is a map showing a location in Volcans Mar. A yellow 'Guardar' button is at the bottom.



Registro de eventos

Registro de eventos

Eventos recientes

- 7.5° Fecha: 10 Marzo 2016
Hora: 21:30 pm
Lugar: Región de los Ríos
Intensidad: VII
- 5.3° Fecha: 10 Marzo 2016
Hora: 22:30 pm
Lugar: Región de los Ríos
Intensidad: V
- 4.6° Fecha: 10 Marzo 2016
Hora: 22:00 pm
Lugar: Región de los Ríos
Intensidad: IV
- 3.5° Fecha: 10 Marzo 2016
Hora: 21:00 pm
Lugar: Región de los Ríos
Intensidad: III
- 4.4° Fecha: 9 Marzo 2016
Hora: 16:00 pm
Lugar: Región de los Ríos
Intensidad: IV

Resultados de búsqueda

Resultados

Buscar a alguien

No se encontraron resultados

¡No te desanimes!

¿Deseas añadir a esta persona a tu lista de búsqueda?

Sí, guardar Ahora no



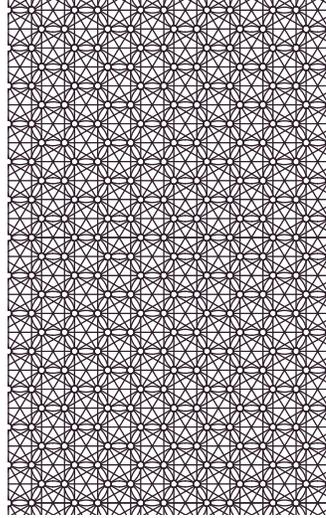
Bandeja de mensajes



La plataforma se encuentra disponible para su revisión y navegación en un repositorio público alojado en la plataforma colaborativa Github. Para revisar el código completo Ingrese a <https://github.com/ClaudioGC/redport>

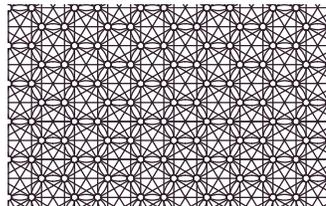


REdPORT dispositivos móviles
<https://claudiogc.github.io/redport>



05

CONCLUSIÓN





Conclusiones y proyecciones

La importancia de la comunicación se encuentra en el hecho de posibilitar la coordinación y cooperación de los individuos que viven en sociedad para la restitución del orden durante una situación de emergencia. Para el ser humano actuar en conjunto se vuelve vital en este tipo de eventos, y lo que hacen las catástrofes es desarticular el flujo comunicacional, generando desorientación en la población, y para que vuelva a ser articulada se deben realizar una serie de acciones que conlleven a la restitución de la normalidad, este proyecto comienza con la pregunta, ¿Cómo evitar que se desarticule la red comunicacional hoy en día al momento de ocurrida una catástrofe?

La investigación llevada a cabo durante todo este periodo ha permitido plantear una posible solución al problema comunicacional desde el punto de vista de la tecnología proponiendo una red comuni-

cacional sustentada en una infraestructura de red mallada que permitiese evitar la desarticulación comunicacional provocada por las catástrofes, buscando generar a través de una plataforma un espacio común de comunicación donde las personas pueden aportar y recibir información valiosa durante una emergencia, así como también levantar esta información para la toma de decisiones por parte de las autoridades.

Lograr proponer una solución al problema de la comunicación en situaciones de emergencia, conlleva comprender no sólo que es un problema, sino también el contexto en el que ocurren, cuáles son los mecanismos de gestión durante estas situaciones, como operan los flujos de acción y más importante considerar las prioridades que permitirán enfrentar cada etapa de alerta de un modo diferente, logrando determinar estos elementos se



puede establecer un sistema en el que las personas puedan tomar parte en la coordinación y solución de los problemas que surgen dentro de sus comunidades ante las emergencias. Si bien las autoridades determinan las directrices de acción para disminuir riesgos, y afrontar las catástrofes aun así es fundamental en la población tener herramientas disponibles para afrontar también estos problemas, y esto es lo que se ha planteado durante el desarrollo del proyecto, establecer las dinámicas de uso que tendrán las personas en una plataforma que ayudará a tener la conciencia de la emergencia dentro de una comunidad, la solución se ha situado desde el micronivel de acción, desde los individuos hacia su entorno, facilitando y optimizando así el trabajo que debe realizarse desde las autoridades nacionales hasta la población civil, es en simples palabras volver activa a la población en la solución de los problemas que generan las catástrofes.

El proyecto en su situación actual se encuentra en la etapa de desarrollo, se postuló a fondos y concursos, finalmente ha sido adjudicado los fondos de la dirección de innovación y estudios avanzados, en la categoría de " tesis con impacto social", permitiendo así el financiamiento de un ingeniero que colabore en el desarrollo del proyecto, se está trabajando actualmente en la preparación del proyecto para su postulación a la sexta Bienal de diseño "En Alerta", con el objetivo de mostrar el despliegue físico de un prototipo de antena, con la plataforma funcionando.

Bibliografía

- Brusi D., Alfaro P.y González M.,Los riesgos geológicos en los medios de comunicación:El tratamiento informativo de las catástrofes naturales como recurso didáctico.(2008).
- Perdomo L. J.,Acerca de la importancia del manejo de información durante desastres naturales, Puerto Rico.
- Escobar Martínez F.; Santana Rodríguez L., Toma de decisiones apoyada por bases de datos globales y SIG: oportunidades y limitaciones, IX Conferencia Iberoamericana de SIG, Cáceres, 24-26 de Septiembre de 2003.
- Saèz et al, El 27/F entre los medios analógicos y los digitales: de la audiencia televisiva a los "prosumidores" en casos de emergencia y catástrofes naturales, Actas de la VI Conferencia ACORN-REDECOM, Valparaiso (Chile), 17-18 de Mayo de 2012.
- Plan nacional de protección civil, Instrumento indicativo para la Gestión Integral, Decreto N° 156, 12 de marzo de 2002.
- Manual de Operaciones, centro de Alerta Temprana (C.A.T), 6 de junio de 2006
- Política Nacional para la reducción del riesgo de desastres (RRD), Ministerio del Interior y Seguridad Pública, Noviembre de 2014

webgrafía

- <http://www.onemi.cl/>
- <http://www.sismologia.cl/>
- <http://www.shoa.cl/>

Colofón

La presente edición corresponde a la memoria de Título realizada por el Alumno Claudio Gómez, de la carrera de Diseño Gráfico.

La tipografía utilizada corresponde a Roboto en sus variantes, light, Bold, Regular, y Medium.

Los papeles utilizados para esta edición corresponden a papel Hilado #6 de 100 gr, papel Vegetal de 90 gr. Para las páginas de gracia se utilizó cartulina española negra, e Hilado 180 para la portada.

Se imprimieron cuatro ejemplares en plotter HP T730. La encuadernación de las ediciones fue realizado por Adolfo Espinoza, funcionario de la Escuela de Arquitectura y Diseño de la PUCV.

Valparaíso, Septiembre de 2016.