

GUÍA METODOLÓGICA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DIG EN CHILE

VER.1



SATREPS TSUNAMI SERIE DE PUBLICACIONES VOL.5

Proyecto de Investigación para el Mejoramiento de
Tecnología para desarrollar una Comunidad Resiliente
ante los Tsunamis (Proyecto SATREPS Tsunami)



GUÍA METODOLÓGICA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DIG EN CHILE

Proyecto de Investigación para el Mejoramiento de Tecnología para desarrollar una Comunidad Resiliente ante los Tsunamis (Proyecto SATREPS Tsunami)

Grupo de Trabajo 4a: Desarrollo de Métodos Educativos para crear comunidades bien preparadas y resilientes, y entrenar líderes para la mitigación de desastres por tsunami en Chile.

Mauricio Reyes Gallardo, Ingeniero Civil, M.Sc.,
Académico Escuela de Ingeniería Civil Oceánica,
Universidad de Valparaíso, Chile.

Fusanori Miura, Ingeniero Civil, Ph.D.,
Vicerrector y Académico Escuela de Graduados de
Ciencia e Ingeniería, Universidad de Yamaguchi, Japón.



UCSC



Universidad de Concepción



Universidad de Valparaíso
CHILE



CIGIDEN
Centro Nacional de Investigación
para la Gestión Integrada
de Desastres Naturales



PRESENTACIÓN REPRESENTANTE RESIDENTE DE JICA CHILE

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA, es una organización a cargo de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) del Gobierno de Japón, cuya visión es un “Desarrollo Inclusivo y Dinámico”. Los mecanismos de asistencia de JICA son la cooperación técnica, la cooperación financiera no reembolsable, préstamos bilaterales, auxilio en emergencia, entre otros.

Los últimos 30 años la asistencia técnica de JICA en Chile ha considerado como tema importante la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD). Esto debido a que ambos países son vulnerables a los efectos de fenómenos naturales de gran magnitud con altos costos económicos y sociales para la población. Es por ello que las lecciones aprendidas de los eventos del pasado, nos entregan conocimientos fundamentales para prevenir, fortalecer y estar mejor preparados a futuro.

El terremoto de Maule del 2010 y el Gran Terremoto del Este de Japón del 2011, reafirmaron la importancia del desarrollo de la investigación sobre los fenómenos naturales como terremotos y tsunamis, con el fin de impulsar mejoras en las políticas y planes de prevención de desastres, además de fortalecer a todo nivel la capacidad de resiliencia y de recuperación.

A partir de estas experiencias, en noviembre del año 2011, se firmó un convenio de cooperación para iniciar el **Proyecto de Investigación de Mejoramiento Tecnológico para Desarrollar una Comunidad Resiliente antes los Tsunamis (Proyecto SATREPS Tsunami)** que forma parte del programa de **Asociación en Investigación Científica y Tecnológica para un Desarrollo Sustentable, SATREPS** donde JICA junto con la Agencia de Ciencias y Tecnologías de Japón, JST, apoyan la investigación en los de países en vía de desarrollo para resolver temáticas de envergadura global, tales como cambio climático, energía, control de enfermedades infecciosas y desastres naturales.

Como parte de las actividades desarrolladas por el Grupo de Trabajo 4a del Proyecto SATREPS Tsunami, la parte japonesa introdujo a la parte chilena el “Disaster Imagination Game” (en inglés “DIG”). El DIG es un método sencillo creado en Japón, que a través de talleres participativos y con mapas, las personas y comunidades reconozcan su entorno donde habita, permitiendo identificar las amenazas existentes, mejorando la capacidad de respuesta en situaciones de crisis y de riesgo de desastres.

Producto de la investigación colaborativa entre Chile y Japón, se elaboró esta **Guía Metodológica para Implementación del Método DIG en Chile**. Destacamos y agradecemos la participación de la Ilustre Municipalidad de Talcahuano, Ilustre Municipalidad de Iquique, Colegio Juana Ross, Colegio Salesianos y Liceo 1 de Valparaíso, y el Liceo Bicentenario de Viña del Mar, además de la Oficina de ONEMI Región de Valparaíso, todas entidades que colaboraron en la implementación de pruebas piloto, cuyas experiencias fueron de gran trascendencia para la elaboración de esta guía.

Esperamos que los productos del Proyecto sean de gran utilidad y de uso público, confiamos que se realizarán esfuerzos para continuar el desarrollo de las temáticas abordadas y avanzar en el fortalecimiento de las capacidades de resiliencia de Chile.

Hidemitsu Sakurai
Representante Residente
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Oficina en Chile

EL PROYECTO SATREPS TSUNAMI

Este es un proyecto de investigación científica conjunta entre Chile y Japón, cuyo objetivo principal es el desarrollo de tecnologías y propuestas de medidas para que las comunidades y las personas en Chile, Japón y otros países vulnerables a los tsunamis, estén mejores preparados y resilientes ante estos acontecimientos.

El Proyecto SATREPS Tsunami se inició en enero del 2012 y finalizó en marzo del 2016, y contó con el financiamiento de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA y la Agencia de Ciencias y Tecnologías de Japón – JST. Estuvo conformado por más de cincuenta investigadores y funcionarios públicos de ambos países, los que realizaron transferencia e intercambio de experiencias y tecnología a través de los estudios e investigaciones como los trabajos de campo desarrollados en forma conjunta, de las numerosas visitas de los investigadores japoneses y de la capacitación en Japón de los investigadores chilenos, la adaptación de un software japonés, entre otros.

El Proyecto contó con cinco grupos de investigación:

Grupo 1, para el desarrollo de modelos matemáticos de simulación para estimar los daños del tsunami

Grupo 2, para el desarrollo de metodología de estimación de desastres de tsunami y su mitigación

Grupo 3, para el Desarrollo de un Sistema preciso de Alerta de Tsunami

Grupo 4a, para el desarrollo de la metodología para que las personas sean resilientes a los tsunamis

Grupo 4b, para el desarrollo de metodología de gestión de la continuidad de negocios en puertos

Esta Guía es parte de una serie de publicaciones del Proyecto SATREPS Tsunami, los que se indican a continuación:

Volumen 1: Guía para la Estimación de Peligro de Tsunami

Volumen 2: Tsunami Mitigation Measures Menu - versión en inglés

Volumen 3: Tsunami Basics for Engineering - versión en inglés

Volumen 4: Guideline for Port Business Continuity Management - versión en inglés

Volumen 5: Guía Metodológica para Implementación del Método DIG en Chile (este libro)

Volumen 6: Reviews of Recent Progress and Proposals on Chilean Tsunami Warning System - versión en Inglés

Las publicaciones han sido entregadas oficialmente a las instituciones participantes del Proyecto SATREPS-Tsunami, como la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública – ONEMI. Los documentos oficiales y actualizados estarán disponibles en archivo digital en el sitio web del Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integral de Desastres Naturales - CIGIDEN (<http://www.cigiden.cl>).

AGRADECIMIENTOS

Se debe expresar un sincero primer agradecimiento al pueblo japonés, quienes a través de su Gobierno y JICA, han compartido con notable sencillez y solidaridad su amplio conocimiento en materia de reducción del riesgo de desastres naturales. Chile ha aprendido mucho de ellos, y particularmente quienes hemos sido parte del proyecto JICA-SATREPS sin duda tenemos el privilegio de haber accedido a la vanguardia del desarrollo científico en materia de ciencias de desastres naturales. En tal sentido, vaya un serio reconocimiento al apoyo del Dr. Fusanori Miura, en su permanente acción para incorporar DIG en Chile.

En segundo término, vayan los agradecimientos a toda la gente que participó en las sesiones de prueba del método: los funcionarios del Departamento de Gestión de Riesgo de la I.M. de Talcahuano; el Departamento de Protección Civil de la I.M. de Iquique; el Sr. Alex Lobos, Jefe de Seguridad del colegio Juana Ross de Edwards, en Valparaíso; el Director del Liceo Bicentenario de Viña del Mar, Sr. Marcos Castillo; y por supuesto los pobladores de Talcahuano e Iquique, y los estudiantes de Valparaíso y Viña del Mar que con gran entusiasmo participaron de DIG. Un juego que, sin lugar a dudas, puede cambiar su vida.

Finalmente, los agradecimientos al Gobierno de Chile, quienes a través de ONEMI han apoyado esta iniciativa y darán uso oportuno de este sencillo, pero sumamente útil manual.

CONTENIDO

Presentación Representante Residente de JICA Chile	2
El Proyecto SATREPS Tsunami	4
Agradecimientos	6

INTRODUCCIÓN

¿Qué es DIG?	9
Motivación	9
Aplicabilidad de DIG en Chile	10

ASPECTOS BÁSICOS DEL DIG

DIG es un trabajo participativo para prevenir desastres naturales	13
Mediante DIG se puede conocer el desastre	13
Mediante DIG se puede conocer el territorio	13
Mediante DIG se puede conocer a las personas	14
Flujo básico del DIG	14
¿Por qué el método DIG debe ser adaptado desde el modelo japonés a la realidad chilena?	15

DIG EN CHILE

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE DIG EN CHILE

Definición del Tema, Proceso y Nivel	22
Preparación previa y requerimientos materiales	24
Definición de roles del equipo	25
Orientación	28
Otras aplicaciones	29
Desafíos futuros para mejorar el método en Chile	30
Anexo 1: Resumen de Procedimiento y Chequeo	33
Anexo 2: Ficha de Evaluación	34-35
Anexo 3: Escenario de desastre	36-38
Anexo 4: Asignación de roles DIG	39-40

1

INTRODUCCIÓN

¿QUÉ ES DIG?

El método DIG (acrónimo del inglés *Disaster Imagination Game*) es un juego creado en Japón con el objetivo de ser utilizado como medio de entrenamiento y educación para la prevención de desastres. Es producto del trabajo conjunto entre el Gobierno de la Prefectura de Mie¹ y el Instituto Nacional para Estudios de Defensa², a través del Sr Atsuchi Hirano, a cargo de la División de Gestión de Emergencias, y el Sr. Takashi Komura, como profesor del Instituto.

DIG consiste en un método para entrenamiento en prevención de desastres simple, de bajo costo y muy versátil, que a través del tiempo ha demostrado ser efectivo en el fortalecimiento de las capacidades locales de prevención de desastres.

MOTIVACIÓN

Tanto Chile como Japón son países que están permanentemente expuestos a amenazas naturales.

Ambos tienen grandes fortalezas y grandes debilidades, pero Japón sin lugar a dudas tiene mucho mayor desarrollo y conocimiento en las ciencias asociadas a la Reducción del Riesgo de Desastres (DRR, por sus siglas en inglés). DIG es un ejemplo de ello, pues proviene de un trabajo profesional y científico, enfocado en entregar conocimientos y herramientas tanto al ciudadano común como a los especialistas o tomadores de decisiones, para que sean capaces de enfrentar exitosamente un eventual desastre natural, desde sus respectivos roles.

Lo anterior es muy relevante, pues la adaptación de los sistemas humanos (ciudades, comunidades, empresas, etc.) a los cambios del entorno pasa necesariamente por fortalecer las comunidades locales, involucrándolas en el análisis de los impactos que un desastre natural puede provocar sobre su territorio, recursos, comunidad y modos de vida, todo ello con un enfoque individual y a la vez profundamente colectivo.

¹ Japón se divide administrativamente en prefecturas (en japonés 県 ken) y ciudades (en japonés 市 shi), casi análogamente a la división en regiones y comunas de Chile. En particular la prefectura de Mie está expuesta a desastres principalmente hidrometeorológicos (tifones, aluviones, inundaciones, marejadas) y geológicos (terremotos, tsunamis, deslizamientos de tierra).

² El NIDS (National Institute for Defense Studies) es una institución perteneciente al Ministerio de Defensa del Japón, y una de sus responsabilidades es “promover actividades relacionadas con la investigación y educación en los temas de seguridad”. Japón otorga gran relevancia a la investigación científica como complemento de un buen gobierno, y es así como cuenta con importantes centros de investigación estatales, además de las universidades y empresas privadas que desarrollan investigación y desarrollo (I+D).



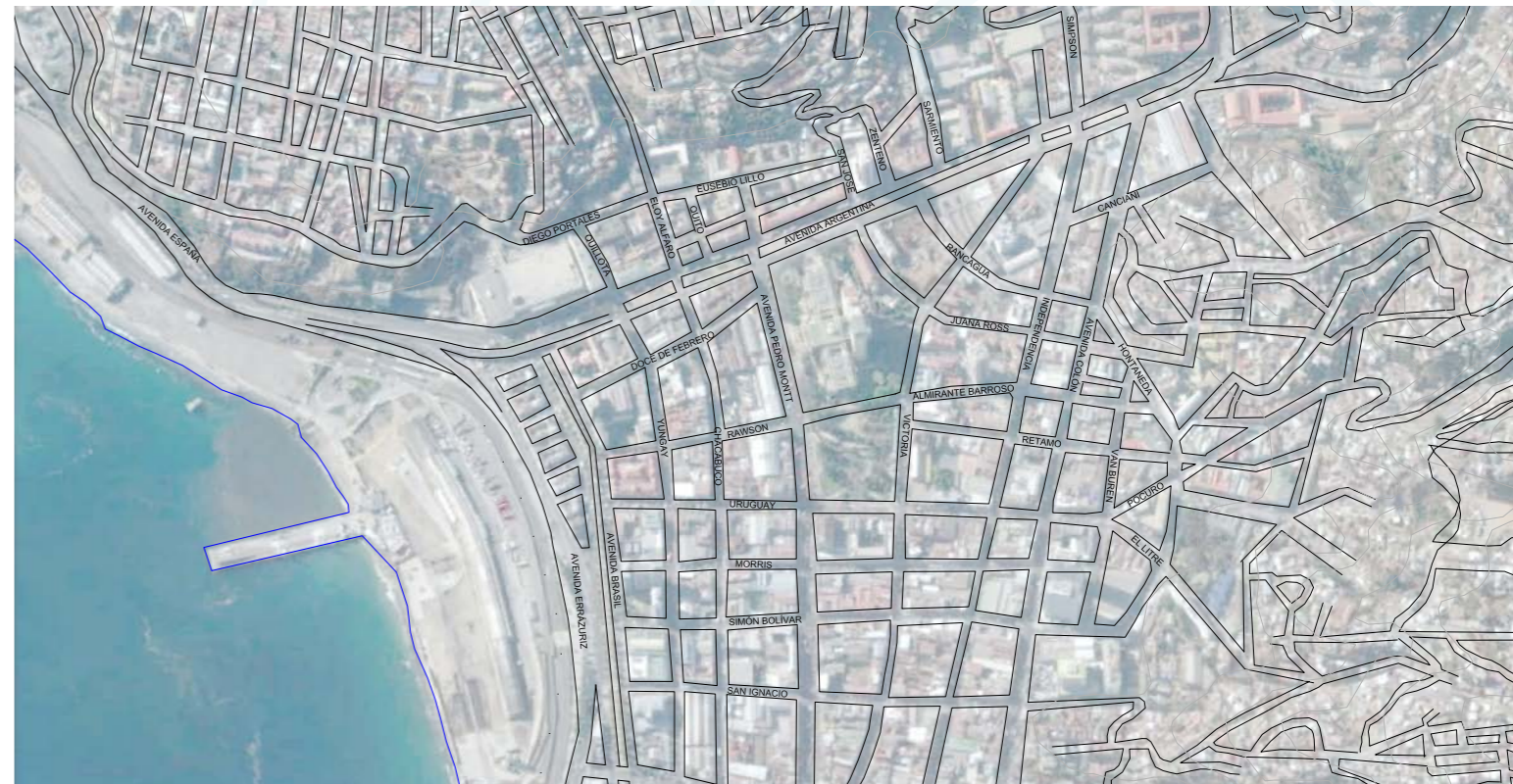
La imagen muestra una fotografía satelital de Iquique extraída desde Google Earth®, específicamente el sector “Península de Cavancha”. Sobre el papel se dispone un film de polietileno, sobre el cual los participantes del DIG dibujan información asociada a un desastre por tsunami de campo cercano.

APLICABILIDAD DE DIG EN CHILE

Como ha sido mencionado, el método DIG fue creado en Japón, y su práctica se ha desarrollado fundamentalmente en ese país, por lo tanto en su génesis existe cierta base cultural y educacional que es importante de considerar al momento de aplicar la metodología en Chile. Por ello, un aspecto fundamental que fue observado y analizado durante las sesiones de prueba del método, es la base de conocimiento que las personas tienen respecto a un determinado desastre natural, en el caso de prueba, un terremoto y tsunami de campo cercano. Las observaciones y resultados se detallan más adelante en este documento, y permiten concluir que el método es aplicable en Chile, pero tomando en su justa consideración la realidad cultural y educacional del país. Ello conduce a una aplicación más exigente que el método original, pues requiere disponer de elementos niveladores de conocimiento entre los participantes.

Del mismo modo, algunas recomendaciones procedimentales del método japonés no fueron necesarias de incorporar, en este caso por razones culturales. Tal es la situación de los procesos de “entrada en confianza” (ice breaking), que resultan muy necesarios para la idiosincrasia japonesa, pero que generalmente pueden obviarse en el caso chileno.

En otros campos de investigación asociados al proyecto JICA-SATREPS, se ha determinado una estructura de vulnerabilidades de los sistemas urbanos, que al mismo tiempo sistematiza los impactos y en consecuencia el riesgo de desastre natural asociado a una amenaza específica. Sobre esa base, la metodología DIG generada para



En la sesión DIG realizada en Valparaíso se discutió sobre las vulnerabilidades del Barrio El Almendral, donde la evacuación por tsunami puede ser compleja, por diversos factores estructurales y funcionales.

Chile se estructura con un enfoque dirigido a mejorar las capacidades de los participantes en temas atinentes a algunas de las principales vulnerabilidades del sistema urbano.

Las experiencias obtenidas en las cuatro sesiones de prueba se describen más adelante en este documento, y dan cuenta de la alta aplicabilidad del método en Chile.

2

ASPECTOS BÁSICOS DEL DIG

El acrónimo DIG, abreviación de las palabras inglesas “Disaster Imagination Game”, tiene además un significado en ese idioma: significa excavar, explorar o hacer un agujero dentro del suelo. Ello puede entenderse como “profundizar en la conciencia del riesgo de desastres y su prevención”, “explorar el área” o “entender el desastre”, y en tal sentido se enfoca su aplicación. A continuación se explican las principales fortalezas del método.

DIG ES UN TRABAJO PARTICIPATIVO PARA PREVENIR DESASTRES NATURALES

DIG es una especie de encuentro de trabajo participativo para la prevención de desastres. Ya sea que se desarrolle con profesionales o ciudadanos sin preparación específica, los participantes se disponen rodeando un gran mapa, coloreando y dibujando símbolos sobre él, a medida que van discutiendo los diferentes aspectos del desastre sobre el territorio en estudio. Generalmente la discusión es una actividad entretenida, y se observa el entusiasmo de los participantes a medida que se va desarrollando el trabajo. Así, las personas van detectando debilidades y fortalezas frente a la amenaza natural, esclareciendo su entendimiento sobre su propia situación y de su territorio respecto a la ocurrencia de desastres naturales. Como resultado de ello, las oportunidades y limitaciones se hacen evidentes, y al mismo tiempo se puede visualizar nuevas direcciones para las acciones de prevención de desastres en la comunidad.

MEDIANTE DIG SE PUEDE CONOCER EL DESASTRE

Para la prevención de desastres naturales es de primera consideración el reconocer las particularidades del desastre que se puede producir en un determinado territorio. Ello implica entender las características particulares de la amenaza que se concreta (por ejemplo, un terremoto, tsunami o una tormenta) y del sistema expuesto (una ciudad, una empresa, un colegio, etc). Mientras los participantes de DIG van marcando y coloreando el mapa, deben responder a las preguntas ¿Dónde, qué tan grande y qué tipo de daño se puede producir en caso de concretarse la amenaza? De esa forma, con DIG es posible imaginar más específicamente lo que ocurriría en un desastre natural.

MEDIANTE DIG SE PUEDE CONOCER EL TERRITORIO

Al observar un mapa o una foto aérea de un territorio es posible encontrar una grande y variada cantidad de información. En la medida que se va dibujando o agregando información al mapa es posible entender mejor de qué se compone el área de estudio, con la justa consideración de sus complejidades. Pensando, conversando y discutiendo sobre los peligros e instalaciones importantes se va mejorando el entendimiento del territorio. Sus fortalezas y debilidades se vuelven más familiares y comprensibles. Por ello, suele decirse que DIG es una forma de “redescubrir” el propio territorio.

MEDIANTE DIG SE PUEDE CONOCER A LAS PERSONAS

Uno de las vulnerabilidades que generalmente aflora al desarrollar una sesión DIG, se refiere a las necesidades de apoyo de algunos grupos de personas en un determinado territorio. En efecto, las preguntas ¿Dónde está la gente que necesita apoyo en caso de emergencia?, o ¿Hay alguien que necesite ayuda en mi vecindario? se responden fácilmente al trabajar en equipo y con recursos mínimos. Al recolectar estos elementos y registrándolos durante el juego los participantes pueden acceder a información fresca sobre su comunidad y construir una lista de requerimientos, además de generar redes solidarias, que son de tremendo valor al momento de ocurrir un desastre natural, ya que nutren las relaciones entre las personas, fortaleciéndolas e incrementando así su resiliencia.

FLUJO BÁSICO DEL DIG

La metodología que se propone en esta guía se ha basado fundamentalmente en las recomendaciones extendidas en el manual de DIG desarrollado por la Prefectura de Gifu, Japón³. En ese documento se detalla el diagrama de flujo DIG que se muestra en la Figura 1. Básicamente describe las actividades de coordinación previa al desarrollo de la sesión de trabajo, durante la cual los miembros del equipo implementador tienen la mayor responsabilidad en cuanto a dirigir exitosamente el juego. Se puede observar que las actividades descritas en el diagrama indicado se refieren a labores de preparación, logística y coordinación.

³ Disaster Imagination Game (DIG). Guidebook for leaders. Gifu prefecture Disaster Prevention Division, 2012.

Figura 1: Diagrama de flujo básico de DIG, (Traducido desde *Disaster Imagination Games, Guidelines for Leaders*, Prefectura de Gifu, 2008).



¿POR QUÉ EL MÉTODO DIG DEBE SER ADAPTADO DESDE EL MODELO JAPONÉS A LA REALIDAD CHILENA?

Existe una serie de factores que pueden considerarse como justificaciones o motivos para adaptar esta metodología al caso chileno, que para efectos de este documento guía se discretizan en tres aspectos:

- Diferencias culturales
- Diferencias educacionales
- Diferencias prácticas

En el primer caso, debe considerarse que la manera de relacionarse, entablar conversaciones o simplemente convivir son muy diferentes entre los chilenos y los japoneses. En Chile las personas tienen mayor apertura a la conversación entre desconocidos, logrando en poco tiempo comunicarse con mucha confianza, lo cual es muy valioso para este tipo de actividades. Por ello, la metodología DIG para Chile no considera como etapa inicial la incorporación de actividades para “romper el hielo”, pues en general no es necesario. Sin embargo, si fuese necesario, es factible de considerarlas al inicio del trabajo.

Respecto a las diferencias educacionales, la brecha es evidente e incluso dramática. En términos generales, en Chile las personas han tenido una educación muy deficiente en los aspectos formales, y ello es un obstáculo para el buen entendimiento de fenómenos tan complejos como los desastres naturales. Esa situación es especialmente delicada en los estratos socioeconómicos más vulnerables, pues tienen acceso a educación de muy mala calidad. Asimismo, en el caso específico de la prevención de desastres, a nivel transversal en Chile no se educa a las personas para tener un buen comportamiento cívico, ni mucho menos para contener

y controlar el orden social de forma autónoma en condiciones de emergencia o crisis. En Japón ocurre justamente lo contrario, y la gente en general actúa con control y respeto aún en situaciones extremas, como se ha podido observar en los grandes desastres del terremoto de Kobe, en 1995, y el terremoto y tsunami de Tohoku, en el año 2011. Es un gran desafío para Chile mejorar los niveles educacionales de su población, sin embargo ello es factible de solucionar sólo en el largo plazo y, por lo tanto, se debe aceptar fría y objetivamente esta situación e intentar que el método DIG incluya un trabajo de nivelación de conocimientos lo suficientemente acabado para que las personas puedan efectivamente tomar decisiones imaginando un escenario de desastre, aumentando así las posibilidades de superar con éxito una situación real.

Finalmente, como diferencias prácticas debe señalarse que los materiales que requiere el DIG de acuerdo a la metodología japonesa son muy fáciles y económicos de conseguir en Japón, pero en Chile no es así. Es una barrera de entrada, pero fácilmente subsanable, aunque afecta necesariamente la calidad y manejo de la información que se recolecta en cada sesión DIG.

3 DIG EN CHILE

Durante el año 2015 se ejecutaron cuatro sesiones de DIG en Chile, a manera de prueba para la implementación y adaptación del método. El plan de trabajo se esquematiza en la Figura 2. En ella se observa la sistematización de la actividad, enfocada en particular a desastres por terremoto y tsunami de campo cercano, donde se establecen cuatro aspectos transversales que se asocian a vulnerabilidades fundamentalmente asociadas al comportamiento de las personas antes, durante y después de la ocurrencia concreta de la amenaza, y que pueden subsanarse con conocimientos específicos. Un quinto aspecto se refiere a temas particulares y específicos que pueden surgir del trabajo en DIG, y que en general obedece a condiciones locales del territorio bajo análisis. Estas son:

- Conocimiento de escenarios de amenaza
- Conocimiento de condiciones de líneas de vida, sistemas de transporte y otras instalaciones
- Conocimiento de condiciones de edificios
- Conocimiento de impactos humanos
- Análisis y conclusiones grupales

Los productos esperados son justamente esta guía metodológica, y muchas preguntas y desafíos para investigar la manera de hacer más efectivo este método.

Figura 2: Plan general para el estudio del método DIG y su implementación en Chile.



Las sesiones de prueba se desarrollaron en las ciudades de Talcahuano, Valparaíso, Iquique y Viña del Mar. La tabla siguiente resume en general el trabajo desarrollado:

Tabla 1. Sesiones DIG desarrolladas como prueba del método en Chile.

LUGAR	PARTICIPANTES	LECCIONES APRENDIDAS
TALCAHUANO (20-24 Abril 2015)	Pobladores en general, participantes en cursos CEPA a cargo de la I.M. de Talcahuano	<ul style="list-style-type: none"> • Máximo 10 participantes por grupo de trabajo • El territorio bajo análisis no debe ser muy extenso, para facilitar el registro de información sobre el mapa • Las condiciones acústicas del recinto deben ser controladas, para reducir el ruido excesivo • El lenguaje que utiliza el equipo implementador debe ser simple, lo menos técnico posible • Especialmente para grupos grandes, la metodología debe entenderse bien y facilitar la puesta en marcha del juego • El equipo implementador ya tenía experiencia en actividades de este tipo, y eso fue muy positivo • Incorporación de características desde los juegos de rol • Facilita la detección de elementos para planes de emergencia
VALPARAÍSO (24 Agosto 2015)	Estudiantes y profesores de liceos particulares subvencionados del barrio El Almendral	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante evitar que entre los participantes haya relaciones jerárquicas muy marcadas, pues cohibe un poco la participación de algunas personas, especialmente los más jóvenes. Es recomendable especialmente que ello se evite en el entorno escolar, reduciendo la influencia de profesores dentro del grupo de trabajo
IQUIQUE (13 Noviembre 2015)	Líderes comunitarios y especialistas en rescate urbano	<ul style="list-style-type: none"> • A pesar de tratarse de una sesión DIG propuesta a nivel principiante, la experiencia, actitud y diversidad de los participantes permitió una discusión más específica • El método es muy práctico para llevar discusiones avanzadas o con temáticas más complejas
VIÑA DEL MAR (17 Septiembre 2015)	Estudiantes del Liceo Bicentenario	<ul style="list-style-type: none"> • Los liderazgos son evidentes cuando la discusión se lleva de manera abierta y relajada. • Es importante evitar las jerarquías formales



Un momento de la sesión DIG en Talcahuano. Los participantes discuten la disposición de elementos importantes de su territorio.

4

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE DIG EN CHILE

Antes de desarrollar una sesión de DIG, es necesario definir claramente los objetivos que espera lograrse con la actividad. En la Tabla 2 se proponen algunos objetivos estándar:

Tabla 2. Niveles de juego y objetivos.

LUGAR	PARTICIPANTES	OBJETIVOS
BÁSICO (PRINCIPIANTE)	<ul style="list-style-type: none"> Niños o personas que no están relacionadas a actividades de prevención de desastres naturales Especialistas o tomadores de decisiones que por primera vez juegan DIG 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos básicos de un desastre natural Conocer y asimilar las características particulares del territorio que se habita Desarrollar y valorar redes de contacto entre personas que habitan un mismo territorio Entender que las vulnerabilidades del sistema humano así como de las propias personas son muy relevantes en el impacto asociado a un desastre natural
INTERMEDIO	<ul style="list-style-type: none"> Personas que pueden estar o no relacionadas con actividades de prevención de desastres naturales, pero que tienen roles de cierto liderazgo en sus comunidades Personas que ya jugaron DIG en nivel principiante 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos básicos de un desastre natural Conocer y asimilar las características particulares del territorio que se habita Desarrollar y valorar redes de contacto entre personas que habitan un mismo territorio Entender que las vulnerabilidades del sistema humano así como de las propias personas son muy relevantes en el impacto asociado a un desastre natural Incentivar el emprendimiento para la reducción del riesgo de desastres naturales, a partir de la activación creativa y gestión de acciones colectivas para ello
AVANZADO (EXPERTO)	<ul style="list-style-type: none"> Líderes comunitarios o personas directamente implicadas en la gestión de desastres naturales. Autoridades o personas con responsabilidades en la toma de decisiones Personas que ya jugaron DIG en nivel intermedio 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer, comprender y analizar las características de un desastre natural Conocer, comprender y analizar las características particulares del territorio que se habita Desarrollar, valorar e incentivar la formación de redes de contacto entre personas que habitan un mismo territorio Analizar las vulnerabilidades del sistema humano así como de las propias personas, entendiendo que son muy relevantes en el impacto asociado a un desastre natural Incentivar el emprendimiento para la reducción del riesgo de desastres naturales, a partir de la activación creativa y gestión de acciones colectivas para ello

PREPARACIÓN PREVIA Y REQUERIMIENTOS MATERIALES

El número de participantes por cada grupo de DIG no debe ser mayor que 10 personas, pues hay limitaciones de espacio (tamaño del mapa) y de comunicación, pues se torna complicada de llevar una discusión con mayor cantidad de personas. Aclarado ello, debe prepararse un espacio físico adecuado, con mesas y sillas lo más cómodas posible y especialmente con buena acústica e iluminación. Es muy recomendable contar con un computador, proyector y parlantes para la conferencia introductoria.

Respecto a los insumos necesarios, fundamentalmente se requiere lo indicado en la Tabla 3.

En caso de estimarse necesario, puede ejecutarse una **evaluación del nivel de conocimiento** adquirido con la Sesión DIG. Sin embargo, podría obviarse. En el caso de las sesiones de prueba, se utilizó un instrumento de autoevaluación, cuyas preguntas se observan en la columna derecha de la Tabla 4 (pág. 26 y 27).

El aspecto más importante es la **preparación de mapas o fotografías satelitales**. A partir de la experiencia recabada en las sesiones de prueba, se recomienda imprimir fotos satelitales (extraídas de Google Earth© y superponiendo una toponimia adecuada, por ejemplo) en tamaño AO, impresas en color, con rosa de vientos y escala gráfica. En menor tamaño deben imprimirse los mapas oficiales de inundación, daño o amenaza⁴ y mapas oficiales de evacuación, como información complementaria. Si es posible, es recomendable contar con mapas históricos, que permiten analizar cómo el territorio se ha modificado y eventualmente analizar desastres previos ocurridos en él.

Tabla 3. Materiales necesarios para DIG en Chile.

Mapa o fotografía satelital (formato A1 o AO)
Lámina transparente (vinílica o polietileno)
Plumones borrables, múltiples calibres y colores (azul, negro, rojo, amarillo, verde)
Plumones permanentes, diferentes calibres y colores (azul, negro, rojo, amarillo, verde)
Solvente para escritura permanente (alcohol)
Papel absorbente
Cinta adhesiva (scotch o masking tape)
Tijeras
Cuchillo cartonero
Papeles adhesivos, múltiples colores (si es posible)
Adhesivos múltiples tamaños (tipo post-it)
Papelógrafo o pizarra para registro de ideas
Masking tape para nombre de participantes

Adicionalmente deben prepararse guías de trabajo, como la presentada en la Tabla 4, que es específica para el caso de terremoto y tsunami de campo cercano.

⁴ En general se denomina mapa de riesgo a los mapas que muestran la zona expuesta a una amenaza, por ejemplo, un mapa de inundación por tsunami. El concepto de riesgo es más complejo, de tal modo que la denominación coloquial “mapa de riesgo” no es conceptualmente correcta.

DEFINICIÓN DE ROLES DEL EQUIPO

El equipo implementador debe organizarse de acuerdo a los objetivos de gestión de información o resultados que se pretende lograr una vez terminado el juego. A partir de las experiencias de prueba, se pueden proponer los siguientes roles mínimos para su correcta ejecución.

- Coordinador general:** Debe coordinar las acciones en todo el proceso de implementación del juego, supervisando su desarrollo ordenado en el tiempo, de acuerdo a los plazos disponibles, distribuyendo el trabajo y verificando sus logros.
- Encargado de Grupo:** Por cada dos o tres grupos de DIG una persona debe atender sus requerimientos antes, durante y después del desarrollo del juego. Se refiere principalmente a la disposición de materiales en cada mesa, así como la atención de consultas que pudieran surgir durante la sesión. Así mismo, debe controlar que las discusiones se configuren de manera ordenada y eficiente, de modo tal que el juego tenga una duración acotada y con resultados comprobables.
- Encargado de respaldo informativo:** En caso de ser necesario, cuando se pretenda guardar un registro de la información. Esta última tarea consiste básicamente en:

- Registro de discusiones
- Registro o resumen de conclusiones
- Control del orden y calidad de la información dibujada sobre el mapa

- Respaldo de la información gráfica (ingreso de datos en sistema de información geográfica, por ejemplo, Google Earth©)
- d. **Relator de conferencia inicial:** Especialista o persona con preparación para dictar la conferencia inicial y atender consultas técnicas durante el desarrollo del juego.

En un contexto de recursos limitados, estos roles pueden ser asumidos por una única persona, por supuesto con una carga mayor de trabajo, pero que se reduce notoriamente si el trabajo de respaldo informativo se asigna a cada grupo de juego, pudiendo incluso obviarse el respaldo de información. Esta es la situación general que podría encontrarse en la mayoría de los casos, especialmente en el contexto de colegios o liceos chilenos, donde posiblemente un profesor en forma exclusiva sea el encargado de organizar e implementar el DIG. En tal caso, es importante limitar el número de participantes por sesión.

Tabla 4. Guía de trabajo DIG, caso tsunami de campo cercano.

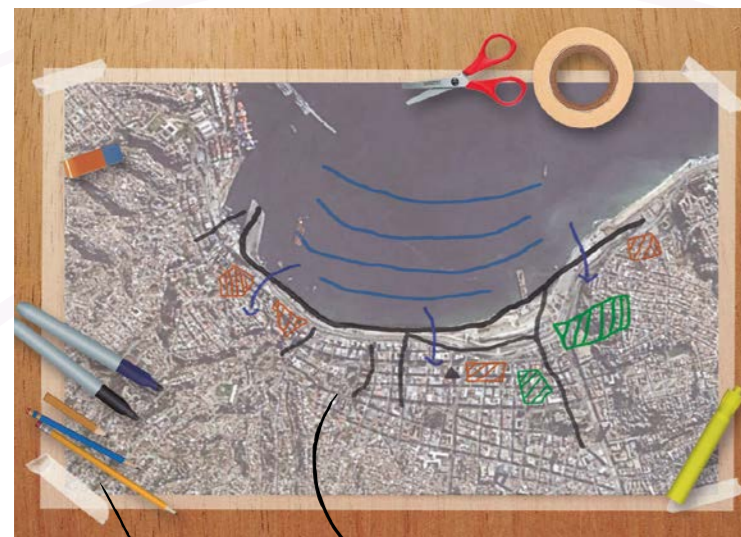
ITEM	PASO DE PROCESO	LEYENDA	EVALUACIÓN
A CONOCIMIENTO DE ESCENARIO DE AMENAZA B CONOCIMIENTO DE CONDICIONES DE LÍNEAS DE VIDA, TRANSPORTES Y OTRAS INSTALACIONES	1.- Discuta y dibuje la LÍNEA DE COSTA/RÍOS/CANALES	NEGRO CONTÍNUO	A ¿Qué tan bueno es su conocimiento acerca de la amenaza de tsunami? A) Muy malo B) Malo C) Medio D) Bueno E) Muy bueno
	2.- Discuta y dibuje la LÍNEA DE INUNDACIÓN	AZUL CONTÍNUO	
	3.- Discuta y dibuje la SECUENCIA DE INUNDACIÓN	FLECHA AZUL + NÚMERO	B ¿Qué tan bueno es su conocimiento acerca de las instalaciones urbanas y su situación frente a un tsunami? A) Muy malo B) Malo C) Medio D) Bueno E) Muy bueno
	1.- Discuta y dibuje las INSTALACIONES IMPORTANTES	“B” ROJA + ID: BOMBEROS COMPAÑIA X CRUZ ROJA + ID: HOSPITAL HOSPITAL X “P” NEGRA + ID: CARABINEROS COMISARIA X “M” NEGRA + ID: MUNICIPALIDAD MUNICIPALIDAD “G” NEGRA + ID: GOBIERNO REGIONAL GOBERNACIÓN “JV” NEGRA + ID: JUNTAS DE VECINOS J.V. Nº XXX CRUZ AZUL + ID: ALBERGUES ALBERGUE X ESTRELLA AZUL + ID: ESCUELAS ESCUELA X TRIÁNGULO AMARILLO + ID: INDUSTRIAS INDUSTRIA X TRIÁNGULO ROJO + ID: COMBUSTIBLE COMBUSTIBLE X TRIÁNGULO NEGRO + ID: ZONA MILITAR REGIMIENTO X TRIÁNGULO VERDE + ID: SITIO CULTURAL MUSEO X “E” AZUL + ID: SUMINISTRO ELÉCTRICO SUBESTACIÓN X “AP” AZUL + ID: AGUA POTABLE PLANTAX “AS” AZUL + ID: AGUAS SERVIDAS PLANTAX “C” AZUL + ID: SERV. COMUNICACIÓN ANTENAX LÍNEA AMARILLA: CAMINO PRINCIPAL CONTORNO ROJO + ID: PUENTES PUENTE X CONTORNO ROJO + ID: FERROCARRILES VÍA X CONTORNO ROJO + ID: TÚNELES TUNEL X “X” AZUL + ID: ESTACIÓN DE BUSES ESTACIÓN X PUNTO NEGRO + ID: AEROPUERTO AEROPUERTO X PUNTO AZUL + ID: PUERTO PUERTO X LÍNEA VERDE: CICLOVÍAS	
	2.- Discuta y dibuje las LÍNEAS DE VIDA		
	3.- Discuta y dibuje la SISTEMA DE TRANSPORTE		

Tabla 4. Guía de trabajo DIG, caso tsunami de campo cercano. (continuación pág.26)

ITEM	PASO DE PROCESO	LEYENDA	EVALUACIÓN
C CONOCIMIENTO DE CONDICIONES DE EDIFICIOS D CONOCIMIENTO DE IMPACTOS HUMANOS	1.- Discuta y dibuje EDIFICIOS VULNERABLES (TERREMOTO)	ACHURADO ROJO	C ¿Qué tan bueno es su conocimiento acerca de las condiciones de los edificios? A) Muy malo B) Malo C) Medio D) Bueno E) Muy bueno
	2.- Discuta y dibuje EDIFICIOS VULNERABLES (TSUNAMI)	ACHURADO AZUL	
	3.- Discuta y dibuje EDIFICIOS VULNERABLES (INCENDIO)	ACHURADO ROJO-AMARILLO	D ¿Qué tan bueno es su conocimiento sobre impactos humanos debido a terremoto y tsunami? A) Muy malo B) Malo C) Medio D) Bueno E) Muy bueno
	4.- Discuta y dibuje EDIFICIOS VULNERABLES POR DESPLAZAMIENTOS	ACHURADO VERDE-AMARILLO	
	1.- Discuta y dibuje IMPACTOS HUMANOS POR COLAPSO DE EDIFICIOS	BANDERA NEGRA	E ¿Qué tan bueno es su conocimiento general acerca de desastres por terremotos y tsunamis en su ciudad? A) Muy malo B) Malo C) Medio D) Bueno E) Muy bueno
	2.- Discuta y dibuje IMPACTOS HUMANOS POR FALTA DE ASISTENCIA	BANDERA ROJA	
	3.- Discuta y dibuje IMPACTOS HUMANOS POR TRATAMIENTO ENTRE ESCOMBROS	BANDERA VERDE	
	4.- Discuta y dibuje IMPACTOS HUMANOS POR ARRASTRE DE TSUNAMI	BANDERA AZUL	
	5.- Analice el procedimiento de evacuación, considerando la información recolectada y las discusiones desarrolladas		

Imagen: Distribución típica de los materiales DIG.

Mesa Principal



Lápices y otros implementos

Mapa o fotografía satelital
(con lámina transparente encima)

Mesa 2 o Pared



Mapas de Inundación y Evacuación

ORIENTACIÓN

Antes de empezar el juego, es necesario explicar las reglas a los participantes, de manera clara y directa. Se sugiere configurar la charla inicial de la siguiente manera:

- APAGAR LOS CELULARES
- Breve explicación de DIG (3 minutos)

Es muy importante que los participantes tengan una imagen previa de lo que van a desarrollar durante el DIG. Esta introducción debiera enfocarse en:

- Objetivos del Juego (conocer el desastre, conocer el territorio y conocer a las personas)
- Metodología (discusión libre y registro de información sobre un mapa o imagen satelital)

- Explicación de las reglas del juego (2 minutos)
La regla principal es el respeto a la opinión ajena. Básicamente, el DIG es una especie de “tormenta de ideas”, y todos los participantes tienen el derecho y deber de emitir su opinión respetuosamente, y asimismo ser escuchados. Es responsabilidad de todos mantener una atmósfera distendida donde cada persona pueda expresar sus ideas activamente. Debe hacerse hincapié en que lo más importante es escuchar la opinión de los otros, y proponer alternativas cuando hay objeciones⁵.

⁵ Generalmente en una sesión DIG se manifiestan actitudes muy interesantes de las personas participantes, independientemente de su edad, profesión o género. En tal sentido, es bueno dejar que la discusión se torne intensa, pues se puede detectar personas con condiciones de liderazgo a quienes es conveniente entrenar con mayor especificidad en otras instancias o sesiones posteriores de DIG en niveles avanzados.

Otro aspecto muy importante, es respetar la información privada o delicada que puede surgir durante el juego.

- Introducción al tema (20 a 25 minutos)
Esta es una adaptación importante para el caso chileno, y es fundamental para que los objetivos del DIG se cumplan. Se sugiere estructurarla de la siguiente manera:
 - a) El concepto del riesgo de desastres naturales
 - b) Características físicas de la amenaza (origen, desarrollo, consecuencias y ejemplos)
 - c) Características de los sistemas humanos (estructura de vulnerabilidades, exposición y ejemplos)
 - d) Reducción del riesgo de desastres naturales (medición, control, reducción y ejemplos)

Considerando lo indicado en este documento, la introducción al tema debe ser hecha de manera muy gráfica, con conceptos simples y en lo posible apoyándose con imágenes, testimonios y videos de casos reales. Debe hacerse hincapié en la complejidad física de la amenaza que se analiza, y ello no es sólo válido para terremotos y tsunamis, por cuanto las amenazas naturales se concretan de acuerdo a fenómenos que superan las capacidades de observación, análisis y control humanos. En otras palabras, para su entendimiento es clave la capacidad de abstracción. Dicha capacidad de abstracción se desarrolla a lo largo de la juventud de una persona, y está fuertemente relacionada con la calidad de los estímulos en la primera infancia. En general, las personas socialmente vulnerables tienen menor capacidad de abstracción, y por lo tanto es más difícil hacerles comprender este tipo de fenómenos complejos.

El autor de esta guía puede hacerle llegar una presentación tipo para terremotos y tsunamis de campo cercano, con recomendaciones de videos de libre descarga. Envíe un e-mail a mauricio.reyes@uv.cl o bien a mauricioreyes@gmail.com.

OTRAS APLICACIONES

La metodología DIG se aplicó a manera de prueba en Chile, en el contexto de la reducción de desastres por terremotos y tsunamis, que es el objetivo del proyecto JICA-SATREPS. Sin embargo, este método es lo suficientemente versátil para utilizarlo para la reducción del riesgo de desastres naturales en general, especialmente aquellos de causa hidrometeorológica (tormentas, marejadas, inundaciones, sequías, aluviones, etc.) o geológica (terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, etc.). La conceptualización necesaria es distinguir claramente la amenaza de la vulnerabilidad. La primera como parte del entorno o espacio que se habita, y al cual deben adaptarse los sistemas humanos, y las segundas como componentes propias de los sistemas humanos, con toda su complejidad. En la figura 3 se observa una sistematización en cuatro aspectos:

- **Conocimiento de Escenarios de Amenaza:** Particularidades de la concreción física de una amenaza natural, tanto referente a su magnitud y cobertura, como a su probabilidad de ocurrencia. Se asocia a preguntas como ¿Qué tan grande es la posible amenaza? ¿Cómo se desarrolla? ¿Cuánto abarca? ¿Cuándo ocurrirá?
- **Conocimiento de condiciones de líneas de vida, transportes y otras:** Se refiere a aquellas redes y sistemas que permiten la vida ordenada y

relativamente eficiente de los sistemas humanos (agua potable, aguas servidas, electricidad, telecomunicaciones, sistemas de transporte, infraestructura de transporte, etc.). Está asociado a preguntas como ¿Se garantiza el suministro de agua en caso de...? ¿Se producen atochamientos de vehículos...?

- **Conocimientos de condiciones de edificios:** Base para discutir el nivel estimado de daño que podrían sufrir las edificaciones en el territorio bajo análisis, en un determinado escenario de amenaza. Está asociado a preguntas como ¿Qué edificios resultan dañados? ¿Dónde puedo refugiarme en caso de terremoto?
- **Conocimientos de impactos humanos:** En este ítem se busca estimar el nivel de daño que podrían sufrir las personas en el territorio bajo análisis, en un determinado escenario de amenaza. Asociado a preguntas como ¿Quién necesita ayuda? ¿Dónde se ubica la gente que necesita ayuda? ¿Dónde pueden haber heridos? ¿Dónde se atiende a los heridos? ¿Cómo rescatar heridos?

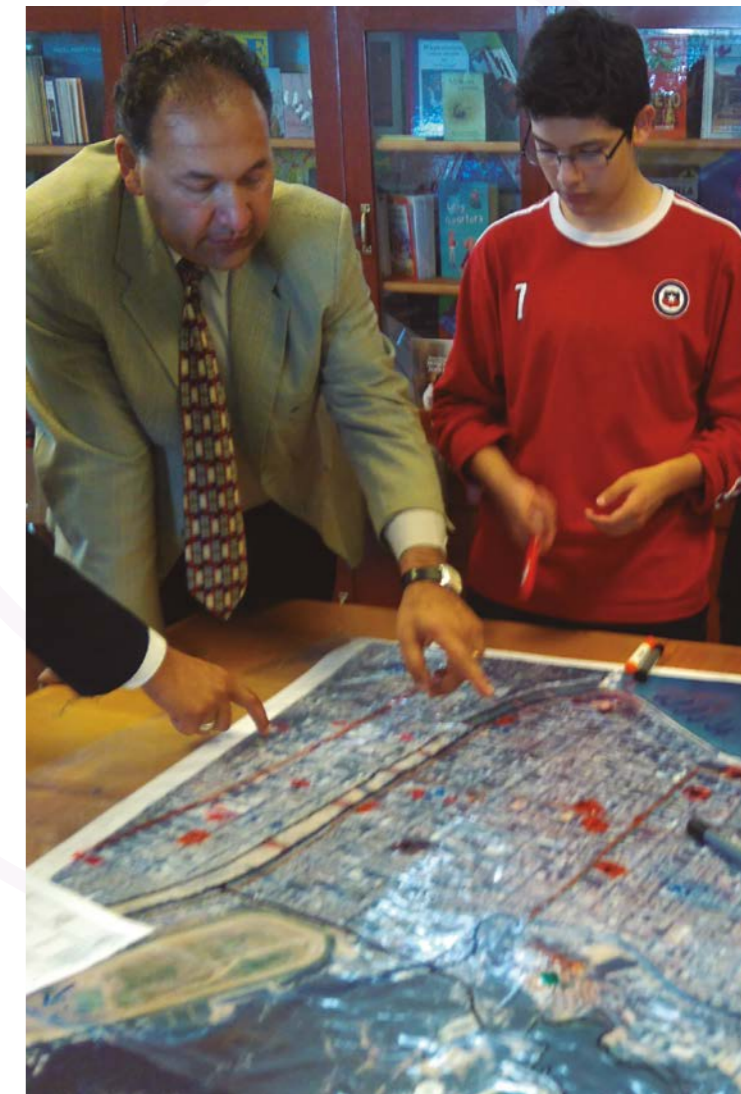
Toda amenaza natural de origen hidrometeorológico o geológico afecta en mayor o menor grado las componentes del sistema humano expuesto, de acuerdo a la estructura señalada. De tal modo, se facilita el análisis y se asegura un tratamiento aracional del fenómeno que conduce a un desastre natural: la intersección entre una amenaza compleja y un sistema humano complejo, con impactos que dependen del nivel de vulnerabilidad del sistema y la magnitud de la amenaza.

DESAFÍOS FUTUROS PARA MEJORAR EL MÉTODO EN CHILE

Tal como cualquier juego, el método DIG permite expandir la imaginación y soñar. Existen muchos campos en esta metodología donde se puede innovar, sólo depende del tipo y cantidad de recursos disponibles. Está el espacio abierto para introducir herramientas tecnológicas y hacer más eficiente quizás la metodología. Sin embargo, a juicio del autor, es recomendable focalizar esfuerzos en el garantizar la conversación libre entre las personas participantes, porque ese es el aspecto más valioso del DIG. Habrá que innovar muchas veces para conseguir los recursos necesarios para DIG, pero en términos mínimos sólo se necesita tierra, un palo, unas piedras y dibujar el mapa en el suelo. La limitación de recursos materiales no es una barrera de entrada tan difícil de romper. Lo más importante es la motivación, el despertar curioso y ansioso por conocimiento que se activa mediante un juego entretenido, interesante y útil, porque puede salvar la vida.



Cuando el trabajo es ordenado y limpio, la información se organiza y se entiende mejor. En la imagen, pobladores de Talcahuano dibujan la secuencia de inundación por tsunami.



¿Cómo se desarrollaría una inundación por tsunami en Viña del Mar? Alumnos del liceo Bicentenario de Viña del Mar lo discuten abiertamente con su profesor.



Foto 1: Los pobladores de las ciudades costeras deben conocer bien el desarrollo de un desastre natural para tomar acciones preventivas. En la foto, como ejemplo, el plan de Viña del Mar, donde pueden producirse inundaciones por desborde del Estero Marga Marga, por marejadas, o bien por tsunamis.

Foto 2: Utilizando sistemas de información geográfica (como Google Earth (c)), la información recolectada en el DIG puede respaldarse en el sistema en forma de capas. Con ello, se facilita su uso posterior.

ANEXO 1: RESUMEN DE PROCEDIMIENTO Y CHEQUEO

ITEM	CHECK
1. Definición del tema	
2. Definición del territorio para estudio	
3. Definición de Nivel	
4. Definición de espacio físico	
5. Preparación de materiales (ver tabla 3 pág.24)	
6. Preparación de fichas de evaluación y guías.	
7. Preparación de espacio físico	
8. Llamado a los participantes	
9. Asignación de roles del equipo implementador	
10. Preparación de conferencia introductoria	
11. Conferencia introductoria	
12. Explicación de reglas del juego	
13. Asignación de roles a los participantes	
14. Exposición del Escenario de Desastre	
15. Etapas DIG	
16. Recolección de resultados	
17. Discusión general	
18. Elaboración de conclusiones	

ANEXO 2: FICHA DE EVALUACIÓN

**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN INICIAL/FINAL
DIG - TERREMOTO Y TSUNAMI**

FECHA: _____

GRUPO: _____

NOMBRE: _____

EDAD: _____

GÉNERO: () Masculino () Femenino

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Marque su respuesta con una "X" en el cuadro correspondiente.

A. ¿Qué tan bueno es su conocimiento acerca de la amenaza de tsunami?:

Muy malo Malo Medio Bueno Muy bueno

B. ¿Qué tan bueno es su conocimiento acerca de la amenaza de tsunami?:

Muy malo Malo Medio Bueno Muy bueno

Marque su respuesta con una "X" en el cuadro correspondiente.

C. ¿Qué tan bueno es su conocimiento acerca de las condiciones de los edificios?:

Muy malo Malo Medio Bueno Muy bueno

D. ¿Qué tan bueno es su conocimiento sobre impactos humanos debido a terremoto y tsunami?:

Muy malo Malo Medio Bueno Muy bueno

E. ¿Qué tan bueno es su conocimiento general acerca de desastres por terremotos y tsunamis en su ciudad?:

Muy malo Malo Medio Bueno Muy bueno

Sus comentarios:

_____ ¡Gracias por participar!

ANEXO 3: ESCENARIO DE DESASTRE

ESCENARIO DE DESASTRE DIG - VALPARAISO

A las 12:30 la ciudad de Valparaíso se movía con su ritmo típico de ciudad puerto. Gente esperando metro en estación Barón, en el muelle los movimientos de trabajadores, los universitarios disfrutando de la mañana, los profesores y escolares en las aulas, los feriantes ofreciendo sus productos, así como también la dueñas de casa preparándose para cocinar; parecía ser una típica mañana invernal. Algunos podrían decir que había algo raro en el ambiente, pero en general nada alertó a la población de la destrucción que estaba a punto de cambiar su historia, hasta que la tierra comenzó a moverse bruscamente.

12:32 pm, Valparaíso Un violento terremoto remece la zona central de Chile, con una duración aproximada de 3 minutos y 30 segundos. La ciudad de Valparaíso es severamente afectada por el sismo.

El movimiento aumentó rápidamente de potencia, y pronto el suelo se zarandeaba tanto que era imposible mantenerse en pie en busca de un lugar para refugiarse. Todo se agitaba de un lado a otro y los edificios parecían romperse en cualquier momento. Las construcciones se sacudían, los muros y techos se desplomaban y se levantaban espesas nubes de polvo. Todo ello contribuía a aumentar el terror de quienes veían como Valparaíso se desmoronaba, amenazando sus vidas.

12:35 pm, Valparaíso La alerta oficial de tsunami no es completamente efectiva por fallas en los sistemas de comunicación.

Un silencio angustiante se abatió sobre la ciudad. Pronto la tranquila mañana fue traspasada por los gritos de dolor y angustia de quienes habían quedado atrapados entre ruinas y de los que buscaban a sus seres queridos. Las calles se volvían un caos.

12:43 pm, Valparaíso Se produce un ascenso leve pero repentino del nivel del mar en la costa.

Empezaban incendios en distintos puntos de la ciudad, poniendo en peligro las estructuras que sobrevivieron al sismo. Las edificaciones que se habían logrado mantener en pie parecían venirse abajo de un momento a otro. Parecía que nada podía ser peor que estar en una ciudad convertida en escombros.

12:48 pm, Valparaíso Se comienza a inundar la ciudad.

La situación sí podía agravarse. Tras algunos minutos de calma relativa, el nivel del mar comenzó a elevarse drásticamente. El tsunami completó la obra destructora de los sismos, desatando un pánico general. Media hora después, el mar comenzó a retraerse, cada vez más rápido.

13:23 pm, Valparaíso Otra inundación comienza. Pasa media hora antes que se empiece a retraer nuevamente.

14:36 pm, Valparaíso Por tercera vez, la ciudad se inunda.

ESCENARIO DE DESASTRE DIG - IQUIQUE

Un martes de Diciembre, a las 12:30 en la ciudad de Iquique mostraba ya se sentía el acercamiento del verano. Gente en la playa, en el puerto los movimientos de trabajadores, los profesores y escolares en las aulas, el tráfico intenso y las dueñas de casa preparándose para cocinar. Parecía ser una típica mañana al término de la primavera. Algunos podrían decir que había algo raro en el ambiente, pero en general nada alertó a la población de la destrucción que estaba a punto de cambiar su historia, hasta que la tierra comenzó a moverse bruscamente.

12:32 pm, Iquique Un violento terremoto remece la zona norte de Chile, con una duración aproximada de 3 minutos y 30 segundos. La ciudad de Iquique es severamente afectada por el sismo.

El movimiento aumentó rápidamente de potencia, y pronto el suelo se zarandeaba tanto que era imposible mantenerse en pie en busca de un lugar para refugiarse. Todo se agitaba de un lado a otro y los edificios parecían romperse en cualquier momento. Las construcciones se sacudían, los muros y techos se desplomaban y se levantaban espesas nubes de polvo. Todo ello contribuía a aumentar el terror de quienes veían como su ciudad se desmoronaba, amenazando sus vidas.

12:35 pm, Iquique La alerta oficial de tsunami no es completamente efectiva por fallas en los sistemas de comunicación.

Un silencio angustiante se abatió sobre la ciudad. Pronto la tranquila mañana fue traspasada por los gritos de dolor y angustia de quienes habían quedado atrapados entre ruinas y de los que buscaban a sus seres queridos. Las calles se volvían un caos.

12:43 pm, Iquique Se produce un ascenso leve pero repentino del nivel del mar en la costa.

Empezaban incendios en distintos puntos de la ciudad, poniendo en peligro las estructuras que sobrevivieron al sismo. Las edificaciones que se habían logrado mantener en pie parecían venirse abajo de un momento a otro. Parecía que nada podía ser peor que estar en una ciudad convertida en escombros.

12:48 pm, Iquique Se comienza a inundar la ciudad.

La situación sí podía agravarse. Tras algunos minutos de calma relativa, el nivel del mar comenzó a elevarse drásticamente. El tsunami completó la obra destructora de los sismos, desatando un pánico general. Media hora después, el mar comenzó a retraerse, cada vez más rápido.

13:23 pm, Iquique Otra inundación comienza. Pasa media hora antes que se empiece a retraer nuevamente.

14:36 pm, Iquique Por tercera vez, la ciudad se inunda.

ESCENARIO DE DESASTRE DIG - VIÑA DEL MAR

Faltaba poco para la Navidad, y los estudiantes seguían en actividades. El año académico se retrasó en su término por una serie de motivos, así que las últimas clases estaban rodeadas de un calor sofocante y el tedio para los estudiantes, al ver tan cerca y a la vez tan lejos sus vacaciones. Un día miércoles a las 12:30 la ciudad de Viña del Mar ya mostraba la llegada del verano, con sus jardines floridos y los numerosos buses con turistas que disfrutaban las bellezas del borde costero. Gente fotografiándose en el Reloj de Flores, algunos descuidados trotando a pleno sol, los comercios atestados de gente preparando las compras navideñas, y los profesores y escolares en las aulas, los feriantes ofreciendo sus productos, así como también la dueñas de casa preparándose para cocinar; parecía ser una típica mañana cerca del fin de año. Algunos podrían decir que había algo raro en el ambiente, pero en general nada alertó a la población de la destrucción que estaba a punto de cambiar su historia, hasta que la tierra comenzó a moverse bruscamente.

12:32 pm, Viña del Mar Un violento terremoto remece la zona central de Chile, con una duración aproximada de 3 minutos y 30 segundos. Las ciudades de Valparaíso y Viña del Mar son severamente afectadas por el sismo.

El movimiento aumentó rápidamente de potencia, y pronto el suelo se zarandeaba tanto que era imposible mantenerse en pie en busca de un lugar para refugiarse. Todo se agitaba de un lado a otro y los edificios parecían romperse en cualquier momento. Las construcciones se sacudían, los muros y techos se desplomaban y se levantaban espesas nubes de polvo. Todo ello contribuía a aumentar el terror de quienes desesperados veían amenazadas sus vidas.

12:35 pm, Viña del Mar La alerta oficial de tsunami no es completamente efectiva por fallas en los sistemas de comunicación. Las primeras informaciones radiales indican que el epicentro se ubicó entre Quillota y Quintero.

Un silencio angustiante se abatió sobre la ciudad. Pronto la tranquila mañana fue traspasada por los gritos de dolor y angustia de quienes habían quedado atrapados entre ruinas y de los que buscaban a sus seres queridos. Las calles se volvían un caos.

12:40 pm, Viña del Mar Se produce un ascenso repentino del nivel del mar en la costa.

Empezaban incendios en distintos puntos de la ciudad, poniendo en peligro las estructuras que sobrevivieron al sismo. Las edificaciones de menor calidad que se habían logrado mantener en pie parecían venirse abajo de un momento a otro. Parecía que nada podía ser peor que estar en una ciudad convertida parcialmente en escombros.

12:48 pm, Viña del Mar Se comienza a inundar la ciudad.

La situación sí podía agravarse. Tras algunos minutos de calma relativa, el nivel del mar comenzó a elevarse drásticamente. El tsunami completó la obra destructora de los sismos, desatando un pánico general. Media hora después, el mar comenzó a retraerse, cada vez más rápido.

13:23 pm, Viña del Mar Otra inundación comienza. Pasa media hora antes que se empiece a retraer nuevamente.

14:36 pm, Viña del Mar Por tercera vez, la ciudad se inunda.

ANEXO 4: ASIGNACIÓN DE ROLES DIG - VALPARAISO

ROL	NOMBRE PARTICIPANTE
1) Adulto esperando micro.	
2) Estudiante universitario.	
3) Mamá con hijo discapacitado.	
4) Escolar en salida a terreno.	
5) Profesor en salida a terreno.	
6) Señora de edad.	
7) Trabajador.	
8) Obrero trabajando en construcción en sector.	
9) Educadora de párvulos en sala cuna.	
10) Turista en micro.	

ANEXO 4: ASIGNACIÓN DE ROLES DIG - VIÑA DEL MAR

ROL	NOMBRE PARTICIPANTE
1) Adulto esperando micro en 4 Norte esquina 4 Poniente.	
2) Estudiante universitario caminado por la calle San Martín, altura del Casino Municipal.	
3) Mamá con hijo discapacitado esperando hora al médico en 4 Poniente, altura 4 Norte.	
4) Escolar en salida a terreno.	
5) Profesor de Copiapó en paseo fin de año, sector Avenida Perú.	
6) Señora de edad, en su departamento en calle 3 Poniente esquina 3 Norte, primer piso, edificio antiguo.	
7) Trabajador de la construcción, obra en calle San Martín esquina 5 Norte.	
8) Funcionario del Casino Municipal.	
9) Educadora de párvulos en sala cuna, sector 5 Norte entre 3 y 4 Poniente.	
10) Turista inglés, 70 años, en sector Avenida Perú.	
11) Estudiante Liceo Bicentenario de Viña del Mar.	
12) Profesor Liceo Bicentenario de Viña del Mar.	

Imágenes de la portada, contraportada y páginas 8, 12, 16, 20, fueron extraídas de Google Earth©

Consultas sobre esta Guía
Mauricio Reyes
mauricio.reyes@uv.cl

Académico Escuela
de Ingeniería Civil Oceánica
Universidad de Valparaíso

