

# Mejorando el intercambio de conocimiento sobre desastres naturales: el valor de las comunidades de práctica virtual

Raquel Gimenez-Duque, Leire Labaka-Zubieta, Jose Mari Sarriegi-Dominguez y Josune Hernantes-Apezetxea  
Tecnun. Universidad de Navarra (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/7584>

## 1. INTRODUCCIÓN

Los efectos devastadores de desastres naturales recientes tales como el terremoto de Nepal (2015) o el tsunami de Japón (2011) ponen de manifiesto la necesidad de que los agentes involucrados en la resolución de este tipo de desastres colaboren y trabajen conjuntamente. Tras estos desastres, una práctica común entre los agentes es analizar las acciones que se han llevado a cabo documentando las lecciones aprendidas y las buenas prácticas. Este análisis resulta útil no sólo para los agentes que han participado directamente en la gestión del desastre sino también para que otros agentes implicados en la gestión de desastres naturales puedan aplicar las lecciones aprendidas y buenas prácticas identificadas. Sin embargo, a pesar de que en el ámbito de la gestión de desastres naturales resulta imprescindible que las organizaciones y agentes colaboren, compartan información y aprendan de experiencias previas, actualmente existen una serie de dificultades a las que estos agentes y organizaciones se enfrentan.

En primer lugar, el conocimiento se encuentra fragmentado entre la variedad de agentes procedentes de distintos niveles jerárquicos, culturas y organizaciones [1]. En la gestión de desastres naturales pueden intervenir tanto organizaciones públicas y privadas como organizaciones locales, nacionales e internacionales, lo que dificulta el intercambio de información debido a diferencias culturales, idiomáticas y a los diferentes modos de trabajar.

El segundo lugar, no existe un repositorio común para la recopilación y disseminación de buenas prácticas y lecciones aprendidas sobre la gestión de desastres

naturales. En los últimos años se han desarrollado una variedad de sistemas de información para ser utilizados durante la fase de respuesta y de recuperación de los desastres como son los sistemas de alerta, sistemas para la coordinación de agentes o sistemas de evaluación de los daños causados por desastres naturales. Sin embargo, actualmente faltan sistemas que permitan a los expertos capitalizar y transferir su conocimiento y experiencia acumulada de tal forma que les pueda ayudar a prepararse mejor ante futuros eventos [2].

Además, hay que añadir la dificultad para compartir información de carácter sensible fuera de los límites de cada organización tales como lecciones aprendidas y buenas prácticas sobre la gestión de desastres pasados [3]. Las lecciones aprendidas y buenas prácticas pueden contener descripciones de errores cometidos por los agentes y las organizaciones, lo que ocasiona que el intercambio de este tipo de información sea limitado por miedo a recibir críticas o por problemas éticos.

Por último, existe un exceso de información sobre la gestión de desastres naturales sin ningún criterio de clasificación. Una búsqueda en la web sobre "*gestión de emergencias*" o "*preparación de emergencias*" tiene más de 9 millones de resultados. Estudios previos han comprobado que los agentes implicados en la gestión de desastres se encuentran abrumados por el exceso de información que les puede resultar útil pero que no tienen tiempo de filtrar, analizar y aplicar [4].

A continuación se presenta el desarrollo de una *Comunidad de Práctica Virtual* (CPV) y un repositorio dinámico con el fin de mejorar el intercambio de información y conocimiento entre la comunidad europea de expertos en la gestión de desastres naturales. La CPV cuenta con 70 expertos multidisciplinares de diferentes organizaciones y países de Europa. Junto a la CPV se ha desarrollado un repositorio dinámico de información que permite a los miembros de la CPV compartir informes sobre

buenas prácticas y lecciones aprendidas, opiniones y experiencias.

## 2. COMUNIDADES DE PRÁCTICA

Las CPVs son grupos de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continuada [5].

Las CPVs pueden ayudar a sus miembros a interactuar y compartir conocimiento explícito y tácito a través de las tecnologías de información y comunicación [6]. Mientras el conocimiento explícito se puede codificar y documentar, el conocimiento tácito está interiorizado y reside en el propio individuo, lo que hace que sea difícil de transmitir si no es a través de la interacción humana [7]. En las CPVs, el conocimiento explícito (documentos sobre lecciones aprendidas, buenas prácticas o procedimientos) generado por los miembros se almacena en repositorios de información comunes. Por otro lado, para facilitar el intercambio de conocimiento tácito, las CPVs proporcionan canales de interacción y comunicación a través de los cuales sus miembros pueden intercambiar opiniones, experiencias y reflexiones [8]. Sin embargo, a pesar de que la tecnología juega un papel importante a la hora de soportar el intercambio de información y conocimiento entre los miembros de una CPV, proporcionar la tecnología no es suficiente para que los miembros interactúen y compartan información [6]. Para que los miembros interactúen y compartan información, es necesario que tengan confianza y se sientan comprometidos con la comunidad, algo que se puede fomentar invitándoles a participar ocasionalmente en actividades y reuniones presenciales [9].

Actualmente, las CPVs se han consolidado como nueva herramienta de gestión de conocimiento en áreas como educación, ingeniería, gestión y sanidad. En el ámbito de la gestión de emergencias también se pueden encontrar estudios sobre el desarrollo de las CPVs y el diseño de la tecnología de las CPVs [4]. Sin embargo, estos estudios se centran en la aplicación y en el diseño de la tecnología de las CPVs para la fase de respuesta de los desastres y son pocos los estudios que presentan

herramientas para que los expertos puedan compartir conocimiento, aprender y prepararse mejor ante futuros desastres naturales [2].

### 3. METODOLOGÍA

El proyecto europeo ELITE (*Elicit to learn on post crucial lessons*) ha sido financiado por el séptimo programa marco (FP7) con el objetivo de mejorar el intercambio de información y conocimiento entre la comunidad de expertos en la gestión de desastres naturales a nivel europeo. Para ello, el proyecto ELITE ha desarrollado una CPV junto con un repositorio dinámico para que expertos de diferentes países y organizaciones de Europa intercambien buenas prácticas, lecciones aprendidas, opiniones y experiencias sobre la gestión

toriamente el repositorio dinámico.

#### 3.2. DESARROLLO DE LA CPV Y DEL REPOSITORIO DINÁMICO

La fase de desarrollo de la CPV y del repositorio dinámico consistió en un proceso iterativo que abarcó los 18 meses que duró el proyecto ELITE. Durante este proceso se llevaron a cabo tres sesiones de trabajo en las que participaron los expertos identificados en la fase anterior. La finalidad de las sesiones fue recopilar los requerimientos para que el repositorio dinámico fuese una herramienta útil para compartir información y conocimiento. La identificación de los requerimientos se llevó a cabo mediante metodologías colaborativas en las que se realizaron ejercicios en grupo y puestas en común de los resultados. A raíz de estas sesiones se pu-

primera toma de contacto para que los primeros miembros de la CPV se conocieran e identificaran los requerimientos del repositorio dinámico. En la segunda sesión de trabajo sobre la gestión de terremotos se presentó a los participantes el primer prototipo del repositorio dinámico que incluía los requerimientos que se identificaron en la sesión de trabajo sobre incendios. Por último, en la sesión sobre la gestión de inundaciones los expertos que participaron pudieron testear el segundo prototipo del repositorio dinámico aportando sugerencias para posibles mejoras.

#### 3.3. VALIDACIÓN

La fase de validación del repositorio dinámico se llevó a cabo al final del proyecto y consistió en una sesión de trabajo a la que acudieron 22 expertos

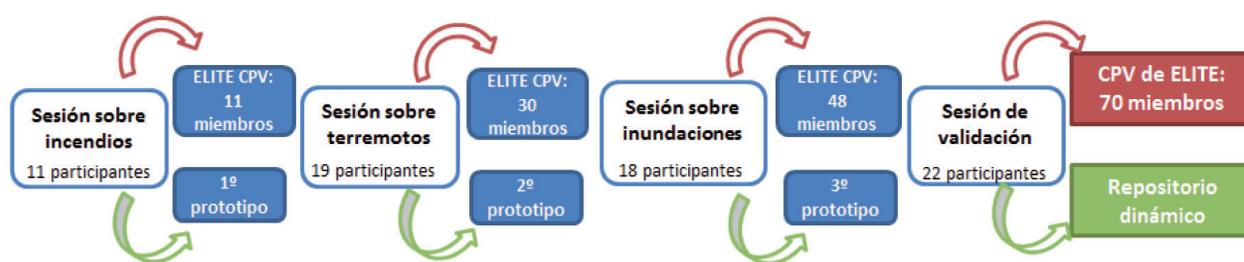


Figura 1: Desarrollo de la CPV y repositorio dinámico de ELITE

de desastres naturales. El proyecto ELITE duró 18 meses y contó con diferentes sesiones de trabajo presenciales a las que se invitó a los miembros de la CPV de ELITE a participar para fomentar la confianza y el compromiso hacia la comunidad. La metodología utilizada en el proyecto ELITE se compone de tres fases que se explican a continuación.

#### 3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA CPV

La CPV de ELITE es una representación de la variedad de agentes y organizaciones Europeas involucradas en la gestión de desastres naturales tales como incendios, terremotos e inundaciones. Para que esta representación fuese posible, desde un principio se involucró en el proyecto ELITE a un grupo de expertos pertenecientes a organizaciones como servicios de emergencia, agencias de protección civil y de gobierno, centros de investigación, y consultorías. Los expertos fueron invitados a participar en las sesiones de trabajo y formar parte de la CPV de ELITE, lo que permitió recoger diferentes necesidades y perspectivas de la gestión de desastres naturales para poder desarrollar satisfac-

dieron recoger comentarios y opiniones de los expertos sobre las dificultades que tienen para compartir información y conocimiento. Tal y como reconoció un experto "es difícil compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas ya que no tenemos facilidades para ello y además tenemos que utilizar parte de nuestro tiempo libre en redactar y traducir documentos".

Además de identificar los requerimientos, las sesiones de trabajo sirvieron para que los miembros de la CPV de ELITE se conocieran en persona y trabajaran conjuntamente, lo que ayudó a fomentar su confianza. El número de miembros de la CPV aumentó a medida que se llevaron a cabo las sesiones de trabajo en las que participaron nuevos expertos. De la misma manera, los prototipos del repositorio dinámico fueron mejorando de una sesión de trabajo a otra gracias a las sugerencias de los expertos. La Figura 1 muestra el proceso iterativo que se siguió durante el desarrollo de la CPV y del repositorio dinámico.

La duración de cada sesión de trabajo fue de dos días centrándose cada una de ellas en la gestión de incendios, terremotos e inundaciones respectivamente. La primera sesión de trabajo se utilizó como

en la gestión de diferentes tipos de desastres naturales. La finalidad de la sesión era evaluar la usabilidad y la utilidad del tercer prototipo del repositorio dinámico. Para ello, se pidió a los participantes que completaran un informe sobre lecciones aprendidas del tsunami ocurrido en 2011 en Japón utilizando como única fuente de información el repositorio dinámico. Además de evaluar la utilidad del repositorio dinámico para compartir información y conocimiento, se evaluó también su utilidad para elaborar informes sobre lecciones aprendidas.

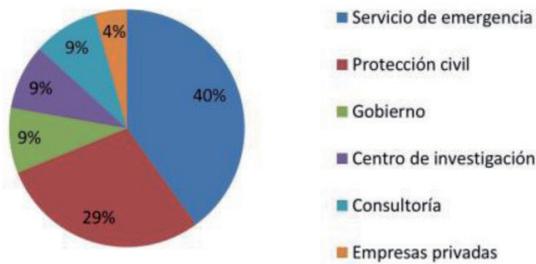
### 4. RESULTADOS

El proyecto ELITE ha desarrollado una CPV junto con un repositorio dinámico para mejorar el intercambio de información y conocimiento sobre desastres naturales. A continuación se explican las soluciones que el proyecto ELITE ha llevado a cabo para solventar las principales dificultades (citadas en la introducción) con las que agentes implicados en la gestión de desastres se enfrentan a la hora de compartir información y conocimiento.

En primer lugar, el conocimiento se encuentra fragmentado entre la variedad



Clasificación de las organizaciones por perfil



Clasificación de las organizaciones por país

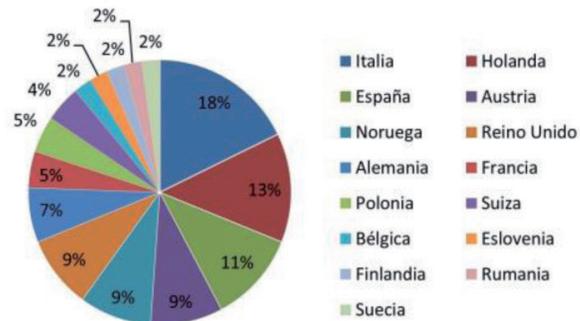


Figura 2: Clasificación de las organizaciones de la CPV de ELITE

de agentes procedentes de distintos niveles jerárquicos, culturas y organizaciones. Para solventarlo, el proyecto ELITE ha desarrollado la CPV de ELITE que involucra a 70 expertos de diversos perfiles y organizaciones europeas implicados en la gestión de diferentes tipos de desastres naturales con experiencia a nivel operativo, táctico y estratégico (ver Figura 2). Los expertos pertenecen a 15 países de Europa y a una variedad de organizaciones como servicios de emergencia, agencias de protección civil y de gobierno, centros de investigación, empresas privadas y consultorías.

El segundo lugar, no existe un repositorio común para la recopilación y diseminación de buenas prácticas y lecciones aprendidas sobre la gestión de desastres naturales. Por este motivo, el proyecto ELITE ha desarrollado un repositorio dinámico (<http://www.elite-eu.org/wiki>) basado en la tecnología wiki, en el que los miembros de la CPV de ELITE pueden interactuar y compartir información con otros miembros. Por un lado, el repositorio dinámico permite a los miembros de la CPV intercambiar todo tipo de archivos como documentos sobre buenas prácticas y lecciones aprendidas, procedimientos, videos

e imágenes. Por otro lado, también permite intercambiar reflexiones, experiencias y opiniones a través de los foros de discusión y redes sociales. Para garantizar que el repositorio dinámico cumpliera las expectativas de los miembros de la CPV de

ELITE, durante su desarrollo se tuvieron en cuenta sus necesidades y sugerencias. La Figura 3 muestra la interfaz del repositorio dinámico.

En cuanto a la dificultad para compartir información de carácter sensible que

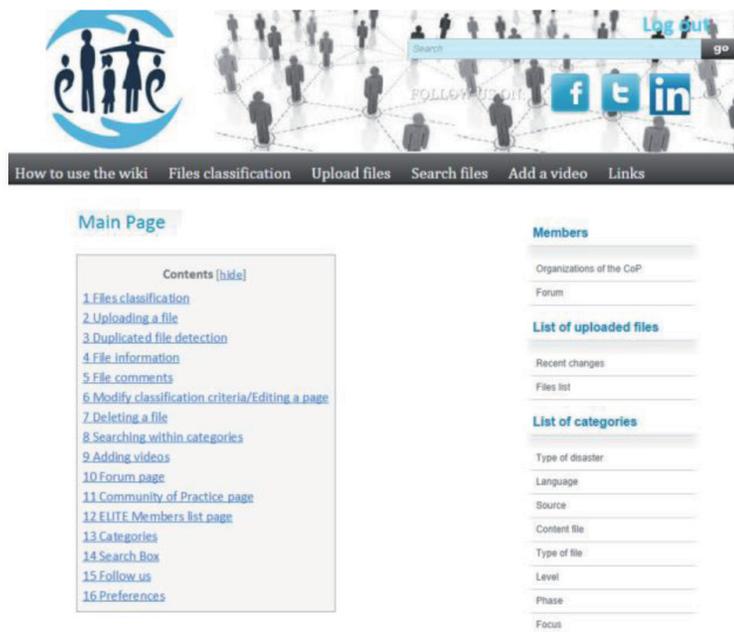


Figura 3: Interfaz del repositorio dinámico

Nombre de la categoría	Descripción de la categoría	Posibles valores
Tipo de desastre	Clasifica la información de acuerdo al tipo de desastre natural que trata.	Incendio, Inundación, Terremoto.
Idioma	Clasifica la información en función del idioma en el que está escrita.	Alemán, Español, Francés, Inglés, Italiano, Noruego, Polaco.
Tipo de documento	Clasifica la información según el tipo de archivo.	Artículo, Documento, Imagen, Video.
Contenido	Clasifica la información de acuerdo a su contenido.	Buenas prácticas, Informe de incidente, Plan de emergencia, Procedimiento.
Fuente de información	Clasifica la información en función de la fuente de información.	Agencia, Gobierno, Misceláneo, Prensa.
Nivel	Clasifica la información según el nivel al que está orientado.	Estratégico, Táctico, Operativo.
Fase	Clasifica la información dependiendo de la fase del desastre natural analizado.	Análisis, Mitigación, Preparación, Recuperación, Respuesta.
Enfoque	Clasifica la información en función del enfoque del desastre natural analizado.	Comunicación, Coordinación, Educación, Equipamiento, Entrenamiento, Logística.
Bienes	Clasifica la información según los bienes que intervienen en el desastre natural analizado.	Bien económico, Bien humano, Bien natural, Infraestructura crítica, Otra infraestructura.
Situación geográfica	Clasifica la información en función de la situación geográfica del desastre natural analizado.	América del norte, América del sur, África, Asia, Australia, Europa.
Agentes involucrados	Clasifica la información según los agentes involucrados en el desastre natural analizado.	Personal de emergencia, Protección civil, Servicio de sanidad, Voluntarios,
Características del entorno	Clasifica la información de acuerdo a las características del entorno del desastre natural analizado.	Ambiente húmedo, Área urbana, Área rural, Viento, Población vulnerable, Sequedad.

Tabla 1: Categorías del repositorio dinámico

se puede encontrar en los informes sobre lecciones aprendidas y buenas prácticas de desastres naturales, el acceso al repositorio dinámico de ELITE se ha restringido a los miembros de la CPV. Los miembros de la CPV disponen de una cuenta personal para poder acceder a la información compartida con el resto de miembros. De esta forma, el repositorio dinámico proporciona un entorno restringido y confidencial en el que los miembros de la CPV tienen la suficiente confianza para compartir reflexiones, buenas prácticas y lecciones aprendidas sin miedo a que esta información sea publicada ni criticada. Otra forma en la que el repositorio dinámico ha fomentado la confianza entre sus miembros es permitiéndoles personalizar su perfil de usuario incluyendo información profesional y personal. Esta información es útil a la hora de darse a conocer y establecer relaciones con otros miembros de la CPV. Además, el repositorio dinámico ofrece acceso directo a las redes sociales de *Facebook*, *Twitter* y *LinkedIn* en las que el proyecto ELITE está presente para informar sobre los resultados y miembros del proyecto.

Por último existe un exceso de información sobre la gestión de desastres naturales sin ningún criterio de clasificación. Como se ha mencionado anteriormente, los agentes y las organizaciones no tienen tiempo para analizar todos los documentos que les puedan resultar útiles. Para ello, el repositorio dinámico almacena la

información clasificada según doce categorías predefinidas. Estas categorías se presentan en la Tabla 1 y fueron identificadas por los miembros de la CPV durante las diferentes sesiones de trabajo realizadas en el proyecto ELITE. La finalidad de estas categorías es almacenar los nuevos documentos que los expertos introducen en el repositorio dinámico de forma organizada y clasificada. Otra característica del repositorio dinámico es que permite evaluar y comentar la información proporcionada por otros miembros. A diferencia de los buscadores como Google, Yahoo o Bing, el repositorio dinámico proporciona información verificada y clasificada en categorías por expertos. Esta información es de gran utilidad ya que permite a los usuarios del repositorio dinámico encontrar documentos en función de categorías e identificar de manera rápida aquellos documentos mejor valorados.

Como conclusión de la sesión de validación que se realizó al final del proyecto, los miembros de la CPV de ELITE reconocieron la utilidad y la facilidad de uso del repositorio dinámico para compartir información y buscar documentos clasificados, comentados y evaluados por otros expertos. Además, según los miembros de la CPV, el acceso a las redes sociales, la posibilidad de completar un perfil de usuario y de participar en los foros, ayuda a establecer relaciones y posibles sinergias con otros expertos y sus organizaciones.

## 5. DISCUSIÓN: LIMITACIONES Y SOLUCIONES

La CPV junto con el repositorio dinámico desarrollado en el proyecto ELITE proporciona soluciones para solventar los problemas con los que la comunidad de expertos en la gestión de desastres naturales se encuentran a la hora de intercambiar información y conocimiento. Para ello, durante el desarrollo del proyecto ELITE se involucró a un grupo de expertos multidisciplinarios con los que se trabajó identificando sus necesidades y requerimientos. La opinión unánime de los miembros de la CPV de ELITE es que las CPVs son un medio adecuado para fomentar la creación, gestión e intercambio de conocimiento entre

### Limitaciones de las CPVs

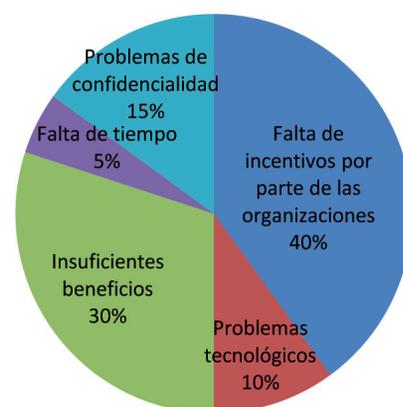


Figura 4: Limitaciones de las CPVs dentro de las organizaciones

sus miembros. Sin embargo, en el caso de estudio de ELITE se ha comprobado que, aunque los expertos consideran las CPVs muy beneficiosas, su uso es limitado dentro de las organizaciones. En la literatura existen estudios que analizan las causas del uso limitado de sistemas que facilitan la gestión de información y de conocimiento [10]. No obstante, estos estudios no analizan las limitaciones específicas con las que los expertos en la gestión de desastres se enfrentan a la hora de utilizar las CPVs dentro de sus organizaciones. Con el objetivo de identificar las limitaciones y proponer soluciones para fomentar el uso de las CPVs en la gestión de desastres naturales, se llevó a cabo una encuesta en la que participaron 45 expertos de la CPV de ELITE.

La Figura 4 muestra las cinco principales limitaciones que los expertos que participaron en la encuesta encuentran en el uso de las CPVs. Para un 40% la principal limitación es la falta de incentivos por parte de sus organizaciones. Una gran parte de los expertos reconoce que las organizaciones en las que trabajan no fomentan el uso de las CPVs. La falta de beneficios a corto plazo comparado con la cantidad de esfuerzo y tiempo necesario para contribuir en las CPVs es una limitación para el 30% de los participantes. Según los participantes, los beneficios en las CPVs se consiguen a largo plazo cuando los miembros ya han proporcionado una masa crítica de documentos. En tercer lugar la confidencialidad de la información es para el 15% de los participantes una limitación. Esto es habitual en organizaciones caracterizadas por una cultura jerárquica en las que se controla el flujo de información y se restringe a los empleados el acceso a la información crítica. Además, la mayoría de los expertos reconocen que únicamente comparten información con contactos personales y que utilizan el mail para ello. Como posible solución a esta limitación, los expertos proponen acordar una serie de normas entre los miembros de la CPV para garantizar la seguridad de la información. Los expertos también proponen que haya un intermediario en la CPV que tras recibir información proporcionada por los miembros, la analiza y presenta de manera objetiva sin involucrar a las organizaciones. Los problemas tecnológicos son también una limitación para el 10% de los participantes que proponen como solución proporcionar formación y llevar a cabo encuestas para recibir sugerencias sobre la herramienta de la CPV. Por último, la falta de tiempo es una

limitación para el 5% de los expertos. Según estos expertos sería conveniente que las organizaciones permitieran a sus empleados emplear parte de su horario laboral en intercambiar conocimiento con otros miembros de las CPVs.

## 6. CONCLUSIONES

Para mejorar la gestión de desastres naturales es necesario que los agentes y organizaciones involucradas hagan un análisis de las experiencias pasadas identificando buenas prácticas y documentando las lecciones aprendidas. Sin embargo, estos agentes se encuentran con una serie de problemas a la hora de compartir información y conocimiento con otros agentes de diferentes organizaciones y países. En este contexto, el proyecto ELITE ha desarrollado una CPV y un repositorio dinámico con el fin de mejorar el intercambio de información y conocimiento sobre desastres naturales. La CPV de ELITE es una representación de los agentes Europeos involucrados en la gestión de desastres naturales que agrupa a 70 expertos de diferentes niveles jerárquicos, organizaciones y países de Europa. Para fomentar el intercambio de información y crear un ambiente de confianza entre estos expertos, se han llevado a cabo diferentes sesiones de trabajo en las que los expertos participaron en ejercicios en grupo y puestas en común de opiniones. Además, para ayudar a que los expertos de la CPV compartan información, documentos y experiencias con otros miembros, se ha desarrollado un repositorio dinámico de información. El repositorio dinámico además de proporcionar foros de discusión y acceso a redes sociales para que los miembros puedan interactuar, permite también comentar, evaluar y clasificar documentos según categorías predefinidas. Al final del proyecto, los miembros de la CPV de ELITE reconocieron la utilidad y facilidad de uso del repositorio dinámico para compartir información y conocimiento con otros expertos. Sin embargo, los expertos identificaron también una serie de limitaciones que dificultan el uso de las CPVs dentro de sus organizaciones. Basándose en la experiencia del proyecto ELITE, se proporcionan soluciones y aspectos a tener en cuenta para que las organizaciones fomenten la participación y el uso de las CPVs entre sus empleados.

## PARA SABER MÁS

- [1] Tveiten CK, Albrechtsen E, Wæro I, et al. "Building resilience into emergency

management". *Safety Science*. 2012. Vol.50. p.1960-1966. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2012.03.001>

- [2] Dorasamy M, Raman M, Kaliannan M. "Knowledge management systems in support of disasters management: A two decade review". *Technological Forecasting and Social Change*. 2013. Vol.80. p.1834-1853. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2012.12.008>
- [3] Lalonde C. "The potential contribution of the field of organizational development to crisis management". *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 2007. Vol.15. p.95-104. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-5973.2007.00508.x>
- [4] Turoff M, Hiltz SR. "The future of professional communities of practice". *Designing E-Business Systems. Markets, Services, and Networks*. 2009. p.144-158. DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-01256-3\\_13](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-01256-3_13)
- [5] Wenger E, McDermott RA, Snyder W. *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Review Press; 1 edition. March 15, 2002. ISBN: 1578513308
- [6] Tickle M, Adebajo D, Michaelides Z. "Developmental approaches to B2B virtual communities". *Technovation*. 2011. Vol.31. p.296-308. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2011.04.002>
- [7] Nonaka I. "The knowledge-creating company". *Harvard business review*. 1991. Vol.69. p.96-104.
- [8] Chen C, Chang M, Tseng C, et al. "Critical human factor evaluation of knowledge sharing intention in Taiwanese enterprises". *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*. 2013. Vol.23. p.95-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/hfm.20300>
- [9] Ardichvili A, Page V, Wentling T. "Motivation and barriers to participation in virtual knowledge-sharing communities of practice". *Journal of knowledge management*. 2003. Vol.7. p.64-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/13673270310463626>
- [10] Menolli A, Cunha MA, Reinehr S, et al. "'Old' theories, 'New' technologies: Understanding knowledge sharing and learning in Brazilian software development companies". *Information and Software Technology*. 2015. Vol.58. p.289-303. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2014.07.008>

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto de investigación ha sido financiado por el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea para investigación, desarrollo tecnológico y demostración, por el acuerdo número 312497.