



Universidad de Nariño
OCTUBRE | 24 AL 06

Diseño Investigación Creación - Innovación Social

Diseño ergonómico de sistemas de seguridad y alerta temprana De riesgo personal en caso de sismos

Dr. Wulfrano Arturo Luna Ramírez <u>wluna@cua.uam.mx</u> Mtra. Lucila Mercado Colín <u>lmercado@cua.uam.mx</u>

Universidad Autónoma Metropolitana, Cuajimalpa Proyecto de Investigación: DCCD.TI.PI-64

















México, un país con alto riesgo sísmico (permanente)

- Cinco placas tectónicas: Caribe, Pacífico, Norteamérica, Rivera y Cocos
- Poca preparación aún en la población sobre qué hacer en caso de sismo
- Imposibilidad de predecir los sismos

El Diseño y la Inteligencia Artificial como herramienta de ayuda

- Sistemas de Seguridad y Alerta Temprana de Riesgos
- Recolección, clasificación, análisis y valoración de diversa información
 - Particularidades de la gestión y la coordinación de acciones de PC
 - Limitaciones y capacidades físicas, cognitivas, afectivas y sociales
 - Características tecnológicas, funcionamiento y uso del sistema y su interfaz
 - Características del campus universitario















Objetivo

Diseñar un SSATR basado en agentes artificiales para el caso de sismos, centrado en las necesidades de la comunidad universitaria, que de voz a los usuarios finales.

Esto implica:

- Aproximación real desde un punto de vista etnográfico
- Conocer las condiciones generales de los diferentes involucrados
- Perspectiva sistémica del equipo de desarrollo
 - Proceso y el resultado: capitalicen las cualidades de esta forma de observar la problemática y plantear soluciones.























Metodología

Sistemas Multi-Agente

Los agentes artificiales son una herramienta computacional, con ciertas características:

- La autonomía, la persistencia, aprendizaje, robustez
- La intercomunicación (con pares y con otros sistemas informáticos y usuarios finales)

Ergonomía

Abordaje sistémico que al vincularse al Diseño permite el análisis de la interacción de los componentes usuario-producto-actividad-entorno en un sistema

- Capacidades y limitaciones (humanas social, cognitiva, afectiva y física) del usuario
- Actividades con un objeto mediador en un entorno de uso específico















Modelado



4. Retroalimentación

- * Evaluación del riesgo posterior al evento
- Internet de objetos
- Aplicaciones especializadas
- Agentes reactivos



1. Detección del peligro

- * Recolección de datos
- * Caracterización de señales
- * Identificación de información relevante
- Sensores
- Internet de objetosTelefonía móvil
- Redes sociales
- Agentes reactivos



2. Evaluación del riesgo

- * Confirmación del peligro
- * Detección de vulnerabilidad
- * Análisis de la situación
- Determinación del riesgo
- Agentes DBI
- Aplicaciones especializadas



- * Soporte de acciones * Visualización
- * Intercomunicación
- Interfaces Humano-Computadora
 - Internet de objetos
 - Agentes reactivos y BDI
 - Redes Sociales y Web 2.0



Simbología

[1..4] Nombre de la etapa Actividades del sistema - Tecnologías asociadas



















Modelado de la evaluación del riesgo

Índice de Riesgo Personal (IRP) que ubica al usuario dentro del evento sísmico

$$IRP = P + V$$

P: peligro

V: vulnerabilidad

Adicionalmente, una métrica adicional:

 Índice de Riesgo General (IRG): ponderación del grado de riesgo colectivo y retroalimentación del conjunto de usuarios incidentes en un determinado evento sísmico



















Universidad de Nariño

Diseño Investigación Creación - Innovación Social

Arquitectura de la aplicación SMRP

riesgo

Datos

Personales

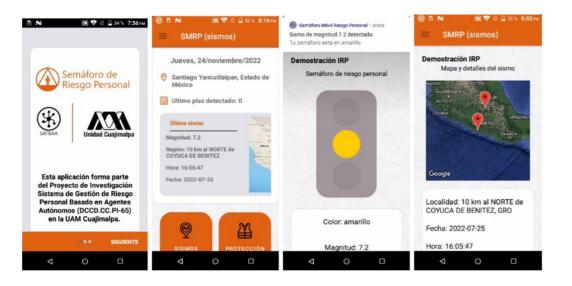
.

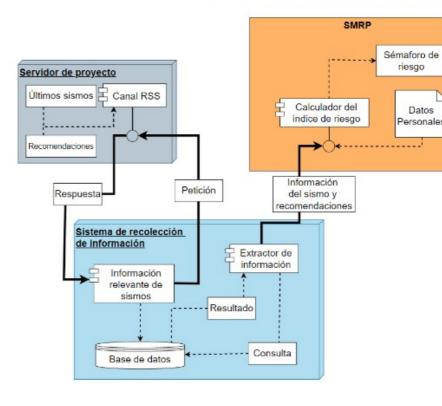
Dispositivo móvil

Usuario

Prototipo























Conclusiones

- Un sistema de alerta que apoye en casos de desastre debe cumplir con varias características:
 - Control descentralizado, manejo de incertidumbre, demanda de respuesta inmediata en casos de crisis, información incompleta. Complejidad
- Para desarrollarlo se requiere una visión sistémica que demanda ciertas herramientas y enfoques como el de la Ergonomía y los Sistemas Multi-Agente

















Conclusiones

- Propuesta de solución encarnada como un SSATR basado en agentes
- Esperamos ayudar a:
 - entender la dimensión de los elementos que intervienen en la gestión de riesgos, y
 - aumenten la compresión de la problemática y a la postre mejorar las condiciones y mecanismos de seguridad frente a sismos



















Universidad de Nariño
OCTUBRE | 24 AL 06

Diseño Investigación Creación - Innovación Social

Diseño ergonómico de sistemas de seguridad y alerta temprana De riesgo personal en caso de sismos

Dr. Wulfrano Arturo Luna Ramírez <u>wluna@cua.uam.mx</u> Mtra. Lucila Mercado Colín <u>lmercado@cua.uam.mx</u>

Universidad Autónoma Metropolitana, Cuajimalpa Proyecto de Investigación: DCCD.TI.PI-64













