

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

Dr. Wulfrano Arturo Luna Ramírez wluna@cua.uam.mx

Mtra. Lucila Mercado Colín lmercado@cua.uam.mx

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:

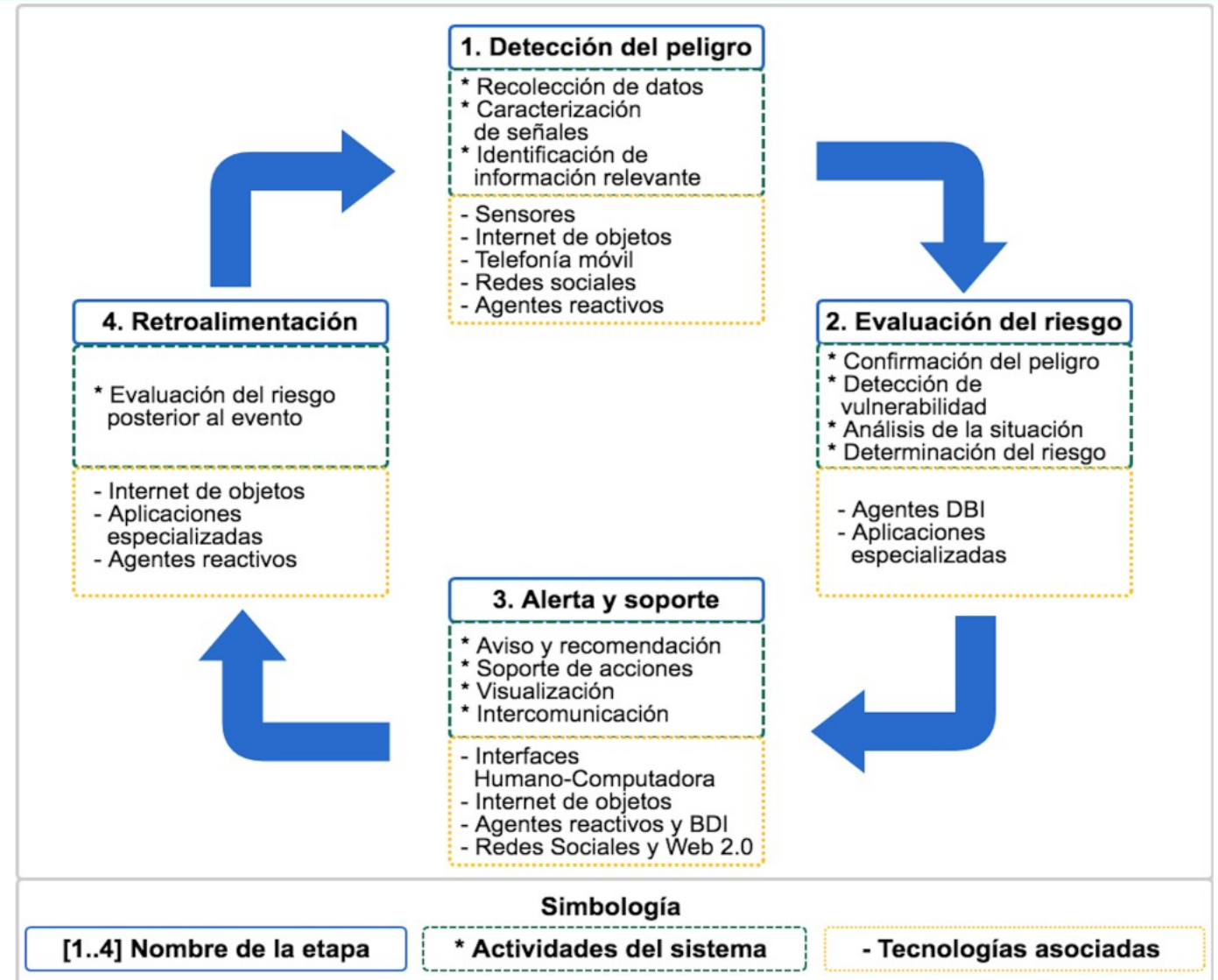
- La autonomía, la persistencia, aprendizaje, robustez
- La intercomunicación (con pares y con otros sistemas informáticos y usuarios finales)

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



Modelado de la evaluación del riesgo

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

$$\text{IRP} = P + V$$

P: peligro

V: vulnerabilidad

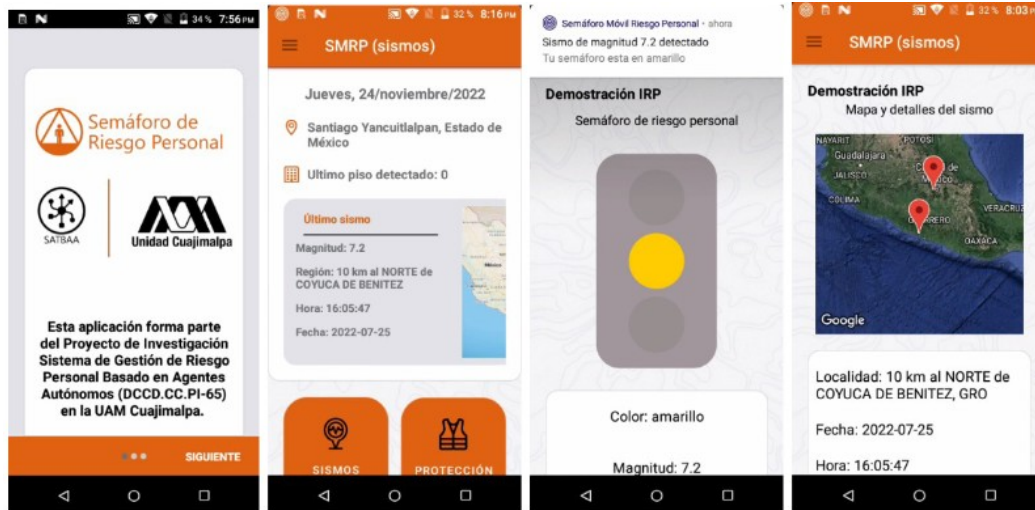
Adicionalmente, una métrica adicional:

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

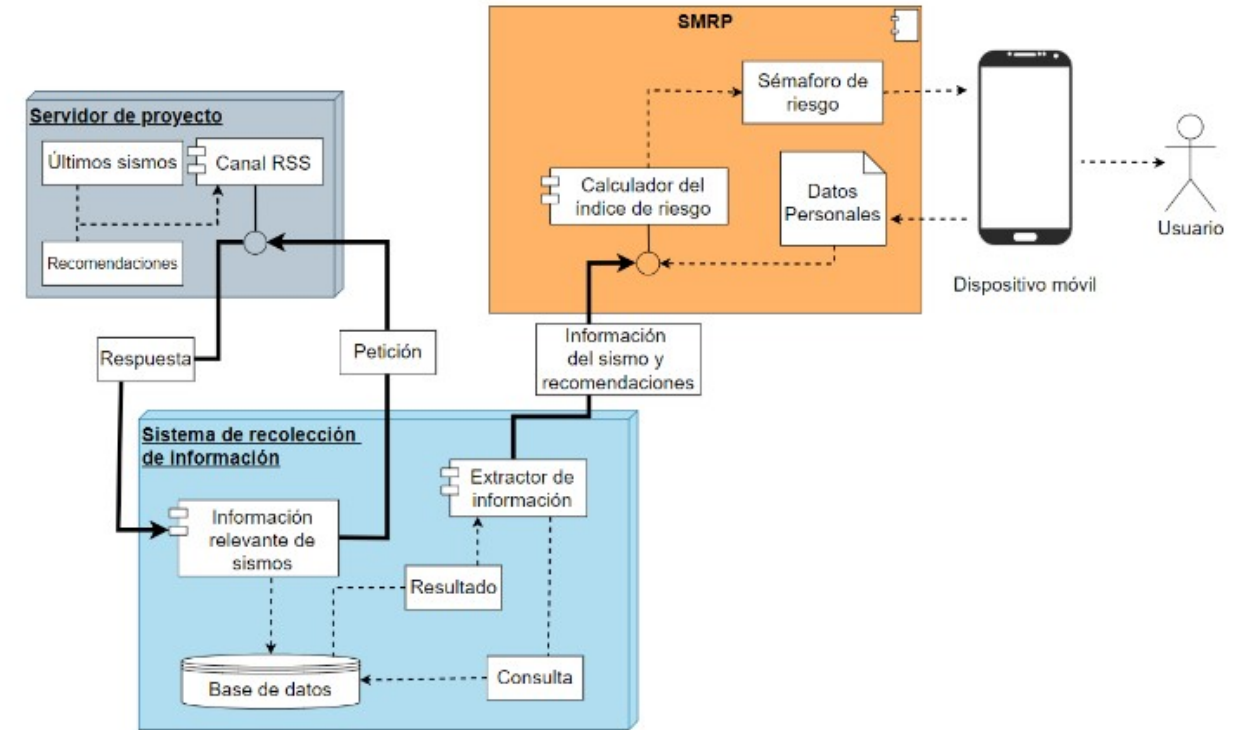
Prototipo



Semáforo de Riesgo Personal



Arquitectura de la aplicación SMRP



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 comprensión de la problemática y a la postre mejorar las condiciones y mecanismos de seguridad frente a sismos

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

Dr. Wulfrano Arturo Luna Ramírez wluna@cua.uam.mx

Mtra. Lucila Mercado Colín lmercado@cua.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana, Cuajimalpa

Proyecto de Investigación: DCCD.TI.PI-64