**Evacuaciones de emergencia considerando el comportamiento humano con Pánico**

Francisco Javier Gañán Onieva

Francisco Jiménez García

Isidro Matos Bellido

Álvaro Molina Espejo

Juan Antonio Sánchez Díaz

Introducción

El dos de noviembre de 2022 se cumplirá el décimo aniversario de la tragedia del Madrid Arena. En este hecho se tuvieron que lamentar 5 víctimas mortales y varios heridos, provocado por una avalancha en el recinto deportivo dependiente de la Comunidad de Madrid.

Es por ello, que para cualquier empresa, institución o incluso, comunidad de vecinos es importante tener un plan de evacuación para que en caso de emergencia o alarma se pueda desalojar en el menor tiempo posible y, por ende, de forma ordenada a todas las personas que se encuentren dentro.

Esto afecta a todo tipo de edificios como oficinas, instituciones públicas, pabellones, estadios de fútbol o bloques de vecinos. De hecho, en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales se obliga a las empresas a disponer de esto.

Modelado o simulación

En éste caso, es una utilidad muy importante el poder modelar o simular un entorno, mapa o edificio y comprobar cómo se comportarían las personas dentro sin tener un plan definido. Gracias a esto se puede calcular cuántas personas saldrían heridas, dónde se producirían los atascos, el tiempo que se tardaría en salir todas las personas, etc.

El simular algo en el entorno real es bastante complicado, habría que hacer simulacros de emergencia con lo que conlleva esto en tiempo, costes, etc.

¿Cómo modelamos?

Para el modelado vamos a utilizar el software NetLogo, en el cuál vamos a utilizar los patch para emular obstáculos, paredes, puertas y todo lo que tenga que ver con el espacio físico del mapa. Y para las personas las vamos a emular con multiagentes y su comportamiento, todo basado en fuerzas sociales para la iteración entre ellos.

Todo esto está mucho mejor detallado en el correspondiente ODD del que forma parte este trabajo.

Nuestro modelo

En nuestro modelo hemos contemplado varios escenarios pre-fijados y configurados en los que se pueden observar diversas situaciones como un escenario con una sola puerta, dos puertas, puertas en las esquinas y un escenario con obstáculos. Además mencionar, hemos provisto la funcionalidad de poder diseñar un mapa nosotros mismos poniendo obstáculos donde deseemos.

Conclusión

A lo largo del desarrollo de este modelo hemos conseguido simular bastante bien la vida real en estas situaciones, además nos ha servido para afianzar nuestros conocimientos en NetLogo y entender, aplicar y simular comportamiento de personas gracias a las denominadas fuerzas sociales.

Referencias

<https://www.adgs.com/assets/img/pdf/ABM_emergency_panic.pdf>

<https://www.researchgate.net/publication/224010870_Simulation_of_pedestrian_crowds_in_normal_and_evacuation_situations>