

## Resumen

En la actualidad los sistemas de telepresencia se han convertido en una herramienta de comunicación esencial entre personas. Lo cual se ha visto reflejado en diversas aplicaciones como teletrabajo, sistemas de vigilancia, telemedicina y teleeducación.

Partiendo de este principio, la inclusión de la telepresencia en la robótica social se ha vuelto clave para crear plataformas móviles que otorguen libertad de movimiento al operador remoto.

Para la interacción entre las personas y los robots móviles se han desarrollado sistemas de navegación reactiva que tomen en cuenta parámetros de comportamiento social. En el trabajo de investigación realizado se presenta el desarrollo de un sistema de navegación reactiva social y telepresencia en un prototipo de robot diferencial. El sistema tiene dos planificadores, global y local, encargados de generar la ruta de navegación en base a un mapa de costos, que posee una estructura por capas. La información del entorno se obtiene mediante el módulo de percepción, y la posición del robot por medio de un filtro EKF implementado en el módulo de localización. Para el comportamiento social, se utiliza un algoritmo de detección de piernas-personas que permite generar una zona prohibida alrededor del individuo durante la navegación. Mientras que, para la interacción entre la persona y el robot se utilizó el reconocimiento de un conjunto de gestos. Por último, el sistema de telepresencia y control remoto se estableció a través de WebRTC entre una aplicación móvil y el robot diferencial.

- Palabras clave:

- **ROBÓTICA SOCIAL**
- **NAVEGACIÓN REACTIVA**
- **TELEPRESENCIA**
- **WEBRTC**

## **Abstract**

Nowadays telepresence systems have become an essential communication tool between people. Which has been reflected in various applications such as telecommuting, surveillance systems, telemedicine, and tele-education. Therefore, the inclusion of telepresence in the social robots has become an essential key into development of mobile platforms that grant freedom of movement to the remote operator.

For interaction between people and mobile robots have been developed multiple reactive navigation systems which consider social behavior parameters. The research work presents the development of a social reactive navigation and telepresence system in a differential mobile robot prototype. There are two planners into the developed system, global and local, in charge of generating the navigation path based on a cost map. The cost map has a layered structure. Environment information is obtained by a sensing module and the robot's position is computed through a EKF filter implemented in the location module. For social behavior, a leg-person detection algorithm is used. The algorithm allows generating a forbidden zone around people during navigation. While, for the interaction between the person and the robot, the recognition of a set of gestures was used. Finally, telepresence and remote-control system were established through WebRTC between a mobile application and the differential robot.

- Key words:

- **SOCIAL ROBOTICS**
- **REACTIVE NAVIGATION**
- **TELEPRESENCE**
- **WEBRTC**