

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

Redacción y exposición de temas de Ingeniería

**Aplicaciones de la robótica en la búsqueda y rescate de personas**

Alumno: Velàzquez Martínez , Karla Andrea

Grupo: 10

Profesora: Ana Yantzin Pérez Cortés

Fecha de entrega: 1° julio del 2021

**Aplicaciones de la robótica en la búsqueda y rescate de personas**

**Resumen**

Se da a conocer la importancia de las aplicaciones de la robótica en la búsqueda, localización y rescate de personas en desastres naturales en el periodo del 2000 al 2021. Así como los diferentes tipos de robot de rescate que existen en la actualidad, junto con sus ventajas y desventajas comparadas con los socorristas y caninos. Para realizar este artículo se utilizó el método bibliográfico, se hizo uso de diferentes bases de datos como la proporcionada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Google Académico, etc. Donde se obtuvieron diferentes tipos de documentos como libros, artículos, tesis, infografías, periódicos y revistas relacionados al tema. Al finalizar se terminó concluyendo que la aplicación de la robótica en el rescate y localización si marcan una diferencia en las labores de rescate, aunque aún no se encuentre en su mayor apogeo debido a la falta de interés de algunos países. Tomando en cuenta esto abre muchas oportunidades de próximas investigaciones e innovaciones en el cualquier parte del ámbito de la aplicación de la robótica en el rescate y localización generando un futuro poco incierto.

**Introducción**

Los seres humanos **somos** víctimas de las distintas catástrofes naturales ocurridas a lo largo de la historia, siempre fuimos afectados ante estos al no ser rivales para combatirlos. Gracias al progreso científico y tecnológico de la robótica en la sociedad se redujeron este tipo de sucesos colaterales, en especial la pérdida de vidas humanas.

Esta investigación tiene por objetivo exponer la importancia de las aplicaciones de la robótica en la búsqueda, localización y rescate de personas en desastres naturales en el periodo del 2000 al 2021. Los objetivos particulares son: describir la robótica como herramienta para la búsqueda y rescate de personas en desastres naturales, enumerar los tipos de robots de rescate y mostrar ventajas y desventajas de su uso, reconocer los avances tecnológicos de la robótica en actividades de rescate , yporúltimo; mostrar las aplicaciones de la robótica en apoyo al ser humano en un desastre natural.

La investigación se divide en cuatro apartados: el primero da una breve definición de la robótica y su relación en las actividades de rescate; el segundo enlista los tipos de robots de rescate y muestra las ventajas y desventajas de su uso en comparación con rescatistas humanos y caninos, ; el tercero se describen los avances en el desarrollo de la robótica para el rescate humano y se mencionan algunos robots; finalmente, el cuarto apartado incluye la conclusión del presente artículo.

**La robótica y su inclusión en los trabajos de rescate**

La robótica es la ciencia que integra el estudio de la Electrónica, Informática, Mecánica, Física e Inteligencia Artificial (IA) para el diseño y construcción de dispositivos o máquinas con cierto grado de autonomía e inteligencia con la capacidad de sustituir al humano en ciertas actividades.

Sus comienzos se remontan a las antiguas civilizaciones, como en la egipcia; donde implementan brazos mecánicos en las estatuas de dioses para engañar a los creyentes y hacerles creer que tenían vida. Otro caso del uso de esta ciencia se da con los griegos. Urdiales (s.f) afirma: “En la civilización griega aparecen figuras que se mueven mediante poleas y bombas hidráulicas y que se usan para propósitos estéticos y artísticos.”(p.1). Por otra parte, cuando surgieron nuevas necesidades y la tecnología avanzó; se desarrollaron los primeros robots de rehabilitación, seguridad y con fines militares, que conforme a la evolución tecnológica fueron clasificados. Observando la necesidad evidente de contrarrestar daños colaterales causados por fenómenos naturales y conociendo el alcance y eficiencia que tiene el uso de robots, se optó por iniciar su inclusión en los trabajos de rescate para hacerlos más ágiles y certeros.

La introducción de los robots en las actividades de rescate y búsqueda crearon una gran expectativa, por que estos comparten el mismo propósito que un equipo de rescate normal pero con la excepción de que estos deben ser herramientas convenientes para los socorristas (Satoshi,2009).Las expectativas surgen teniendo en cuenta que desde sus inicios, alrededor de los años 2000, los robots lograron un avance significativo hablando en términos tecnológicos, pues las primeras herramientas relacionadas con la tecnología de búsqueda sólo eran sensores de sonido y de temperatura, por tanto se espera una mejora en los procesos de búsqueda.

**Tipos de robots de rescate**

Los robots de rescate se dividen en 3 tipos. El primer tipo son los terrestres: tienen la capacidad de moverse en cualquier superficie sólida plana o irregular, además de ser compactos, lo cual los hace perfectos para el rescate.

Dependiendo de la tarea a realizar, se prefieren los rieles, las patas o las ruedas en el sistema. Por ejemplo si el terreno a atravesar es disparejo, se preferiría la implementación de un buen sistema de tracción en el robot o la implementación de patas.(Aguilera et al.,2007,pág.1).

Esto les permite abrirse paso en lugares estrechos llenos de obstáculos sin mucha complejidad, debido a la ayuda brindada por sensores, los cuales dan la capacidad de tomar decisiones de sus movimientos por sí mismos si no hay un control por humanos. Usualmente están equipados con cámaras, sensores, botiquines de primeros auxilios o hasta brazos que permiten desactivar bombas, explorar derrumbes, dar a conocer la situación en lugares no accesibles e inclusive saber si la víctima se encuentra con vida,

El segundo tipo son los aéreos. Están enfocados en dar un panorama sobre la situación de algún desastre en tiempo real, generar rutas y localizar personas. Algunos de estos tienen la capacidad de colocar un dispositivo de ubicación a las víctimas. “[…] proceso de clasificación de pacientes de urgencia según su gravedad, de forma que los equipos de búsqueda y rescate (SAR) puedan establecer un orden prioritario de atención a las víctimas según el nivel de urgencia''.(Ruiz et al.2018,p.379).

Por último se encuentran los robots de tipo marino. Estos tienen la destreza para operar y trasladarse sumergidos. Disponen de cámaras, focos potentes y brazos con el propósito de contemplar el entorno sin importar la turbiedad u obscuridad del agua. Usualmente son usados en la localización y rescate de barcos y aviones hundidos.

**Ventajas y desventajas**

Los socorristas y los perros rescatistas son fundamentales en el rescate, sin embargo sus capacidades son limitadas por diversos factores en comparación con un robot. Algunas de las ventajas del uso de robots son:

* Autonomía: no necesitan compañía para efectuar su labor.
* Tamaño: son compactos , esto les permite abrirse paso donde los humanos no pueden.
* No sufren riesgos: los humanos y los caninos pueden salir lastimados, sin embargo, los robots no.
* Evitan el aumento de riesgos y pérdidas humanas

La tecnología y la implementación de los robots originó un gran apoyo en diferentes actividades, sin embargo no siempre serán la mejor opción. Algunas de las desventajas de su implementación son:

* Autonomía: la información recolectada se puede ver afectada por las condiciones de su entorno.
* Velocidad: en el caso de los terrestres, explorar o encontrar víctimas lleva más tiempo que a un canino.
* Sensores: la capacidad y precisión de los sensores evolucionó en gran medida pero aún no se pueden comparar con los sentidos de un canino.
* Tiempo de uso: necesitan recargar energía más seguido que un humano o un canino.

**Progreso en el desarrollo de la tecnología de rescate y ejemplos destacados**

La ayuda de los robots en los rescates generó grandes aportaciones. Claro, aún tienen muchas limitaciones. Bermudez (2004) refiere que no se puede superar la intuición y perseverancia humana. Además, no existe un robot capaz de superar el olfato o la velocidad de un canino al encontrar víctimas pero eso no los opaca totalmente.

Actualmente existen asociaciones como El Centro de Búsqueda y Rescate Asistidos por Robots (CRASAR) y Universidades tanto públicas como privadas alrededor del mundo que se encuentran en constante investigación de este ámbito, como lo es la Universidad del Estado de Michigan que está creando micro-robots para recolección de información y búsqueda de accidentados o la UNAM, quien creó el prototipo FinDER V2 con el fin de poder colaborar en zonas de desastre futuramente.

Por otro lado, también existen eventos y competencias como el RoboCup que incitan a los jóvenes a participar en la investigación, creación e innovación de robots para diferentes situaciones; siendo una de ellas los desastres naturales y los robots de rescate.

Gracias a las grandes aportaciones de la robótica en el rescate se pudieron salvar numerosas vidas. Algunos de los robots más destacados son: El robot Packbot , trabajó en el World Trade Center en 2001 y en el tsunami de Fukushima en 2011. El robot SeaGlider, trabajó en el derrame de petróleo del Golfo de México en 2010 . El robot Sarbot, estuvo en el tsunami de Japón 2011 y el robot ATRV2 fue de suma importancia en el World Trade Center en 2001.

**Conclusión**

Lo expuesto a lo largo del trabajo nos permite llegar a las siguien conclusiones:

La Robótica es la ciencia encargada de la construcción y diseño de máquinas que satisfacen necesidades particulares , gracias a esto sus aportaciones en el rescate de personas generó una gran expectativa.

No obstante, tiene ventajas tanto como desventajas, porque una máquina jamás podrá superar la perseverancia humana , pero sí podrá ser una herramienta adecuada para los límites de los humanos.

En conclusión, puedo decir que la aplicación de la robótica en el rescate es de suma importancia , ya que marca una gran diferencia en este tipo de situaciones ,pero aún no es lo suficientemente perfecta, puesto que no muchos países están desarrollado este ámbito,lo que la convierte en un objeto de investigación e innovación muy interesantes.

**Referencias**

Aguilera H. Martha, A Bautista Miguel, I Joaquín. (2007). Diseño y control de robots móviles. *Nuevo Laredo: Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo*.

<http://dehesa.unex.es/bitstream/10662/8354/1/978-84-09-04460-3_379.pdf>

Bermudez, G., Novoa, K. S., & Infante, W. (2004). La robótica en actividades de búsqueda y rescate urbano. Origen, actualidad y perspectivas. *Tecnura*,*8*(15),97–108.

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/6165>

Ruiz Ruiz, F.J., Gandarias, J.M., Muñoz Ramírez, A.J., García Cerezo, A.J., Pastor Martín, F. y Gómez de Gabriel, J.M. (2018). Monitorización de víctimas con manipuladores aéreos en operaciones de búsqueda y rescate. En: I. Tejado Balsera, E. Pérez Hernández, A.J. Calderón Godoy, I. González Pérez, P. Merchán García, J. Lozano Rogado, S. Salamanca Miño y B.M. Vinagre Jara (eds.) Actas de las XXXIX Jornadas de Automática, Badajoz, 5-7 de Septiembre de 2018. Badajoz: Universidad de Extremadura, pp. 379-386. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/8354>

Satoshi Tadokoro(2009).*Rescue Robotics DDT Project on Robots and Systems for Urban Search and Rescue*.Springer.London

<https://link-springer-com.pbidi.unam.mx:2443/book/10.1007%2F978-1-84882-474-4>

Urdiales G.C.(s.f).Introducción a la robótica.Universidad de Málaga Escuela Técnica Superior DE Ingenieros De Telecomunicaciones.

<http://www.grupoisis.uma.es/microbot/public/robots.pdf>

**Bibliografía**

Barrientos, A. (2002). Nuevas aplicaciones de la robótica. Robots de servicio. *Avances en robótica y visión por computador. Cuenca, Ediciones Castilla-La Mancha*, *288*.

<https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Barrientos-2/publication/228889902_Nuevas_aplicaciones_de_la_robotica_Robots_de_servicio/links/0c96052855198b0438000000/Nuevas-aplicaciones-de-la-robotica-Robots-de-servicio.pdf>

CRASAR. (s.f). OUR MISSION. <http://crasar.org/our-mission/>

Gonzalez M.(2016,26 de marzo ). Los héroes robóticos de Fukushima. <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/los-heroes-roboticos-de-fukushima>

Hernandez I. (2015, 9 de octubre) Robots al rescate.EL MUNDO

<https://www.elmundo.es/ciencia/2015/10/09/5616a62e268e3e15768b463b.html>

Kumar, S. S. (2010). *Introducción a la robótica*. ProQuest Ebook Central <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliodgbmhe/detail.action?docID=3195985>

Lopez, A. J. (2018). Bancos de pruebas instrumentado para robots móviles terrestres. [**http://oa.upm.es/52750/1/TFM\_JOSE\_ANGEL\_LOPEZ\_BELLOSO\_1.pdf**](http://oa.upm.es/52750/1/TFM_JOSE_ANGEL_LOPEZ_BELLOSO_1.pdf)

Murphy R.(2001).Activities of the Rescue Robots at the World Trade Center from 11–21 September 2001, 1-12. <https://student.cs.uwaterloo.ca/~cs492/papers/trial.pdf>

NASA.(s.f ).Robotics.

<https://www.nasa.gov/audience/foreducators/robotics/home/index.html>

RoboCup . (s.f).Objective.[**h**ttps://www.robocup.org/objective](https://www.robocup.org/objective)

Rocha Díaz, Alberto, (2020) Robótica : diseño y aplicación / México: Alfaomega

<https://fescuautitlan-bibliotecasdigitales-com.pbidi.unam.mx:2443/read/9786075386034/index>