

ROBÓTICA COLABORATIVA ENFOCADA EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Alberto Dailey

Jair González

Luis Rivas



Facultad de Informática, Electrónica y
Comunicación

Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación

Escuela de Ingeniería Mecatrónica



1 INTRODUCCIÓN

Para entender el concepto y el significado de robots colaborativos, es importante entender la industria de robots para estar más en contexto. Un robot industrial puede ser definido como un dispositivo programable y autocontrolado consisten en unidades electrónicas, eléctricas o mecánicas que puede realizar una serie compleja de acciones. Robots industriales son cuerpos grandes, pesados y rígidos que se instalan para realizar trabajos que humanamente serían muy difíciles y peligrosos, como llevar cargas enormes a través de las fábricas. Normalmente, Los robots industriales son específicos de la aplicación, aislados de mano de obra humana y poseer su propio espacio de trabajo (Sherwani,2020).

El uso de robots colaborativos, o cobots, es una de las grandes ventajas de implementar un sistema de Industria 4.0. Estos robots se pueden utilizar para una gran variedad de actividades diferentes. La más obvia es la sustitución del trabajo físico. Los cobots se pueden utilizar en la fabricación como asistentes para apoyar a los trabajadores en tareas que requieren un gran esfuerzo físico, como por ejemplo el manejo de cargas pesadas. El uso de estos robots es muy útil para predecir y minimizar los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo derivados de tareas repetitivas y enérgicas. Estos robots pueden, no solo, ser utilizados para ayudar a minimizar los esfuerzos de los trabajadores, sino también para establecer zonas prohibidas o facilitar las trayectorias adecuadas para realizar la tarea de manera eficiente.



2 ROBOTS COLABORATIVOS

¿Qué es un robot colaborativo? Los robots colaborativos, llamados cobots, están diseñados para realizar tareas en colaboración con trabajadores humanos. La robótica colaborativa implica que los sistemas de robots operados automáticamente compartan el mismo espacio de trabajo con los humanos, por lo tanto, se refiere a un sistema o aplicación más que a un tipo o marca particular de robot (Lazarte, 2016).

La Federación Internacional de Robótica define dos tipos de robots colaborativos (International Federation of Robotics, IFR):

- Los robots diseñados para uso colaborativo que cumplen con la norma ISO 10218-1, que especifica los requisitos y las pautas para un diseño seguro, medidas de protección e información de uso.
- Los robots diseñados para uso colaborativo que no cumplen con la norma ISO 10218-1, lo que no significa que los robots no sean seguros, pues quedan sujetos a otros estándares de seguridad como los que establece cada país (IFR, 2018).

¿Quiénes establecen los estándares de seguridad de los robots colaborativos?

El estándar ISO 10218, partes 1 y 2, y la especificación técnica ISO/TS 15066 establecen los requisitos de seguridad para los robots colaborativos. Además del robot en sí, el robot colaborativo incluye la herramienta unida al muñón del robot con el que el robot realiza tareas y los objetos movidos por el mismo. El contacto cercano o directo entre el robot colaborativo y un operador genera la posibilidad de colisión, por lo que la evaluación de riesgos del fabricante también debe incluir el lugar previsto para el trabajo industrial. La base para esta evaluación de riesgos es ISO 10218 Partes 1 y 2, así como la directiva de maquinaria (Bélanger-Barrette, 2016).

Con el mismo objetivo de garantizar el funcionamiento seguro de los cobots, la Asociación de Industrias Robóticas (RIA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, trabajó con el comité 17 para la Seguridad del robot industrial de ISO para el desarrollo de las especificaciones técnicas ISO/TS 15066 sobre el despliegue seguro de robots colaboradores que definen el umbral de energía y los valores de fuerza y orientación para las situaciones en que puede producirse el contacto entre humanos y robots colaboradores (Plastics Technology, 2014). Esta norma parte de los hallazgos de un estudio sobre tolerancia al dolor, que incluye una lista de niveles máximos de fuerza y presión que puede soportar para cada parte del cuerpo humano (Schuster, 2018).

3 ROBÓTICA INDUSTRIAL

Robot industrial según la definición de ISO 8373:2012:

Un manipulador multipropósito, reprogramable y controlado automáticamente programable en tres o más ejes, que pueden ser fijos o móviles para uso industrial aplicaciones de automatización.

Los robots industriales son la aplicación comercial más grande de la tecnología robótica hoy en día en el mundo. En el ensamblaje de automóviles, los robots se consideran una piedra angular de la fabricación competitiva actual. Todavía hay desafíos sin resolver para hacer frente a los cambios en el comportamiento del consumidor. El rango de aplicación factible podría aumentar significativamente con una instalación más sencilla para integrarse con otros procesos de fabricación o programación con tecnología de detección adaptativa. Otro desafío implica la integración de robots para la producción sin vallas con la colaboración de robots humanos. En general, una celda de trabajo robótica consta de un robot o robots con controladores, herramientas, sensores, dispositivos de seguridad, transportadores u otros componentes de transferencia de material para piezas móviles. El costo de una celda de trabajo de robot completa suele ser de cuatro a cinco veces el costo de los robots solos, pero a través de una mayor funcionalidad del robot y la inteligencia artificial, estos costos pueden reducirse drásticamente. La mayoría de las aplicaciones robóticas están protegidas con barreras de seguridad que mantienen a las personas a distancia; sin embargo, los estándares de seguridad mejorados han permitido HRC directo, lo que permite que los trabajadores y los robots compartan el mismo espacio. (Siciliano & Khatib, 2008).



REFERENCIAS

F. Sherwani, M. M. Asad and B. S. K. K. Ibrahim, "Collaborative Robots and Industrial Revolution 4.0 (IR 4.0)," 2020 International Conference on Emerging Trends in Smart Technologies (ICETST), Karachi, Pakistan, 2020, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICETST49965.2020.9080724.

Siciliano, B. & Khatib, O., 2008. Springer handbook of robotics. Berlin: Springer.

International Federation of Robotics, (2018), "Demystifying Collaborative Industrial Robots". Frankfurt: International Federation of Robotics, Disponible en https://ifr.org/downloads/papers/IFR_Demystifying_Collaborative_Robots.pdf

Lazarte, María, (2016), "Los robots y los humanos pueden trabajar juntos con la nueva guía ISO", ISO Noticias [sitio web]. Disponible en <https://www.iso.org/news/2016/03/Ref2057.html>

Bélanger-Barrette, Mathieu, (2016). "Which ISO Standards Are Made for Collaborative Robots", Robotiq [sitio web]. Disponible en: <https://blog.robotiq.com/which-iso-standards-are-made-for-collaborative-robots>

Schuster, George, (2018), " ¿Robots colaborativos y seguridad del trabajador? Se puede conseguir". InfoPLC- Automatización Industrial, Robótica e Industria 4.0, [sitio web]. Disponible en: <https://www.infoplcn.net/blogs-automatizacion/item/105922-robots-colaborativos> seguridad trabajador#:~:text=Seg%C3%BAAn%20las%20normas%20ANSI%20FRIA,cuatro%20tipos%20de%20operaciones%20colaborativas.

