

La robótica a través del tiempo

Corona Cruz Miguel Ángel
mcoronac1600@alumno.ipn.mx
Nina Hamin Tapia Vázquez
ntapiav2100@alumnoguinda.com.mx
Claudia Marina Vicario Solórzano
brcvicario@ipn.mx

Instituto Politécnico Nacional
UPIICSA

Resumen

Un robot es una máquina con cierto grado de autonomía que, en la mayoría de los casos, se utiliza para automatizar acciones humanas o imitar gestos y movimientos humanos.

Al inicio de la creación de este tipo de máquinas no se les otorgaba el nombre de "robot". El término fue evolucionando desde la antigua Grecia con el llamado "autómata" cuya ingeniería era hidráulica y mecánica hasta el concepto actual de robots programables. Esta disciplina ha mejorado, pero lejos de imitar la complejidad de la mente y el comportamiento de robot en forma humana (androide).

Lo que podemos apreciar hoy es la robustez de las diversas aplicaciones de la ingeniería, matemáticas, informática, mecánica y otros campos relacionados con las máquinas inteligentes.

Si nos vamos a una idea general sobre el tema "se refiere a la subdisciplina del campo de la informática que busca la creación de máquinas que pueden imitar comportamientos aparentemente inteligentes" (Margaret A. Boden 2017)

Actualmente existen diferentes tipos y categorías de robots coexistiendo entre nosotros, robots que claramente van a evolucionar con el tiempo sin embargo la inteligencia artificial de estos despertó la idea de que los humanos algún día se asociarían con máquinas inteligentes que pondrían en peligro su poder como especie.

En este artículo abordaremos sobre lo que es la robótica el cómo surge y sus inicios, veremos sus generaciones y los detalles de cada una, también analizaremos los tipos de robots que existen actualmente y sus características.

Palabras Clave: Robots, inteligencia artificial, máquina, informática, autómatas, aparato.

Abstract

A robot is a machine with a certain degree of autonomy that, in most cases, is used to automate human actions or imitate human gestures and movements.

A robot is a machine with a certain degree of autonomy that, in most cases, is used to automate human actions or imitate human gestures and movements.

This discipline has improved, but far from mimicking the complexity of the mind and behavior of a robot in human (android) form.

What we can appreciate today is the robustness of the various applications in engineering, mathematics, computer science, mechanics and other fields related to intelligent machines.

Currently there are different types and categories of robots coexisting among us, robots that are clearly going to evolve over time, however their artificial intelligence awakened

the idea that humans would one day associate with intelligent machines that would endanger their power as a species.

Keywords: Robots, artificial intelligence, machine, computing, automata, apparatus.

Introducción

Cuando hablamos de robótica hablamos de la unión de distintas disciplinas como la mecánica, física, electrónica, informática, etc. En general el concepto de robótica se define como una “ciencia, o bien, una rama de la tecnología que se especializa en diseñar y construir máquinas complejas que posean inteligencia y que sean capaces de realizar tareas que los humanos no pueden realizar” (Rossiter et al. 2014) o que en realidad pueden realizar, pero, de un manera más rápida y eficiente. Estas máquinas son programables y reemplazables, sin embargo, todavía nos preguntamos, ¿en algún momento estas máquinas serían capaces de sustituirnos en un futuro no muy lejano? ¿qué tanto desempleo generaría el uso de estas máquinas? ¿Qué tan alejada está la realidad de llegar a la complejidad de la ficción?

¿Qué es un robot?

Un robot es un aparato que se parece y hace los trabajos del ser humano, es reprogramable, funcional y puede funcionar de manera autónoma es capaz de soportar una comunicación al lenguaje natural y desarrollar tareas complejas en entornos reales. “Hoy en día la robótica es tan familiar que se pueden encontrar robots en el hogar” Baturone, A. O. (2005)

Como bien sabemos la informática es una ciencia que estudia el tratamiento de información de manera automatizada por medio de máquinas u ordenadores; la electrónica es una rama de la física que estudia y utiliza circuitos/sistemas que controlan el flujo de electrones para ser utilizado en dispositivos (en este caso máquinas/robots) para alimentación de energía y el correcto funcionamiento de cada componente; ¿por qué estoy mencionando estos conceptos?, como es mencionado anteriormente, la robótica es un conjunto de especialidades para un solo propósito, sin embargo, en este artículo se hablará de una manera sencilla y breve destacando lo más importante sobre este tema

Desarrollo

Desde el inicio de nuestra existencia como especie, el ser humano ha tratado de crear herramientas y máquinas con la única intención de facilitar su trabajo de manera más eficiente y así poder mejorar su calidad de vida.

Como todo en este mundo, “la robótica ha llevado un proceso de evolución” (Lendlein et al. 2013). Si existiera una máquina del tiempo y viajamos a la época de la Antigua Grecia en los años 85 d. C., donde el ingeniero y matemático Herón de Alejandría estaríamos presenciando el momento de creación de a los que hoy llamamos “autómatas”, el antecedente más antiguo de un robot moderno. La tecnología empleada en aquel entonces era hidráulica y mecánica, principalmente. A medida que avanza el tiempo, es evidente que avanzamos con este mismo y las creaciones de la humanidad también debido a las posibilidades.

La construcción de un robot requiere arquitectura, ingeniería y definitivamente un propósito claro para el cual el robot exista. Es claro que la arquitectura del robot depende de la función que este va a desempeñar, por lo que la robótica cuenta con diferentes modelos arquitectónicos impulsados principalmente por los servicios. “Los robots son el futuro y eso es un hecho” (Morin et al. 2012). El ser humano es capaz de crear cosas que a veces no imaginamos, pero a base de estas creaciones esta imaginación no tiene límites; parece que fue ayer cuando Raymond Goeritz diseña el primer brazo mecánico manejado a distancia en el año 1951 o 1954, cuando el estadounidense George Devol, comienza la construcción de un brazo articulado que realiza una secuencia de movimientos programables por medio de computador, el cual es comercializado a partir de 1961 considerándose así como el primer robot industrial comercial, y ahora se busca la creación de robots semejantes a humanos en todas sus características el cual ya no parece un futuro muy lejano; un claro ejemplo de esto es el hecho de que la empresa japonesa HONDA inició un proyecto para construir un robot humanoide, su evolución y sus numerosos problemas se mantienen en secreto y en 1987 se constituye la Federación Internacional de Robótica con sede en Estocolmo.

Todos hemos visto películas como “Terminator” o “Yo robot”, películas que proyectan un gran ejemplo sobre que los robots, en la actualidad y en un pronto futuro no muy lejano, interactúan con un entorno

físico que cambia de manera constante y dinámicamente. Como ya hemos mencionado antes, la investigación robótica progresa enormemente, sin embargo, los sistemas robóticos y programación llegan a ser bastante complejos para poder realizarse, ya que estos deben adaptarse a diversas normas morales generales, lo que lleva a desafíos a superar.

Los robots se pueden mantener en un área cuyas acciones son controladas con sensores, haciendo sus acciones y objetivos específicos y claros, pero, si se quiere llegar a la autonomía controlada de estas máquinas se debe lograr que la programación de estos sea más compleja, ya que se busca que puedan operar en entornos desconocidos, interactuar entre ellos e incluso con los humanos y sobre todo, nunca dañar a los humanos. Pero, como ya se mencionó antes esto es demasiado desafiante, los investigadores se están enfocando en esos desafíos desde varias perspectivas, produciendo un panorama de investigación fragmentado provocando una falta de métodos integrados específicos para la creación de algoritmos. Actualmente se logran comportamientos coordinados a los robots asignando conjuntos de tareas y estrategias en su programación. Programando en un robot o distribuidas a través de un equipo. Es por eso que la programación y la viabilidad dinámica para la creación de algoritmos de control evolucionan con el tiempo.

Generaciones de los robots

1era generación “Los robots manipuladores”

Son los robots dedicados a recoger materiales y colocarlos en un determinado sitio sin embargo esta generación de robots no cuentan con la capacidad de saber si el trabajo que han realizado es correcto o incorrecto, tampoco cuentan con reconocimiento del entorno por lo cual necesitan una aplicación que les indique para donde deben mover las piezas o partes.

Sistemas de control de los robots de primera generación:

1. Manual: el encargado manipula las tareas que realiza el robot
2. Fijo: Sus movimientos son programados y se repiten sin alteración Variable: Los ciclos de trabajo pueden llegar a tener alteraciones

2da generación “Los robots empiezan a aprender”

En esta generación, que comenzó a desarrollarse a mediados de los 80, los robots ya son capaces de percibir su entorno con sensores especializados y tienen sistemas de control cerrados: es decir, a diferencia de sus predecesores. Tienen sistemas de retroalimentación que les permiten verificar el resultado y asegurarse de que sea necesario. Se trata de robots que también son capaces de moverse sobre una pista fija, aunque sin salir de ella.

Además de que los robots de segunda generación pueden recibir información del entorno donde realizan sus tareas, pueden memorizar diferentes secuencias de movimientos previamente realizados por humanos; es decir, pueden estudiar tareas o funciones específicas y ponerlas en práctica. Para ello, el operador humano puede controlar el robot con controles o joysticks o mover directamente la mano del robot para que aprenda los movimientos y secuencias que debe realizar.

3era generación “Los robots poseen sentidos”

Esta generación abarca el período comprendido entre finales de los 80 y los 90 del siglo XX y se caracteriza por el hecho de que los robots se reprograman mediante el uso de computadoras. También tienen sensores artificiales que les permiten tener vista y tacto y que les ayudan a moverse por sí mismos analizando la información y los datos que reciben de los sensores a través de su computadora incorporada. Esto requiere el uso de lenguajes de programación de alto nivel, que también aparecen en este momento.

Al igual que los robots de generaciones anteriores, cuentan con controles más complejos con un sistema de circuito cerrado que les permite conocer el entorno donde realizan su trabajo, y adaptarse a él; A medida que los robots se reprograman gracias a las computadoras, ahora pueden realizar una amplia gama de tareas, que a su vez también se controlan desde una computadora conectada al robot.

4ta generación “Robots inteligentes”

Esta nueva generación de robots surge en los albores del siglo XXI y se caracteriza por el desarrollo de robots dotados de cierta inteligencia que cuentan con sensores mucho más avanzados capaces de enviar la información recopilada a sus computadoras internas, procesando en tiempo real a través de

procesos complejos “El aprendizaje requiere algoritmos y programas que capturen datos y descubran patrones interesantes o útiles” (Harrington Peter 2012). y actuar en consecuencia. De hecho, los avances exponenciales en informática y electrónica durante los últimos años del siglo XX y principios del XXI han permitido en gran medida la aparición de robots de cuarta generación.

5ta generación “La singularidad”

La última generación de robots de la vida real está en sus álbumes, algunos expertos dicen que ha comenzado a evolucionar en la última década, pero tan pronto como aparezcan los robots de quinta generación, serán máquinas equipadas con tecnología Intellina y un modelo que será un modelo para imitar e imitar la memoria humana, argumentan que su memoria es indistinguible de la memoria humana, y estos robots superan los problemas de prueba de Turing “Será visto en un futuro, una nueva era de fábricas inteligentes que integran lo físico con lo virtual, donde los fabricantes y las máquinas compartirán información con la cadena de suministro, y donde los procesos se pueden optimizar automáticamente, autoconfigurarse para realizar tareas difíciles basadas en flujos de trabajo complejo”. (Cuadrado Alberto, 2019)

Tipos de Robot Androides y zoomórficos

Estos robots son creados a partir de la idea de parecerse a seres humanos (androides) “Son máquinas antropomórficas capaces de imitar las funciones básicas del ser humano” Baturone, A. O. (2005) y a animales (zoomórficos), no solo en su forma, sino también en sus habilidades. Actualmente se han creado algunos, sin embargo, estos no son más que experimentales porque su utilidad es nula debido a su falta de equilibrio al caminar o al realizar cualquier tarea específica por lo que aún son considerados “tontos”.

En esta categoría se encuentra dos de los robots actuales más famosos, el ROBOT P3 DE HONDA de 1,60 metros que pesa 130 kilos, está construido de magnesio y no tiene columna vertebral flexible y el QRIO diseñado por SONY el cual apenas mide 60 cm.

Móviles

Estos robots cuentan con piezas como patas, ruedas o las llamadas orugas para su desplazamiento. Funcionan de acuerdo a una programación antes asignada o en el transcurso reciben información. Cuentan con sensores (como bandas electromagnéticas o fotoeléctricas), cámaras o micrófonos para captar información y son utilizados para reconocimiento en zonas a las que es difícil acceder, para viajes espaciales, entre otros.

De servicio

Aquellos que son utilizados para obtener información de lugares peligrosos al ser humano (como lugares llenos de radiación, peligro de explosión y lugares con altas temperaturas), para mantenimiento y reparación, etc.

También son efectivos en el área médica funcionando como prótesis, dispositivos de rehabilitación, auxiliares en cirugías y próximamente los llamados microrobots para la micro medicina y en aspectos industriales.

En esta categoría se encuentra el robot Wakamaru, el cual es un robot diseñado para el hogar por Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. Wakamaru puede reconocer rostros humanos y mantener conversaciones sencillas con los visitantes a los que saludará a su llegada a la oficina. También puede conectarse a Internet y leer noticias y partes meteorológicas.

Industriales

Cuando hablamos de robots industriales, hablamos de aquellos que son más utilizados ya que su propósito es realizar de forma automática determinados procesos de fabricación o manipulación para el cual ya fue programado antes, reduciendo así la mano de obra y las deficiencias, así aumentando la velocidad de producción.

Conclusiones

La robótica es una ciencia que nos permite experimentar y crear a través de máquinas, en las últimas décadas, la era industrial de la robótica ha evolucionado. En cuanto al futuro, creemos que en las próximas décadas la producción de robótica aumentará aún más a medida que las tecnologías evolucionen, nunca se quedan atrás, sino que siempre avanzan. Esto significa para nosotros que parte

de las computadoras, robots y tecnologías cambiarán por ejemplo la tecnología del 2020 no será tan eficiente como la tecnología del 2025, y así se obtendrá inteligencia que cumpla con los objetivos que el usuario se va a poner, por supuesto, lo que hará en mucho más grande de forma más rápida y con mejor calidad.

Referencias

1. Ahmad, A., & Babar, M. A. (2016). *Software architectures for robotic systems: A systematic mapping study*. *Journal of Systems and Software* 122, 16-39. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.08.039>
2. Becker, L. B., Nett, E., Schemmer, S., & Gergeleit, M. (2005). *Robust scheduling in team-robotics*. 77(1), 3-16. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2003.12.035>
3. Bozhinoski, D., Di Ruscio, D., Malavolta, I., Pelliccione, P., & Crnkovic, I. (2019). *Safety for mobile robotic systems: A systematic mapping study from a software engineering perspective*. *Journal of Systems and Software*, 151, 150-179. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.02.021>
4. Chella, A., Cossentino, M., Gaglio, S., Sabatucci, L., & Seidita, V. (2010). *Agent-oriented software patterns for rapid and affordable robot programming*. *Journal of Systems and Software*, 83(4), 557-573. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2009.10.035>
5. Dihego, J., Sampaio, A., & Oliveira, M. (2020). *A refinement checking based strategy for component-based systems evolution*. *Journal of Systems and Software*, 167, 110598. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110598>
6. Li, H., Ramamritham, K., Shenoy, P., Grupen, R. A., & Sweeney, J. D. (2007). *Resource management for real-time tasks in mobile robotics*. *Journal of Systems and Software*80(7), 962-971. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2006.09.035>
7. Mahieu, C., Ongenaes, F., De Backere, F., Bonte, P., De Turck, F., & Simoens, P. (2019a). *Semantics-based platform for context-aware and personalized robot interaction in the internet of robotic things*. *Journal of Systems and Software*, 149, 138-157. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.11.022>
8. Mernik, M. (2013). *An object-oriented approach to language compositions for software language engineering*. *Journal of Systems and Software*, 86(9), 2451-2464. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.04.087>
9. Baturone, A. O. (2005). *Robótica: manipuladores y robots móviles*. Marcombo.
10. Yang, Y., Souissi, S., Défago, X., & Takizawa, M. (2011). *Fault-tolerant flocking for a group of autonomous mobile robots*. *Journal of Systems and Software*, 84(1), 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2010.08.026>