

## FUNDAMENTOS DE LA ROBÓTICA.

Actualmente las personas se ven envueltos en un sin fin de términos tecnológicos que son introducidos en su conocimiento general. Por ejemplo, hace 25 años los humanos no tenían idea sobre lo que era la computadora y hoy en la actualidad la mayoría de nosotros contamos con un ordenador propio, y este puede ser estático (computadora de escritorio) o móvil (lap-top). Como este ejemplo existe bastantes y lo que realmente es relevante, es que, por ejemplo una persona que no tiene conocimientos dentro del área tecnológica, si se le cuestiona sobre lo que es un robot industrial curiosamente tendrá una noción sobre lo que aborda este tema y dará una respuesta que se aproxima bastante a la realidad. Pero ¿porque es así?

Uno de los principales factores es que, por ejemplo dentro de la literatura y en las películas de ciencia ficción se hace mucha acentuación sobre lo que es un robot, y un factor es que muchas veces en estas fuentes un robot siempre lo asemejan a la forma humana y dentro de la conciencia del lector o televidente se forma una imagen sobre el significado de este término sin necesidad de tomar un libro y leer un significado técnico que le ha sido asignado a esta palabra. En base a esto, se han ido creando mitos que muchas veces generan miedo en la humanidad, ya que se dice que los robots serán capaces de pensar por sí mismos y en base a esto ya no necesitarán de los humanos por lo que comenzarán por destruir a esta raza. Todo esto va creando diferentes estereotipos en la conciencia de la humanidad, pero sin duda estos son solo mitos ya que un robot se crea bajo las tres leyes de la robótica las cuales se comentan más adelante.

Sin duda el hombre ha sabido entender en gran parte el funcionamiento del medio ambiente, y sus principales logros se deben a que ha sentido una gran fascinación por las máquinas y dispositivos capaces de imitar los movimientos y funciones de los seres vivos. Por ejemplo, los griegos llamaban a éstas máquinas: **automatos**, de la cual se deriva la palabra **autómata** empleada actualmente a las máquinas que imitan los movimientos de un ser animado. Algunos antecedentes históricos relevantes son los siguientes:

- La cultura árabe (siglos VIII a XV), heredó y difundió los conocimientos griegos, utilizados no solo para mecanismos destinados a la diversión, sino que además fueron capaces de darles una aplicación práctica introduciéndolos así en la vida cotidiana de la realeza. Un ejemplo relevante de aquella época es el *Gallo de Estrasburgo (1352)*, siendo considerado el autómata mas antiguo que se conserva hasta la actualidad, el cual formaba parte de la catedral de Estrasburgo y al dar las horas movía las alas y el pico.
- Durante los siglos XV y XVI, algunos de los representantes más relevantes del renacimiento también se interesaron en los diseños e ingenios descritos por los griegos, como por ejemplo, el *león mecánico* construido por *Leonardo Da Vinci (1452-1519)*, para el rey Luis XII de Francia, que se abría el pecho con su garra y mostraba el escudo de armas del rey.
- *El hombre de palo*, construido por *Juan de Turreano* en el siglo XVI para el emperador Carlos V, el cual era un autómata con forma de monje que andaba y movía la cabeza, ojos, boca y brazos.
- *Jacques Vaucanson (1709-1782)*, construyó varios muñecos animados, entre los que destaca un flautista capaz de tocar melodías y un pato (1738) capaz de graznar, comer, beber, digerir y evacuar la comida.

Como vemos estos fueron algunos ejemplos de los primeros autómatas que se crearon y que dieron origen a un sinfín de ideas que pronto trajeron consigo innumerables aplicaciones a estos mecanismos en el ámbito industrial.

La palabra **robot** fue usada por primera vez en el año de 1921, cuando el escritor checo Karel Capek (1890-1938) estrena en el teatro nacional de Praga su obra *Rossum's Universal Robot (R.U.R)*. Su origen es la palabra eslava *Robota*, que se refiere al trabajo realizado de manera forzada. En la obra R.U.R. se hablaba de maquinas androides fabricadas a partir de la formula obtenida por un brillante científico llamado Rossum. Estos robots servían a sus jefes humanos, desarrollando todos los trabajos físicos, hasta que finalmente se rebelaron contra sus dueños, destruyendo toda la vida humana, a excepción de uno de sus creadores, con la esperanza de que este les enseñará a reproducirse.

Historias como estas comenzaron a difundir el miedo en las personas y no sabían realmente como tratar este adelanto científico, es decir, si aceptarlo u optar por desecharlo y no permitir que esta creación trajera consigo tragedia para los humanos, hasta entonces se tenían diferentes opiniones acerca de los robot, pero un escritor americano de origen ruso Isaac Asimov (1920-1992) dio el mayor impulso a la palabra robot. En octubre de 1945 publicó en la revista *Galaxy Science Fiction* una historia en la que expuso por primera vez las *tres leyes de la robótica*.

1. *Un robot no puede perjudicar a un ser humano, ni con su inacción permitir que un ser humano sufra daño.*
2. *Un robot a de obedecer las órdenes dadas por un ser humano, excepto si tales ordenes entran en conflicto con la primera ley.*
3. *Un robot debe proteger su propia existencia mientras tal protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley.*

Estas leyes trajeron consigo una gran aceptación a la nuevas tecnología que años más tarde predominarían una gran parte de la producción industrial.

Y más tarde, se hace uso de la tecnología electrónica y del servocontrol sustituyendo la transmisión mecánica por la eléctrica y desarrollo así el primer telemanipulador con servocontrol bilateral. Con este y otros avances se pide la primer patente de un dispositivo robótico por el inventor británico C.W. Kenward y dicha patente fue emitida por el Reino Unido en 1957 con el numero 781465.

El crecimiento de la robótica en Japón aventajo en breve a los Estados Unidos gracias a Nissan, que formó la primera asociación de Robótica en el mundo llamada *Asociación de Robótica Industrial de Japón (JIRA)* en 1972. Dos años más tarde se formó el *Instituto de Robótica de América (RIA)*, que en 1984 como su nombre a *Asociación de Industrias Robóticas* manteniendo las mismas siglas.

Por su parte Europa tuvo un desarrollo más tardío. En 1973, la firma Sueca ASEA construyó el primer robot con accionamiento totalmente eléctrico llamado IRb6.



Imagen extraída de la dirección: [http://2.bp.blogspot.com/\\_SxiJ1Q3PDBg/SJwE1wGMXII/AAAAAAAAACU/gFITUWntsK8/s400/00.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_SxiJ1Q3PDBg/SJwE1wGMXII/AAAAAAAAACU/gFITUWntsK8/s400/00.jpg)

Ahora en la actualidad, los futuros desarrollos dentro de la robótica apuntan a aumentar su movilidad, destreza y autonomía de sus acciones. La mayor parte de los robots actuales son de base estática, y se utilizan en aplicaciones industriales tales como ensamblado, soldadura, alimentación de máquinas herramientas, etc. Sin embargo, también se han desarrollado robots que no precisan de una aplicación industrial, en los cuáles encontramos robots espaciales (vehículos de exploración lunar, mantenimiento de hardware en el espacio), robots para aplicaciones submarinas y subterráneas, submarinos, limpieza e inspección de tuberías, robots militares, aplicaciones médicas, entre otros.

Ahora se espera que los robots en un futuro no muy lejano sean capaces de tomar decisiones propias en lo cual se aplica la ciencia llamada inteligencia artificial paralelamente con redes neuronales y lógica difusa.

Ahora en base a la gran diversidad de robots destinados a la industria se ve en la necesidad de hacer una clasificación de estos partiendo de las diferencias existentes entre manipuladores y robots. Por tal motivo surgen varias definiciones de organizaciones como *Asociación de Industrias Robóticas (RIA)*, *Organización Internacional de Estándares (ISO)*, pero las definiciones más completas son las que establece la *Asociación Francesa de Normalización (AFNOR)* las cuales se presentan a continuación:

*Manipulador*: mecanismo formado generalmente por elementos en serie, articulados entre sí, destinado al agarre y desplazamiento de objetos. Es multifuncional y puede ser gobernado directamente por un operador humano o mediante dispositivos lógicos.


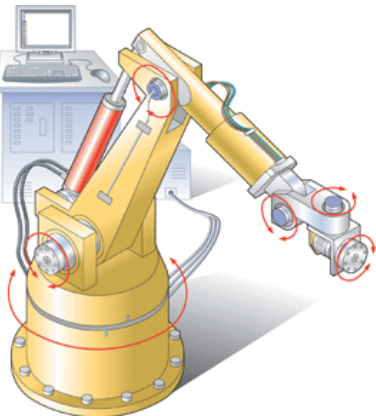




*Robot*: manipulador automático servocontrolado, reprogramable, polivalente, capaz de posicionar y orientar piezas, útiles o dispositivos especiales, siguiendo trayectorias variables reprogramables para la ejecución de tareas variadas. Normalmente tiene la forma de uno o varios brazos terminados en una muñeca. Su unidad de control incluye un dispositivo de memoria y ocasionalmente la percepción del entorno. Normalmente su uso es el de realizar una tarea de manera cíclica, pudiéndose adaptar a otra sin cambios permanentes en su material.

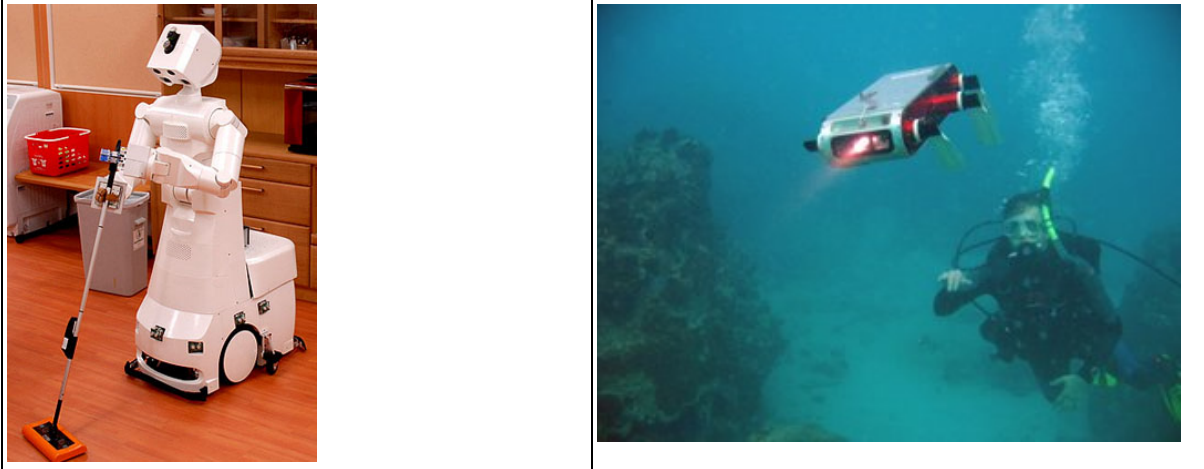
La IFR clasifica los robots de la siguiente manera:

- Robot secuencial
- Robot de trayectoria controlable
- Robot adaptativo

- Robot telemanipulado

Y a continuación se muestran algunos robots según su estructura y aplicación:

<p>Robot telemanipulador</p> 	<p>Manipulador secuencial</p> 
<p>Robot servocontrolado estacionario</p> 	<p>Robot sensorizado</p> 
<p>Robot humanoide</p> 	<p>Robot insecto</p> 
<p>Robot domestico</p>	<p>Robot submarino</p>



Referencias bibliográficas:

Barrientos Antonio, Peñin Luis F., Balaguer Carlos, Aracil Rafael, *Fundamentos de Robótica*, Universidad politécnica de Madrid, Mc Graw-Hill. pag. 1-14.

Imágenes extraídas del buscador: Google imágenes.