

Historia de la Robótica

Alicia Rodríguez Gómez

20 de noviembre de 2018

Índice

1. Etapa Primeriza	2
1.1. Definición y Descripción de un Robot	2
1.2. Orígenes de la Robótica (Griegos)	2
1.3. Sistemas Mecánicos Simples	4
1.4. Leonardo da Vinci	5
1.5. Máquina Calculadora de Pascal	6
1.6. Autómatas en miniatura del siglo XVIII	7
1.7. Robótica y Maquinaria en los talleres textiles	7
1.8. Hasta el siglo XIX	7
1.9. Isaac Asimov y las reglas de la robótica	7
1.10. Tortugas autónomas de Walter	8
1.11. El brazo robótico teleoperado de Goertz	8
1.12. Autónoma Universal de George Devol	8
1.13. Sputnik	8
1.14. Robots Industriales de Generals Motors	10
2. Bibliografía	10

1. Etapa Primeriza

1.1. Definición y Descripción de un Robot

La realidad es que, lo que hoy día consideramos , no se asemeja a lo que en sus inicios se llamaba robot. Pero si que existen características generales que nos permiten llamar de la misma forma a los robot se empezaban a desarrollar desde la antigua Grecia y que naturalmente eran muy rudimentarios y a los robot que conocemos hoy día y que ayudan notablemente a facilitar la vida diaria a las personas.

Si nos limitamos a definiciones como pueden ser de la R.A.E. se dice que un robot es *"Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas."* Además de contar con las siguientes características:

- **Multifuncionalidad:** Capaz de llevar a cabo varias tareas.
- **Programable:** Capaz de modificar su funcionalidad sin un excesivo costo.
- **Alto Grado de Autonomía:** Capaz de ejecutar su tarea sin la intervención de un humano.

Pero nada más leer esta definición nos damos cuenta que esta definición no es válida ya que alrededor del año 400 a.C. no se podía hablar de máquinas programables y mucho menos electrónicas. La realidad es que el concepto de robots tal y como se conoce hoy en día, no se desarrolló hasta 1948 de la mano de George Devol. Más adelante se explicará con mayor profundidad la importancia de este en la historia de la robótica.

A modo de curiosidad, la palabra *robot* tiene su origen en la obra teatral *Robots Universales Rossum* dirigida por un dramaturgo checo que se estrenó en 1920. Es por tanto, que no fue hasta 1920 cuando comenzó a llamarse *robot* a todo lo que vamos a describir en próximos apartados.

1.2. Orígenes de la Robótica (Griegos)

Los primeros autómatas se desarrollaron en el Antiguo Egipto. Como es natural estos no tienen nada que ver con lo que hoy se conoce como autómata, pero tenía bastante mérito para la época a la que pertenecen. Eso sí, se consideraban como tales ya que eran capaces de realizar determinadas tareas de forma autónoma. A continuación se van a mencionar los robot más relevantes de la época:

Arquitas de Tarento en el año 400 a.C. diseñó *"la paloma"*¹, ave mecánica que funcionaba con vapor. El mecanismo era muy rudimentario, debido a la época, y funcionaba de la siguiente manera; Se trataba de un objeto de madera con forma de paloma y se situaba colgada de una cuerda del techo. Esta contenía un pequeño depósito de agua, que se llevaba a ebullición mediante una llama situada en la parte inferior del depósito, y el vapor que se originaba se filtraba por unos pequeños orificios que le permitían al

"robot" simular el vuelo de la paloma.



Figura 1: Paloma de Arquitas de Tarento

Apolonio de Pérgamo, entre 262-190 a.C. , diseñó unos autómatas musicales que funcionaban impulsados por la fuerza del agua.

Ctesibio de Alejandría, en el año 300 a.C., también inventó autómatas musicales pero en este caso funcionaban por la impulsión de aire a través de diversos tubos. Pero su contribución más relevante fue el desarrollo del *reloj de agua o clepsidra* que fue el más preciso de los relojes creados hasta la aparición del reloj de péndulo. Este mide el tiempo en función de lo que tarda en caer el agua de un recipiente a otro. Hasta ese momento, el tiempo se medía el tiempo a través de la observación del movimiento del sol, esto permitía medir el tiempo en cualquier momento del día. A continuación se muestra una imagen:



Figura 2: Reloj de Agua de Ctesibio de Alejandría

Filón de Bizancio inventa en el año 200 a. C.,

Heron de Alejandría: desarrolló numerosos inventos de los que dejó constancia escrita en Neumática –un tratado sobre hidráulica– y Los autómatas, seguramente el primer libro sobre robótica de la historia. Entre otros artilugios pasmosamente modernos, Herón de Alejandría describe pájaros que volaban y gorjeaban, y diversos modelos de estatuas que imitaban el comportamiento humano o, más exactamente, el de los esclavos, pues la mayoría se construyeron para servir vino y comida durante los banquetes. También, un dispositivo que abría y cerraba automáticamente las puertas de los templos; la primera máquina térmica de la historia –denominada eolípila–; y la ahora conocida como Fuente de Herón, un artilugio para el aseo personal de quienes acudían a las ceremonias religiosas que funcionaba introduciendo una moneda.

En año 335 d. C., Hsieh Fec

En el 770 d. C., Yang Wu-Lien

El príncipe Kaya construye en el año 840

En el 890, Han Chih Ho

En el año 1050 el príncipe hindú Bhoja

En el siglo XII Al-Jazari (o Al-Djazari)

El Gallo de Estrasburgo, el robot más antiguo que se conserva en la actualidad, funcionó desde 1352 hasta 1789.

En España, el Papamoscas de la catedral de Burgos, construido en el siglo XVI, consiste en un hombre mecánico que se mueve con los cambios horarios y funciona aún hoy día

Los autómatas más famosos del medioevo son el hombre de hierro de Alberto Magno (1204-1282) o la cabeza parlante de Roger Bacon (1214-1294)

1.3. Sistemas Mecánicos Simples

Cuando nos referimos a Sistemas Mecánicos Simples?? se hace referencia a aquellos formados principalmente por componentes, dispositivos o elementos que tienen como función transformar o transmitir el movimiento desde las fuentes que los generan al transforman distintos tipos de energía.

A continuación se describen los principales Sistemas Mecánicos Simples:

- **La Rueda:** Pieza mecánica circular que rota alrededor de un eje.
 - El Rodillo: Se trata de un cilindro con un diámetro ancho y con una destacada longitud, que al igual que lo hace la rueda, gira alrededor de un eje.
 - Tren de Rodadura
 - Rueda Dentada: Se trata de una rueda cuyo perímetro está totalmente cubierto de dientes. Su ventaja recae en proporcionar movimiento circular mediante el contacto de los dientes entre dos ruedas.
 - Polea Fija: Se trata de una polea en la que la polea se encuentra fija en la parte superior.
 - Polea Móvil: Se trata de una polea conectada a una cuerda en cuyos extremos está, por un lado, anclada a un punto fijo y en otro a un extremo móvil.
 - Polipasto: Conjunto de poleas en la cual una queda fija y la otra tiene movilidad.
- **La Palanca**
 - Palanca de Primer Grado: Se trata de una palanca donde el punto de apoyo se sitúa entre la Potencia y la Resistencia. Un ejemplo claro de este tipo de palanca podría ser unas tijeras o una balanza.
 - Palanca de Segundo Grado: Se trata de una palanca en la cual la Resistencia se sitúa entre el punto de apoyo y la fuerza. Un ejemplo de este tipo de palanca podría ser un cascanueces o una carretilla de obra.
 - Palanca de Tercer Grado: Se trata de una palanca en la cual la fuerza se sitúa entre la resistencia y el punto de apoyo. Un ejemplo de este tipo de palanca podría ser un martillo o una caña de pescar.
- **Plano Inclinado**
 - La Rampa: Superficie plana que forma un ángulo agudo con la superficie.
 - Cuña: Se trata de un prisma triangular que actúa como un plano inclinado móvil.
 - Sistema Tornillo-Tuerca: Sistema en el que un tornillo rota en el interior de una tuerca. Se utiliza para unir de forma no permanente dos elementos.
 - Tirafondo: Tipo de tornillo que tiene una cabeza diseñada para ejercer el giro en esta mediante la ayuda de una herramienta.

1.4. Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci (1452-1519) construyó para el rey Luis XII de Francia un León Mecánico, que se abría el pecho con la garra y mostraba el escudo de armas real. En

1495 ya había diseñado uno de los primeros autómatas humanoides del mundo occidental: un caballero con armadura, capaz de incorporarse, agitar los brazos, mover la cabeza (tenía un cuello flexible) y abrir y cerrar la mandíbula. Estas máquinas se relacionan con el canon anatómico del hombre vitruviano y sus claves matemáticas. Alrededor del año 1500 diseñó también una máquina de cálculo, predecesora de la que Blaise Pascal inventaría más de un siglo después por lo que el genio italiano proyectó la robótica desde el punto de vista formal y computacional

HACER

1.5. Máquina Calculadora de Pascal

Una de las grandes contribuciones de la ciencia fue el desarrollo de la máquina calculadora. La primera calculadora mecánica de la historia, conocida como Pascalina, fue inventada por el francés *Blaise Pascal*. Fue el joven a la edad de diecinueve años, en 1642, cuando este inventó una máquina que era capaz de realizar sumas, restas hasta incluso multiplicar y dividir mediante restas y sumas sucesivas. Este tuvo una gran repercusión computacional tanto es así que aún sigue teniendo influencia en nuestros días. A continuación se muestra una imagen de dicha calculadora.

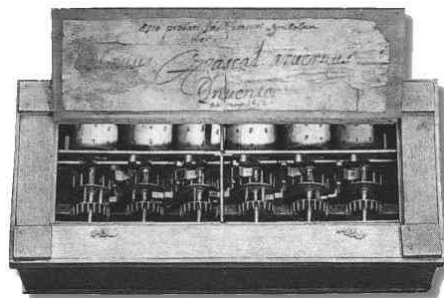


Figura 3: Calculadora Pascalina

La máquina estaba compuesta de 8 ruedas dentadas conectadas entre sí con una numeración en ellas de 0 a 9 y una manivela que en función de la forma de girarla indicaba la operación matemática que se quería realizar. Las 8 ruedas estaban distribuidas de la siguiente manera: dos de ellas se dedicaban a número decimales y las 6 restantes se utilizaban para números enteros. Esto significa que la calculadora te permitía hacer operaciones con número entre 0,01 y 999.999,99 lo que facilitaba un amplio rango de operaciones.

Lo curioso recae en el cómo se le ocurrió al joven Pascal inventar la calculadora. Este era hijo de un funcionario recaudador de impuesto y en numerosas ocasiones ayudaba a su padre a redactar informes oficiales. Pascal pensó que si conseguía crear una calculadora ahorraría mucho tiempo y al mismo tiempo se aseguraba que los resultados eran correctos. Como resultado de ello apareció la primera calculadora mecánica de la historia

dejando atrás instrumentos para contar como puede ser el ábaco.

<https://www.ecured.cu/Pascalina> <https://historiaybiografias.com/primeracalculadora/>

1.6. Autómatas en miniatura del siglo XVIII

1.7. Robótica y Maquinaria en los talleres textiles

1.8. Hasta el siglo XIX

1.9. Isaac Asimov y las reglas de la robótica

Isaac Asimov nacido en 1920 en la ciudad de Petrovichi, RSFS de Rusia. Con apenas tres años de edad su familia se trasladó a los EE.UU. y fue allí donde desarrolló su vida familiar, académica y laboral. A modo de curiosidad, señalar que debido a su precocidad intelectual sus padres decidieron falsificar su fecha de nacimiento para ingresar antes en un colegio neoyorkino. Una vez en la universidad se licenció e Químicas, Ciencias y Artes, Bioquímica y se doctoró en Filosofía. A lo largo de su vida tuvo dos esposas pero en ningún caso descendencia. Finalmente en 1992 fallece en Nueva York a causa del sida que había contraído en una transfusión sanguínea.

Durante su vida, Asimov destacó como escritor de ciencia-ficción y de divulgación científica. Fue en su libro *"Yo robot"* donde este aventuró la relación que tendríamos los humanos con los robots, pero claro dichos robots no garantizaban la seguridad y prevención total de los riesgos. Es por ello que Asimov estableció las tres siguientes reglas de la robótica:

1. Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daño.
2. Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entrasen en conflicto con la primera ley
3. Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley

Señalar que Isaac Asimov era un adelantado a su tiempo y es que apostaba por la divulgación científica a través de la red. Es por ello que en 1988 aventuró la existencia de una plataforma como Wikipedia 13 años antes de que esta existiera. Además afirmaba la existencia en el futuro de plataformas como Skype, FameTime o el desarrollo de coches autónomos lo que hoy en día es una realidad.

https://es.wikipedia.org/wiki/Isaac_Asimov https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_robótica <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/a/asimov.htm> <https://hipertextual.com/2017/01/isaac-asimov-robotica>

1.10. Tortugas autónomas de Walter

William Grey Walter nació en Kansas (EE.UU.) en 1910 y se trata de uno de los pioneros en el campo de la robótica, cibernética e inteligencia artificial. Sus estudios en neurología le llevaron a la investigación y desarrollo inventos que eran capaces de medir ondas cerebrales y analizar el comportamiento del cerebro de una persona. Más concretamente, con la idea que la conexión de neuronas o células cerebrales se podían ejecutar comportamientos complejos. Esto dio lugar a la construcción en 1948 y 1949 de las *tortugas* Elmer y Elsie, respectivamente. En la siguiente imagen se pueden observar como eran estas.

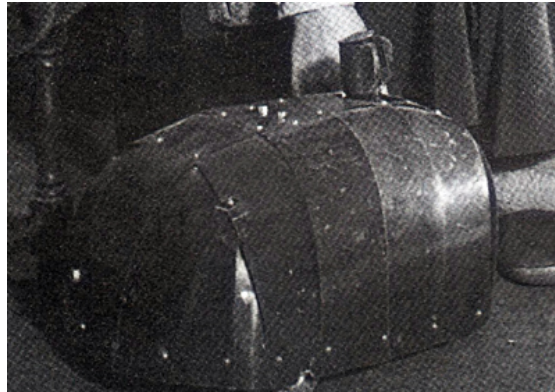


Figura 4: Tortuga autónomas de Walter

El nombre de tortugas se debe al caparazón de plástico que protegía al robot además de su lentitud en los movimientos. Estas solo estaban programadas para hacer dos misiones como son esquivar obstáculos aunque no de una forma muy inteligente y volver a recargar su batería cuando esta estuviera cerca de agotarse. Este estaba formado por tres ruedas, una batería y una célula fotoeléctrica móvil que actuaba sobre el motor para decidir la dirección de los movimientos como lo hacen los actuales sensores.

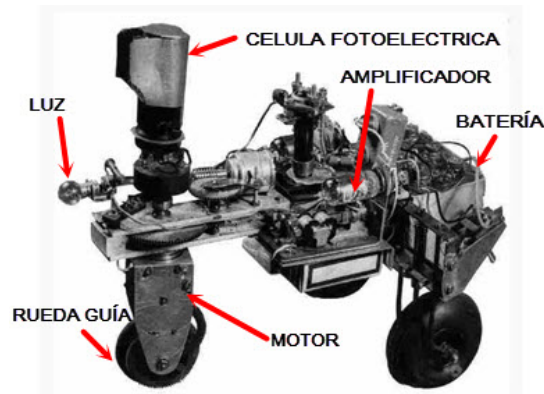


Figura 5: Estructura de las Tortuga autónomas

Walter fue el precursor de los robot aspiradores están tan de moda en nuestros días y que nos facilitan notablemente las tareas del hogar.

<https://robotsaldetalle.es/noticias/las-tortugas-robot-de-william-grey/>
https://es.wikipedia.org/wiki/William_Grey_Walter

1.11. El brazo robótico teleoperado de Goertz

1.12. Autónoma Universal de George Devol

George Devol es conocido como el creador del primer robot industrial además de cofundador de la primera empresa robótica de la historia.

1.13. Sputnik

El programa **Sputnik** se trataba de una serie de misiones espaciales ejecutadas por la antigua Unión Soviética a finales de los años 50 y principios de los 60 del siglo pasado. El objetivo de este programa era probar la viabilidad de los satélites artificiales alrededor de la órbita de nuestro planeta. Como curiosidad, señalar que el origen de la palabra *Sputnik* proviene del ruso y significa *satélite* o *compañero de viaje*. Durante este programa se lanzaron al espacio hasta 10 satélites diferentes. Seguidamente se describirán cada uno de ellos y el impacto que esto tuvo.

Sputnik 14 fue el primer satélite artificial de la historia el cual fue lanzado el 4 de Octubre de 1957. La importancia de este satélite recae en que fue el primer intento sin fallo de poner a orbitar alrededor de nuestro planeta un satélite artificial. Fue lanzado con el lanzador R-7 y este se encargó de analizar señales de radio que utilizaba para conocer la cantidad de electrones en la ionosfera. Estuvo en actividad durante 92 días y en la actualidad se puede visitar en la oficina neoyorkina de las Naciones Unidas.

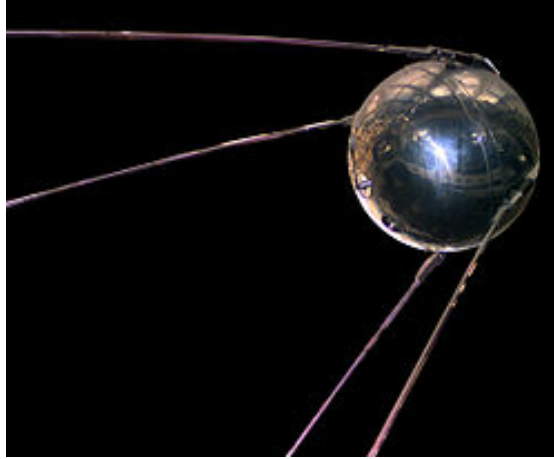


Figura 6: Sputnik 1

Más tarde, se lanzó el **Sputnik 26** el 3 de Noviembre de 1957. A diferencia del *Sputnik 1*, este portaba un ser vivo en su interior. Aquí viajó la conocida *Perra Laika*, y el objetivo de este lanzamiento era comprobar el efecto que causaba el medio espacial en un ser vivo. Regresó a La Tierra tras 162 días de actividad y en aquel momento de publicó que *Laika* murió al regreso a nuestro planeta. Sin embargo, en 2002 fuentes rusas declararon que el animal había muerto al poco tiempo de ser lanzada a causa del estrés y el sobrecalentamiento del satélite.



Figura 7: Sputnik 2 con Laika en su interior

Fue el 3 de Febrero de 1958 cuando se intentó lanzar el siguiente satélite, **Sputnik 3**. Esto quedó en un solo intento ya que fue fallido. Pero más tarde, se consiguió volver a

lanzar esta vez ya correctamente. A pesar de que el sistema de grabación falló, transportó instrumentos para explorar la atmósfera superior y el espacio próximo.

Sputnik 4 que fue lanzado el 15 de Mayo de 1960, fue el primer prototipo de nave espacial lanzada desde nuestro planeta y llevaba a bordo un maniquí de un hombre, un sistema de televisión y una cabina de soporte biológico. Pero un fallo en el sistema de guía la reubicó en una órbita más alta a la terrestre. Regresó el 5 de Septiembre de 1962, pero nada más tomar contacto con la atmósfera terrestre se desintegró. Algunas de sus piezas fueron encontradas al norte de los Estados Unidos, en Wisconsin.

Más tarde, el **Sputnik 5** se lanzó el 19 de agosto de 1960 y esta llevaba a bordo a los perros *Belka* y *Strelka* además de 40 ratones y numerosas plantas. La nave solamente permaneció en el espacio un día y todos los seres vivos regresaron con vida.

Sputnik 6 fue enviado al espacio el 1 de Diciembre de 1960 con los perros *Pchelka* y *Mushka* junto a una serie de insectos, animales y plantas, y la cápsula no se consiguió recuperar.

Más tarde, el 4 de Febrero de 1961, **Sputnik 7** fue el primer intento de exploración de Venus. Sin embargo, el sistema de ignición tuvo un fallo y la sonda regresó a la órbita terrestre en lugar de tomar dirección a Venus.

Seguidamente, **Sputnik 8** se envió el 12 de Febrero de 1961 que transportaba la sonda Verena 1. Esta fue la primera nave espacial lanzada para sobrevolar el planeta Venus.

Sputnik 9 fue una de las pruebas que tenían como finalidad precursar los vuelos espaciales tripulados por humanos. Este completó un giro completo alrededor de nuestro planeta y volvió sin ningún problema lo que supuso un gran éxito.

Finalmente el **Sputnik 10**, al igual que el **Sputnik 9**, se trataba de una serie de pruebas con naves espaciales diseñadas para tripulación humana. Este portaba un perro, un astronauta ficticio y un sistema de televisión. Al igual que el anterior, se recuperó con éxito.



Figura 8: Sputnik 10

1.14. Robots Industriales de Generals Motors

2. Bibliografía