



## EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA ROBÓTICA EN EL JAPÓN Y SU IMPACTO EN UN MUNDO GLOBALIZADO

**Guido Poveda Burgos<sup>1</sup>**

Docente Investigador

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil

1

**Pedro Avilés Almeida<sup>2</sup>**

Docente

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil

[pedro.avilesal@ug.edu.ec](mailto:pedro.avilesal@ug.edu.ec)

**Génesis Castro Ortega<sup>3</sup>**

Estudiante

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil

[genesis\\_castro\\_ortega@hotmail.com](mailto:genesis_castro_ortega@hotmail.com)

**Katherine Cordero Quimi<sup>4</sup>**

Estudiante

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil

[kat\\_cordero@hotmail.com](mailto:kat_cordero@hotmail.com)

**Blanca Gudiño Gorotiza<sup>5</sup>**

Estudiante

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil

[bgudino95@gmail.com](mailto:bgudino95@gmail.com)

**Sabina Orellana Bravo<sup>6</sup>**

Estudiante

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad de Guayaquil

[sabina\\_orellanab@live.com](mailto:sabina_orellanab@live.com)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Guido Poveda Burgos, Pedro Avilés Almeida, Génesis Castro Ortega, Katherine Cordero Quimi, Blanca Gudiño Gorotiza y Sabina Orellana Bravo (2016): "Evolución de la tecnología robótica en el Japón y su impacto en un mundo globalizado", Revista Observatorio Iberoamericano de la Economía y la Sociedad del Japón (septiembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/japon/27/robotica.html>

### Resumen

El presente trabajo de investigación hace referencia a todos los avances de la tecnología robótica en Japón aunque éste no haya sido el primero en incursionar en este campo ya que Estados Unidos lo hizo previamente. Nissan fue quien creó la primera asociación robótica del mundo, así mismo tenemos a la empresa fundadora Honda la cual diseñó el primer robot con

1 Magister en Administración y Dirección de Empresas; Docente a tiempo completo Universidad de Guayaquil "UG"

2 Magister en Educación Superior; Docente a tiempo completo Universidad de Guayaquil "UG"

3 Estudiante de Ingeniería en Comercio Exterior; Séptimo nivel paralelo 61; Universidad de Guayaquil "UG"

4 Estudiante de Ingeniería en Comercio Exterior; Séptimo nivel paralelo 61; Universidad de Guayaquil "UG"

5 Estudiante de Ingeniería en Comercio Exterior; Séptimo nivel paralelo 61; Universidad de Guayaquil "UG"

6 Estudiante de Ingeniería en Comercio Exterior; Séptimo nivel paralelo 61; Universidad de Guayaquil "UG"

características humanoides, y la empresa Sony que es la creadora de Aibo un perro robot, éstos mencionados son solo algunos prototipos ya que la gama es enorme y día a día se han ido perfeccionando. El uso de los robots se ha incrementado considerablemente en esta parte del continente siendo su principal uso en líneas de producción, esto es debido a que permite una producción más eficiente, reducción del desperdicio de material, y de costos, además de mejorar sustancialmente la calidad de vida de las personas ya que con el tiempo los campos de la robótica han proporcionado al ser humano una gran ayuda, tenemos diversos ejemplos de aquello a lo largo de éste artículo, actualmente se han dado a conocer creaciones maravillosas que han sorprendido y a la vez han llenado las expectativas del público y amantes de este tipo de tecnología. Como nos podemos dar cuenta los beneficios de los robots se dan en todas las actividades del hombre y es una ventana a un futuro próximo no muy lejano de nuestra realidad.

**Palabras claves** Japón, Estados Unidos, tecnología robótica, materiales inteligentes, prototipo.

## **Abstract**

This research refers to all the advances in robotics technology in Japan although this has not been first to venture into the field because the United States did it with previously. Nissan was the one who created the first robotic association world, so we have the founding company Honda which designed the first robot with humanoid features, and the company Sony is the creator of Aibo a robot dog, the mentioned are only some prototypes and the range is huge and everyday have been refined. The use of robots increased considerably in this part of the continent and its main use in production lines, this is because it allows more efficient production, reduced the material waste and cost, in addition to substantially improve the quality of life of people that already with pass the time the robotics fields provided a great help human beings, we have many examples into this article, nowadays they have released wonderful creations that it has been surprised and they have filled the expectations of the public and lovers of this type of technology. As we can realize the benefits of robots are in all human activities given is a window and not far from our reality the near future.

**Keywords:** Japan, United States, robotics technology, smart materials, prototype.

## **Introducción**

Japón se considera un país amante de la tecnología, y de manera especial de los robots, más aún los humanoides, ya sean estos androides o ginoides haciendo referencia a género masculino y femenino respectivamente, incluso animaloides. Y es que la creación de diversos tipos de robots conlleva distintas razones, algunas derivadas de las necesidades sociales de una sociedad que envejece, otras industriales, y unas terceras profundamente culturales. Ya que fue en Japón donde hace años se inventó ese juego-programa, Tamagotchi, una mascota virtual que había que cuidar.

Japón es el líder mundial en manufactura y consumo de robots. Aproximadamente la mitad de los robots del mundo son hechos y usados en Japón y cerca de la mitad de los ingenieros robóticos en el mundo son japoneses, en el 2000 se produjeron robots con valor de 5.7 mil millones de dólares. Los robots se han desarrollado en Japón para ayudar a construir productos, proveer servicios útiles, entretenimiento y proveer de compañía. Las principales investigaciones en innovación en el área de robótica lo llevan a cabo corporaciones como Sony, Honda y NEC y universidades como Waseda.

## **Origen de la robótica en el Japón:**

La Robótica en el Japón incursiono en el año de 1968 con la firma de un acuerdo entre Joseph F. Engelberger y Kawasaki para la creación de robots tipo Unimate. El incremento de la robótica tuvo como resultado que este país sobrepase a Estados Unidos, quien fue el pionero en incursionar en esta ciencia. Esto lo logró con NISSAN quien fue quien creó la primera asociación robótica del mundo, cuyo nombre era Asociación Robótica Industrial del Japón cuyas siglas son (JIRA), fue creada en 1972 y se constituyó formalmente en el año de 1973.

El profesor Makino de la universidad Yamanashi de Japón fue quien dio las pautas para desarrollar el robot SCARA cuyo acrónimo significa (Selective Compliance Assenbly Robot Arm) este era un robot con un número reducido de grados de libertad (3 o 4), cuya configuración se orientaba al ensamble de piezas<sup>1</sup>.

Estos fueron los años bases de la robótica industrial en el Japón, el incremento de los robots se atribuye al desarrollo de la electrónica y a las necesidades industriales de elaborar productos en función a los gustos y necesidades de los clientes.

## **Empresa fundadora de la robótica:**

La empresa que inicio con la robótica humanoide en el Japón fue la empresa Honda esta se creó en 1962, por el ingeniero Soichiro Honda con el nombre Technical Research Institute (instituto honda de investigaciones técnicas), esta surgió cuando su fundador impulso una bicicleta con un motor auxiliar, honda ofrece varios productos entre, carros, bicicletas, motos, y sobre todo el tema que nos interesa la robótica<sup>ii</sup>.

En el año de 1986 Honda comienza el diseño de robot con características humanoides creando el prototipo EO, el cual era un robot que caminaba.

En los años de 1987 y 1991 La empresa japonesa Honda formo un programa de investigación de desarrollo del robot humanoide pero en total secreto, estos se encargaban de analizar los movimientos humanos, como la ubicación de las articulaciones con sus movimientos, de igual manera se hacían filmaciones sobre personas que caminan en cintas de correr con bolas reflectantes en su ropa, para el análisis de los movimientos, todo esto sirvió como apoyo para la creación de un programa para caminar rápido, como entrada para los robots, con sensores de fuerza, de inclinación y de ángulo en las articulaciones para el equilibrio de los mismos. Se crean los prototipos E1, E2, E3 se enfocándose en la creación de piernas que imiten los movimientos humanos<sup>iii</sup>.

Entre los años de 1991 y 1993, los ingenieros de Honda crean tres técnicas de control las cuales se figura; estrategia de control de la postura por medio del ZMP, la reacción piso de control, facilitando el impacto de aterrizaje; pie de planeación lugar de control es una estrategia variable y adaptable el cual coloca el pie y la pierna en un punto de aterrizaje conforme a las circunstancias. En estos años aparecen los prototipos E4, E5, E6 estos lograron la estabilización de la caminata y el equilibrio de la postura<sup>iv</sup>.

Entre los años de 1993 y 1996 la empresa japonesa Honda crea el primer robot humanoide llamado P1 el cual fue el primer prototipo en parecerse a un hombre, con las extremidades superiores y el cuerpo (Honda Worldwide).

En el año de 1996 en diciembre Honda Presenta al mundo el segundo robot humanoide llamado P2, se tomó como base el primer prototipo adicionándole movimientos realistas, lo cual sorprendió al mundo entero.

En septiembre de 1997 la misma empresa crea su tercer robot humanoide llamado p3, la reducción del tamaño y del peso fueron sus mayores avances, fue considerado el primer robot del mundo plenamente independiente de dos piernas para caminar.

Honda sorprende una vez más con un nuevo robot humanoide en el año 2000 con el nombre de ASIMO cuyo acrónimo es (Advanced Step in Innovative Mobility), fue creado para socorrer a personas con problemas de movilidad sin importar su edad, diseñado para coexistir con adultos y niños por igual, su estatura es de 130 de alto, su peso es 55 kg. Y sus baterías le permite una movilidad de hasta 40 minutos.

ASIMO se lo considera como la cúspide de la tecnológica robótica humanoide y el más avanzado fabricado por Honda, ha tenido varias actualizaciones en los año, 2002, 2005, 2007 y 2011<sup>v</sup>.

## **Sony incursiona en la robótica**

### **Primera generación del Aibo**

La empresa Sony crea un perro robot llamado Aibo, que en japonés significa amigo, compañero, se introdujeron por primera vez en 1999, este era el primer robot de este tipo que se presentaba al público, el Aibo simulaba a un cachorro desde sus etapas iniciales hasta llegar a un adulto con interacción de sus dueños.

Durante sus inicios 5.000 modelos (ERS-110) se pusieron a la venta en Japón y en Estados Unidos, sorprendentemente 3.000 modelos fueron vendidos en menos de 20 minutos en Japón, y 2.000 robots que alrededor de cuatro días se vendieron en Estados Unidos<sup>vi</sup>.

En noviembre de este mismo año se crea un nuevo modelo(ERS-111) con edición especial dirigidos a Europa, Japón y Estados Unidos, para lo cual 10.000 iban a ser expuestos para ser vendidos, pero una vez más esa estimación sobrepaso llegando a pedirse 135.000 modelos.

### **Segunda generación del Aibo**

Esta aparece en el año 2000 por la cotizada demanda que obtuvo en la primera generación con un renovado AIBO se mejora la movilidad, sensores táctiles, y faciales este modelo fue (ERS-210), se incluyó el reconocimiento de voz, haciendo más estrecha el lazo afectuoso entre sus propietarios.

En Septiembre del 2001 se incluye dos colores los cuales fueron el café con leche y el macaron, con apariencia dulce y tierna, más adelante en noviembre aparece un nuevo modelo (ERS-220) mucho más elegante de apariencia, este fue el más sofisticado de ese año, se incorpora acciones más avanzadas, con sensores y muchas luces.

### **Última generación del Aibo**

Esta surgió en noviembre del 2003 el modelo se denominó (ERS-7), este fue más sofisticado que los demás modelos, desarrollaban su personalidad propia y la expresión de emociones, incluso de hablar. Sony decide parar la producción de estos robots en el año 2006.

## **NEC Corporation**

EN 1997 NEC presenta el primer prototipo de robots llamado PaPeRo, pero en el año 2005 aparece un PaPeRo renovado este es un robot pequeño con reconocimiento de rostros y de voces de personas con un extenso vocabulario de inglés y japonés, con capacidad de responder 3.000 frases diferentes, tiene un sensor de tacto el cual reacciona a las caricias, fue creado para brindar compañía a niños y ancianos y desde el 2009 es utilizado en una clínica de rehabilitación para discapacitados teniendo mucho éxito por su carisma. Su tamaño es pequeño tiene 24cm de alto con un peso de 1,3 Kilos, adicionalmente es capaz de bailar y de cantar (De Carolis, 2009).

## **Maravillas de la robótica**

### **KOBIAN**

Waseda es una universidad Japonesa de renombre y trayectoria, es una de las instituciones más importante de Japón, es conocida por sus grandes aportes de robótica en el país.

Esta renombrada universidad junto con la empresa Tmsuk crea un robot, llamado Kobian, este es un androide capaz de transmitir varios sentimientos como tristeza, felicidad, confusión, enojo entre otras llegando a un total de 7 emociones a transmitir, fue creada con el fin de atender a

personas mayores, este está perfeccionándose para expresar sus emociones sin la necesidad de programarlas<sup>vii</sup>.

### **Guardrobo D1**

Este robot fue diseñado por Sohgo Security Services Co. Tiene un tamaño de 109 centímetros de alto, este cuenta con una cámara y sensores para vigilancia, si existe algún problema el robot alerta a humanos por medio de la radio o con el envío de un video, también detecta incendios y fugas de agua, debido a la alta población mayor que se tiene en Japón con la elaboración de este robots se pretende la protección de los mayores de edad.

### **Nuvo ZPM**

Este es un pequeño robot humanista que puede caminar, responde a comandos de voz como, levantarse o girar a un determinado lugar, es capaz de ser controlado por el celular a distancia fue diseñado para ser usado en el hogar, puede bailar y genera luces de colores, posee en su cabeza una cámara que nos permitirá poder ver lo que el observa dentro de la casa en las pantallas de los teléfonos celulares, su altura es de 39cm y pesa 2,5 kg.

### **Hajime**

Yaskawa Electric crea el robot Hajime este robot es muy particular se trata del primer robot mesero, este fue creado para servir sushi, posee algunos sensores que son capaces de percibir si el plato esta vacío, mismo que son retirados por él, y continuar con el menú asignado.

### **HRP-4C**

El instituto Nacional de Tecnología y Ciencia Industrial Avanzada crea una robot humanoide con apariencia de una chica japonesa, posee 42 motores diseñados para imitar lo movimientos de modelos de carne y hueso, su función es el entretenimiento para atraer multitudes, canta perfectamente, mide 1.58 metros de altura y 43 kg.

### **Robot violinista**

La empresa Toyota crea el primer robot violinista capaz de interpretar piezas musicales en el violín, su primera aparición fue en el año 2007, este toca el violín con mucha precisión, también imita el gesto del vibrato, como un verdadero artista en el violín, adicional a esto, ayuda en las tareas domésticas y al cuidado de las personas enfermas, mide alrededor de 1.50 de altura y 56kg.

### **Repliee Q1 y Q2**

Los científicos japoneses sorprende con un nuevo invento se trata de un nuevo androide con apariencia del ser humano, en este caso se trata de una mujer, posee una piel de silicona flexible que reemplaza al plástico, con sensores y motores que permiten reaccionar de manera similar a un ser humano, puede parpadear y mover las manos al igual que una persona, esta fabulosa androide fue creada por el profesor Hiroshi Ishiguro de la universidad de Osaka. Hay varias versiones anteriores pero de diferentes estética.

Puede interactuar con la gente e incluso responder a los, incluso puede responder a la gente cuando la toca, su altura es de 1,68 cm y 60 kg. Puede trabajar como guía de recepcionista y maestra de ceremonia.

Después de la creación de esta fabulosa robot se crea una nueva versión de nominada Repliee Q2 creada en la misma universidad, este robot puede hacer 42 movimientos diferentes muy reales y similares a los seres humanos, habla, pestañea y hasta respira.

### **Traje-robot HAL**

Ha sido diseñado por un grupo de investigadores junto con el profesor Yoshiyuki Sankai de la Universidad de Tsukuba, este traje no es como cualquier otro, este permite movilizar a las personas y adicionalmente les permite alzar pesas de hasta 40 kilos incrementando la resistencia de sus piernas por medio de sensores que responde a señales del cerebro. Ayuda a personas que tienen discapacidades físicas o aquellas que realizan trabajos duros, inclusive para rescate.

### **Erica**

Esta es una creación más del profesor Hiroshi Ishiguro, hablamos de un nuevo robot de aspecto de humano, esta se evoluciona en movimiento y en materiales, llegando a establecer una conversación más fluida con el humano, imitando completamente a un ser humano, este robot simula a una chica de 23 años con rasgos japoneses y europeos su tamaño es de 166 de altura.

### **Consideraciones finales**

Japón sin duda alguna se ha coinvertido en el país con mayor evolución tecnológica en el mundo sobrepasando a China y a Estados Unidos. Junto con un mundo globalizado tecnológicamente y buscando una salida de producir productos, Japón comienza su avance en crear robots o androides que ayuden al mejoramiento de la calidad humana, entre ellos tenemos desde robots mascotas, de ayuda visual hasta robots humanos.

Debido a la población existente en Japón mediante la robótica se pretende que un ciudadano al alcanzar su mayor edad estos materiales tecnológicos que le ayuden en su bienestar hasta su muerte.

Hoy en día podemos observar que la tecnología va en crecimiento encontrando en el mercado robots que son de ayuda para personas que sufren de discapacidad mejorando así su autoestima a través de estos androides.

## Referencias

De Carolis, B. (2009). Interpretation of User's Feedback in. JOURNAL OF PHYSICAL AGENTS  
Honda Worldwide. (s.f.). Honda. Recuperado el 9 de Agosto de 2016, de  
[http://world.honda.com/ASIMO/history/p1\\_p2\\_p3/index.html](http://world.honda.com/ASIMO/history/p1_p2_p3/index.html)

HYPERLINK "<http://studylib.es/doc/198627/6-origen-de-la-robotica-industrial---robotica-en-la>"  
<http://studylib.es/doc/198627/6-origen-de-la-robotica-industrial---robotica-en-la>

<http://www.plasticpals.com/?p=25263>}

<http://www.plasticpals.com/?p=25264>

[http://world.honda.com/ASIMO/history/p1\\_p2\\_p3/index.html](http://world.honda.com/ASIMO/history/p1_p2_p3/index.html)

<http://www.sony-aibo.com/aibos-history/>

<http://www.hola.com/actualidad/200906249029/robot/japon/sentimientos/>

---

i <http://studylib.es/doc/198627/6-origen-de-la-robotica-industrial---robotica-en-la>

ii <http://www.honda.co.jp/>

iii <http://www.plasticpals.com/?p=25263>

iv <http://www.plasticpals.com/?p=25264>

v [http://world.honda.com/ASIMO/history/p1\\_p2\\_p3/index.html](http://world.honda.com/ASIMO/history/p1_p2_p3/index.html)

vi <http://www.sony-aibo.com/aibos-history/>

vii <http://www.hola.com/actualidad/200906249029/robot/japon/sentimientos/>