**Qué es la robótica y cuáles son sus principales usos**

**Un breve repaso sobre la historia de la robótica, sus conceptos fundamentales y algunos ejemplos de los prototipos más singulares e interesantes en el mercado.**

* [Solicitá más información](https://fi.ort.edu.uy/blog/que-es-la-robotica-y-cuales-son-sus-usos#mas-informacion)
* [Comunicate por WhatsApp](https://web.whatsapp.com/send?phone=59829021505)

Aunque cualquiera puede hacerse una idea acerca de qué es la robótica y cuáles son sus principales usos o aplicaciones, definir realmente qué cosa es un robot, qué tipos de robots existen y en dónde se encuentra hoy esta disciplina, que combina los últimos avances en ciencias, tecnología e ingeniería, puede resultar algo considerablemente más complejo.

Si bien el concepto del **autómata** ha estado presente en nuestro imaginario colectivo desde los mismísimos albores de la historia y ha despertado toda clase de emociones, desde la ávida suspicacia de la Antigua Grecia o la iluminación de Da Vinci en el Renacimiento al estupor de lo siniestro acusado por Freud e incluso la fascinación engendrada por autores de **ciencia ficción**, como Asimov, K. Dick y Huxley durante las primeras décadas del siglo pasado, potenciadas luego por el séptimo arte, **la robótica hoy** es una realidad absoluta que no deja de sorprender.

Sin lugar a dudas, el futuro de las ciencias, la industria y el desarrollo de las sociedades de la hipermodernidad tendrá a los robots —y sus creadores— como máximos protagonistas. Como coinciden especialistas de todo el mundo, es apenas una cuestión de tiempo para que los robots convivan con las personas con la misma naturalidad con la que hoy convivimos, por ejemplo, con nuestras mascotas.

Quienes antes comiencen a transitar el camino hacia ese muy cercano futuro, serán quienes lideren la automatización y robotización del planeta. Y es por todas estas razones que, a continuación, te invitamos a conocer **qué es la robótica**, **cuáles son sus principales usos** y cuál es el alcance de esta emocionante rama de la ingeniería.

**Qué es la robótica**

Comencemos por lo más elemental: repasar brevemente qué es la robótica en sí. En este sentido, siguiendo la definición de robótica de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (**NASA**), **la robótica es el estudio de los robots**, entendiendo a estos como máquinas que pueden emplearse para realizar trabajos humanos, habiendo algunos que pueden hacerlo por su propia cuenta y otros que requieren de una persona que les indique previamente lo que hacer.

Fembot Sophia, la primera ciudadana no-humana de la historia.

Asimismo, la robótica puede concebirse también como una industria interdisciplinaria que surge a partir de la **intersección de la ciencia, la ingeniería y la tecnología**, poniendo a dialogar diferentes cuerpos de conocimiento científico, computacional e informático, con diversas ramas de la ingeniería. Es que la robótica no solo implica el estudio de los robots, sino también su diseño, desarrollo, programación, producción y aplicación.

A este respecto, podemos entenderla como la integración sinérgica y aplicada de diferentes campos de la ingeniería, tales como la ingeniería mecánica, la [**ingeniería eléctrica**](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-electrica), la [**ingeniería electrónica**](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-en-electronica) y la ingeniería biomédica; y las ciencias, como la física, química, matemática y las ciencias computacionales.

Además, en la robótica también confluyen diversos saberes y disciplinas, como la mecánica, la informática, la **inteligencia artificial**, la domótica, la programación, la animatrónica y el álgebra, entre otras.

Esta congruencia multidisciplinaria da lugar a un potente núcleo de **innovación y creatividad**, un sistema productivo que consolida a la robótica como uno de los campos científicos e industriales más importantes de nuestro tiempo y, por supuesto, de mayor proyección a futuro.

¿Te interesa la robótica?

[**Conocé la carrera de Ingeniería en Electrónica**](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-en-electronica)

**Qué tipos de robots existen**

Como mencionamos anteriormente, si bien el verdadero **origen de la robótica** en sí puede rastrearse incluso hasta **antes de la Era Común**, y pese a que los robots modernos —tal y como los conocemos hoy— surgen recién en el siglo pasado, el desarrollo de la robótica ha experimentado una evolución y un crecimiento exponencial durante las últimas dos décadas.



De este modo, actualmente existen diversos **tipos de robots** con características únicas, en los más variados tamaños, formas y materiales, así como con diferentes niveles de autonomía, inteligencia, funcionalidad y capacidad. Por ello también existen diversas formas de clasificar a los robots.

A lo largo de la **historia de la robótica**, estos han sido clasificados en relación con su generación, nivel de inteligencia, de control y de lenguaje de programación, categorizaciones que por ejemplo reflejan, entre otras cosas, la potencia del software en su controlador y particularmente qué tan sofisticada es la interacción de sus sensores.

Sin embargo, a grandes rasgos, suelen considerarse dos **criterios para clasificar a los tipos de robots** como los más extendidos. Uno en función del momento histórico en el que fueron creados (**generaciones**) y las similitudes en sus procesos de construcción, siguiendo un orden cronológico; y otro en relación con su forma, según su **estructura y funcionamiento**. Veamos cada uno en detalle.

* Quizá también pueda interesarte leer: "[**Ocho grandes aportes e inventos de la Ingeniería Eléctrica**](https://fi.ort.edu.uy/blog/aportes-e-inventos-de-la-ingenieria-electrica)"

**Tipos de robot según su cronología**

Es la **clasificación de robots** más extendida y distingue sobre todo entre tres y cinco períodos de producción o construcción, denominadas "**generaciones**".

**Robots de manipulación o de primera generación**

Se trata del grupo de robots que tiene al factor mecánico como el más prioritario. Son **robots de manipulación**, que cuentan con sistemas mecánicos multifuncionales con un sistema de control simple y comúnmente manual, de secuencia fija o de secuencia variable.

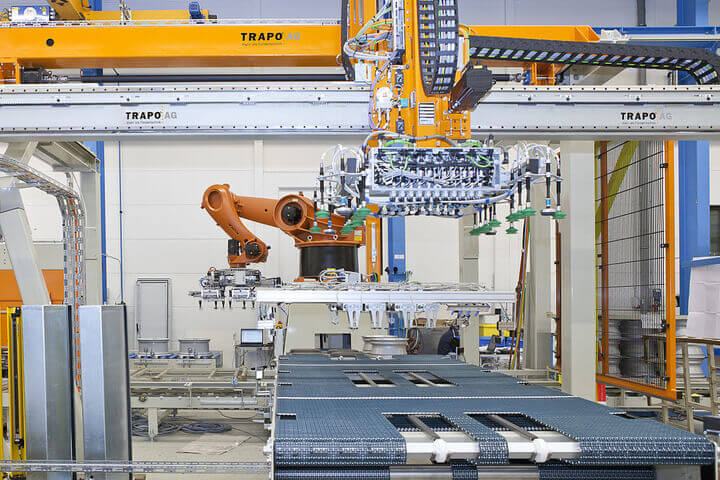


Todos los robots están diseñados para **completar una tarea asignada** y resolver los desafíos del entorno a través de la mecánica. Asimismo, si bien todos comparten este aspecto en cuanto a lo mecánico, los de primera generación se caracterizan por priorizar dicho factor para completar sus tareas.

Por eso, los **robots de primera generación** se utilizan sobre todo para mover objetos, presentando múltiples limitaciones en el número de movimientos que pueden concretar. Su finalidad es principalmente la repetición de tareas programadas, como ir de un lado a otro. En relación con su momento histórico, se suele considerar que el *boom* de los robots de primera generación se dio a partir de la década del 50.

**Robots de aprendizaje o de segunda generación**

Categoriza a los denominados **robots de aprendizaje**, los cuales **repiten una secuencia de movimientos** determinada que ha sido previamente ejecutada por un operador humano. Para hacerlo utilizan un dispositivo mecánico, tal como lo hacen los de primera generación, solo que, en este caso, el operador efectúa los movimientos y acciones que se requieren mientras que el robot los sigue, analiza y memoriza para luego replicar.



Estos robots cuentan con un sistema de retroalimentación con el que obtienen más información sobre su entorno y la guardan en sistemas de almacenamiento, junto con sus instrucciones. Igualmente, esta información adquirida del entorno también es limitada y suelen tener un tamaño considerablemente mayor.

No obstante, también se caracterizan por su capacidad para ejecutar movimientos más complejos. Además, también se trata de **robots controlados por secuencia numérica** y suelen utilizarse sobre todo en la industria automotriz. Por otro lado, en cuanto a su cronología, suele señalarse que el período histórico de los robots de segunda generación comprende incluso hasta la década de los 80.

**Robots con control sensorizado o de tercera generación**

La tercera generación es la de los llamados **robots con control sensorizado**. Estos son, en esencia, computadoras que ejecutan órdenes a partir de un programa y las envían al manipulador para que este efectúe los movimientos necesarios, sorteando los desafíos de su entorno para concretar una tarea.



En tal sentido, el uso de los sensores permite a los **robots de tercera generación** contar con cierto conocimiento en cuanto al entorno o al ambiente que los rodea. Estos sensores dimensionan el espacio y ajustan a este su estrategia de control.

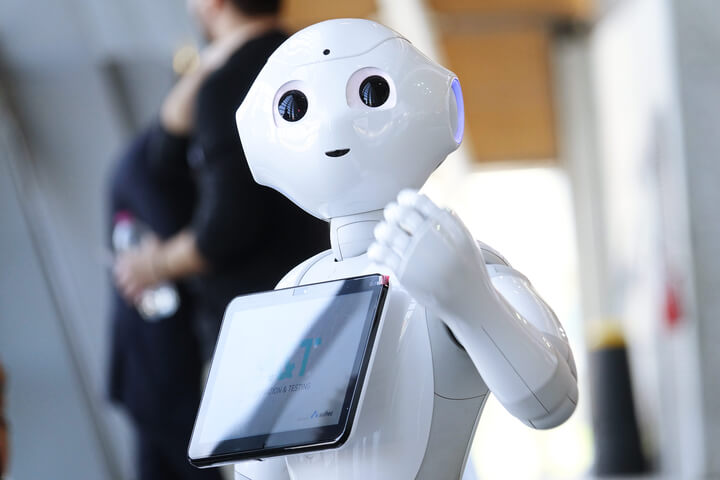
Así, con la tercera generación de robots se da paso a la era de los **robots inteligentes** y comienzan a surgir los lenguajes de programación que permiten desarrollar sus sistemas de control, los cuales utilizan una estrategia de ciclo cerrado. Este momento en la historia de la robótica puede ubicarse entre la década de los 80 y los 90.

¿Te interesa la robótica?

[**Conocé la carrera de Ingeniería en Electrónica**](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-en-electronica)

**Robots inteligentes o de cuarta generación**

Los **robots de cuarta generación** se caracterizan por utilizar sensores mucho más desarrollados, lo cual no solo les permite controlar procesos y captar información sobre su entorno en tiempo real, contando con mejores habilidades y procesos de conducta, sino que también les dan el espectacular nombre de robots inteligentes.

Pepper, robot de cuarta generación diseñado por la compañía japonesa SoftBank Robotics.

Considerados también como los “**robots del futuro**”, los modelos de esta generación aprenden directamente del entorno que los rodea aplicando procedimientos de **lógica difusa**, los cuales se utilizan cuando la complejidad del proceso en cuestión es demasiado alta y no existen modelos matemáticos precisos en la contemporaneidad, para procesos altamente no lineales o cuando se envuelven definiciones y conocimientos que no están estrictamente definidos (imprecisos o subjetivos).

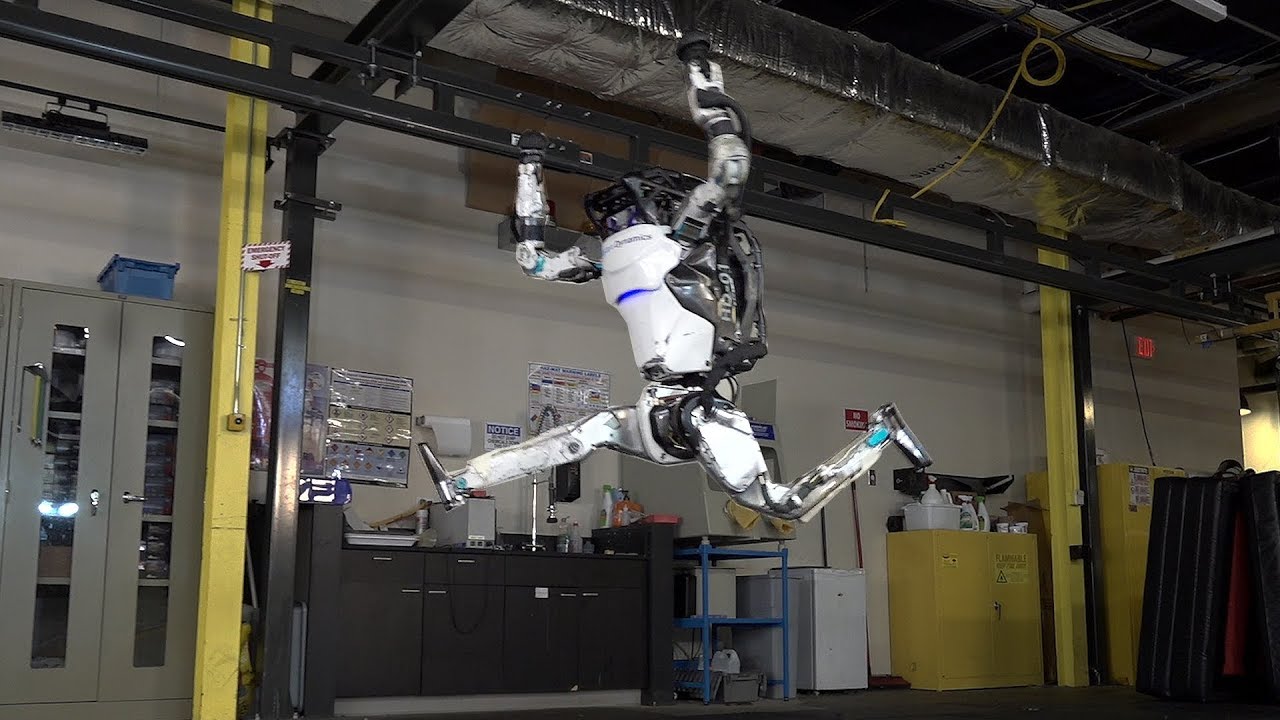
Además, estos robots también incluyen **redes neuronales artificiales** y métodos de análisis y obtención de datos complejos que mejoran notablemente su desempeño general en tiempo real. De esta manera, los robots inteligentes, que se vienen desarrollando sobre todo desde los primeros años del siglo XXI, presentan mejoras que los hacen mucho más desarrollados que sus predecesores.



El **robot ASIMO** (Advanced Step in Innovative Mobility) es un interesante ejemplo dentro de esta categoría. El pequeño androide, de la compañía japonesa Honda, fue creado con el objetivo de ayudar a personas con movilidad reducida, así como para motivar a la juventud a estudiar ciencias y matemáticas. Por su parte, **Pepper**, otro robot japonés de cuarta generación creado por SoftBank Robotics, incluso es capaz de leer e interpretar emociones humanas.

**Robots 5G o de quinta generación**

Íntimamente relacionados con el desarrollo y la aplicación de la inteligencia artificial, los **robots de quinta generación** o **robots 5G** son aquellos en los que se está trabajando actualmente, representando así los **últimos avances en robótica**.



* También te sugerimos leer: "[**Usos y aplicaciones de la biotecnología en la actualidad**](https://fi.ort.edu.uy/blog/usos-y-aplicaciones-de-la-biotecnologia)"

La referida incorporación de **sistemas de inteligencia artificial** de punta, los modelos de conducta contemporáneos y una flamante **arquitectura de subsunción**, hacen de estos los verdaderos robots del futuro. La [biotecnología](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-en-biotecnologia) y la nanotecnolgía, por ejemplo, son otras disciplinas incorporadas a esta generación.



Esta nueva gama de robots deberá basar su acción y desarrollo fundamentalmente en modelos conductuales establecidos, aprovechando también las innumerables oportunidades que ofrece hoy la independencia de los cables. Cómo serán los robots de quinta generación depende especialmente del interés de la juventud en la robótica.

¿Te interesa la biotecnología?

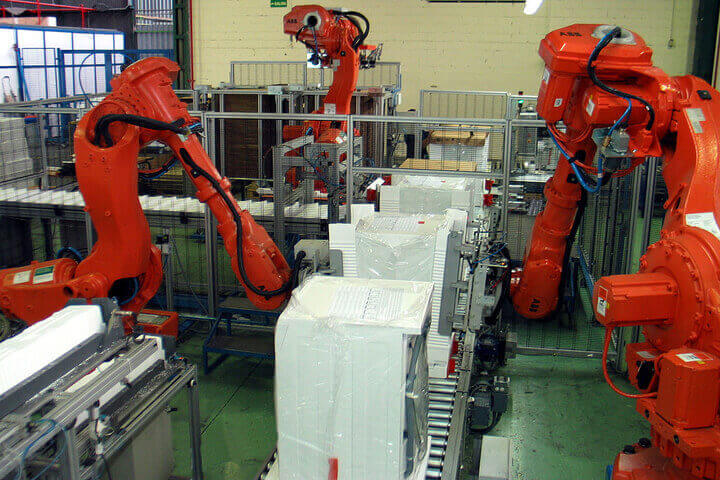
[**Conocé la carrera de Ingeniería en Biotecnología**](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-en-biotecnologia)

**Tipos de robots según su estructura**

Otra forma de clasificar o distinguir entre los diferentes tipos de robots es en función de su **forma, estructura y funcionamiento**. Igualmente, en esta categorización también suelen considerarse **cinco tipos de robots**.

**Robots poliarticulados**

Un grupo en el que se suele incluir a una muy amplia variedad de robots, pero que, a grandes rasgos, comparten características como tener una **posición estática** y una estructura ideada para mover únicamente sus elementos terminales, en un espacio de trabajo limitado y según uno o más sistemas de coordenadas, así como un reducido nivel de libertad y autonomía.

Robots de empaquetado automático

En este grupo se encuentran, por ejemplo, los **robots manipuladores**, los robots industriales y los robots cartesianos, los cuales suelen aplicarse sobre todo cuando es preciso abarcar una zona de trabajo muy amplia o alargada, actuar sobre objetos con un plano simétrico vertical o bien reducir el espacio que se utiliza en el suelo, así como en la automatización del trabajo, ya que aumentan notablemente la productividad.

**Robots móviles**

Los denominados **robots móviles** están entre los más populares, en buena medida, debido al extendido uso de algunos de sus modelos en hogares y espacios de trabajo. Se trata esencialmente de máquinas automáticas con una alta capacidad de desplazamiento, pudiendo trasladarse y desenvolverse con autonomía en diversos entornos.

Kowon, robot aspiradora.

Dotados de un sistema locomotor de tipo rodante, estos robots guían su camino mediante sistemas de telemando o bien a partir de la información recibida de su entorno por medio de sus sensores. En el sector industrial, estos robots aseguran el transporte de piezas u objetos desde un punto a otro en una cadena de fabricación, **automatizando procesos** con enorme eficiencia.

Para poder moverse, estos robots utilizan pistas materializadas a través de radiación electromagnética de circuitos que son empotrados al suelo y bandas detectadas fotoeléctricamente. Algunos modelos incluso pueden superar múltiples obstáculos y, dependiendo el objetivo, pueden estar **dotados de un nivel relativamente elevado de inteligencia**.

**Robots androides y ginoides**

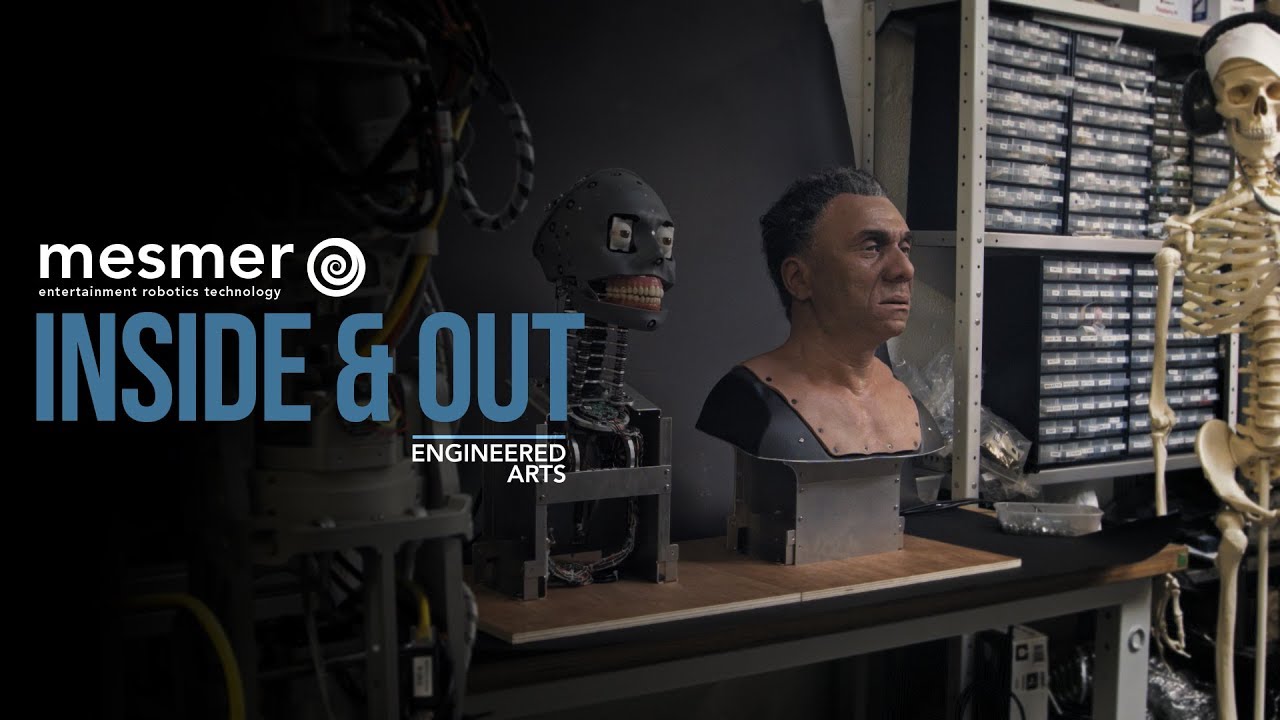
Como su nombre lo indica, se trata de **robots antropomorfos** o con forma humana. Se trata de aquellos robots que, en mayor o menor medida, buscan reproducir también el comportamiento cinemático del ser humano.



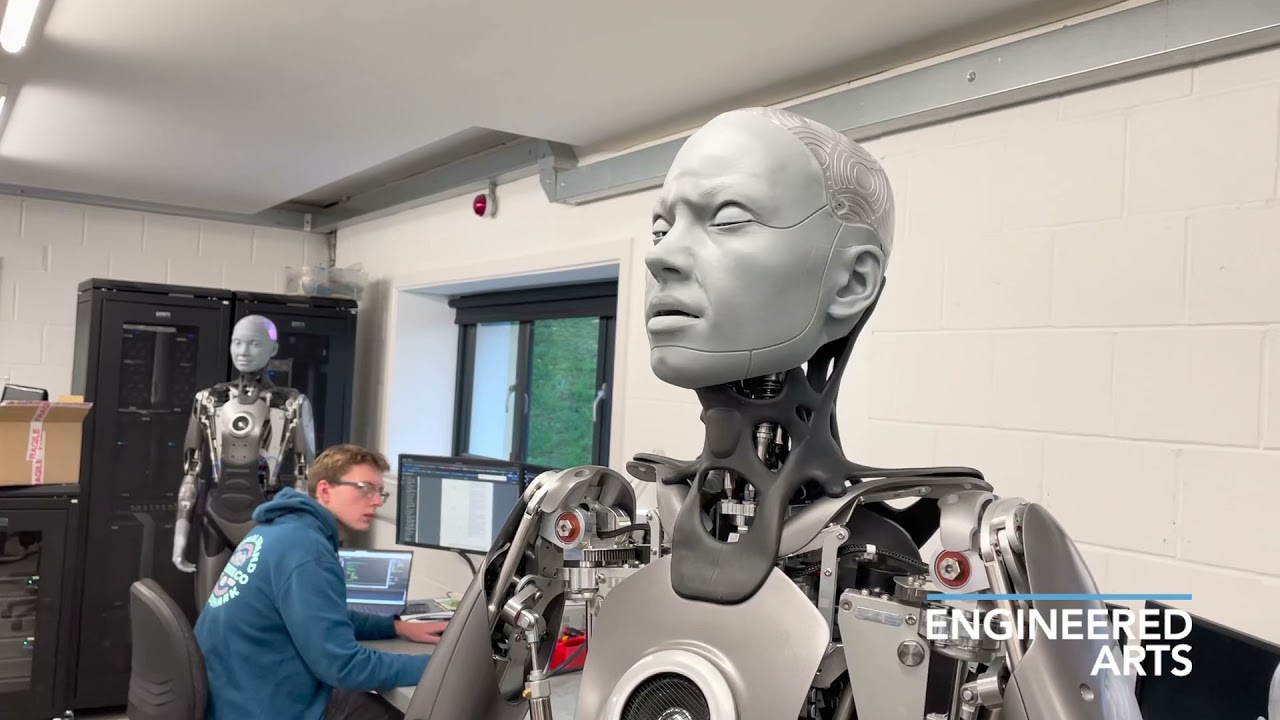
Pese a que este tipo de robots aún está en desarrollo y todavía tiene un largo camino que recorrer, algunos modelos presentan avances realmente sorprendentes. **Sophia, la fembot más popular del mundo** (hasta se ha convertido en la primera ciudadana no-humana de la historia), es un robot de este tipo, técnicamente, una **ginoide**, un robot androide con "apariencia femenina”.

Presentada en 2017, Sophia fue especialmente diseñada para interactuar con seres humanos, aprender, adaptarse a nuestro comportamiento y trabajar con estos satisfactoriamente, buscando además provocar un impacto positivo en el mundo, combatiendo con formas de explotacón como la infantil y animal o la trata de personas.

Asimismo, desde Sofía han habido otros tantos avances, especialmente en cuanto al desarrollo cinético y expresivo. Tal es el caso de **Mesmer**, por ejemplo, un sistema para construir **robots humanoides inteligentes e hiperrealistas** de alto potencial, con una habilidad para recrear expresiones faciales humanas tan verosímil como sorprendente.



El sistema Mesmer es desarrollado por **Engineered Arts**, compañía de diseño y fabricación de robots humanoides con sede en Reino Unido, que recientemente ha mostrado un video del que muchos consideran **el robot humanoide más realista** en cuanto a expresiones faciales y movilidad. Se trata de **Ameca**, a quien podemos ver recreando muecas y gestos increíblemente humanos.



**Robots zoomórficos**

Naturalmente, se trata de aquellos robots cuya estructura imita a las de animales no humanos. Estos se caracterizan especialmente por buscar replicar la cinemática de determinadas especies y sus habilidades motoras.



Dentro de esta categoría también suelen distinguirse otros dos tipos: los robots zoomórficos que caminan y los que no. Los del primer tipo presentan un desarrollo sensiblemente mayor y tienen, además, una proyección muy amplia, con un alto potencial para su aplicación en la exploración de lugares como el espacio exterior, las profundidades marinas o los volcanes.

**Robots híbridos**

Finalmente, existen muchos tipos de robots que comparten características de cada una de estas clasificaciones, por lo que se los suele considerar como robots híbridos. Un claro ejemplo podrían ser el de los rover desarrollados por el Jet Propulsion Laboratory de la NASA para la exploración espacial.



¿Te interesa la robótica?

[**Conocé la carrera de Ingeniería en Electrónica**](https://fi.ort.edu.uy/ingenieria-en-electronica)

**La importancia de la robótica en la sociedad de nuestra era**

Las **aplicaciones de la robótica** en diversos ámbitos humanos ya han demostrado enormes beneficios. El uso de los robots en la medicina, la industria y toda clase de actividades forzosas o peligrosas para los seres humanos ya es una realidad ampliamente extendida que, actualmente y desde un tiempo a esta parte, no ha hecho más que consolidarse.

Veamos algunos de los **principales usos de los robots y las ventajas que traen consigo**, determinando la importancia de la robótica en la sociedad de nuestra era.

**Procedimientos médicos innovadores**

Los robots ya están revolucionando el mundo de la medicina. La **inteligencia artificial**, la miniaturización (**nanorobots**) y el vasto poder de los sistemas informáticos están contribuyendo significativamente al aumento del diseño y el uso de robots en el mundo médico por varias razones.



Desde operaciones altamente efectivas y seguras a tratamientos innovadores que incluyen la introducción de **nanobiorobots** en el organismo que permiten llegar a lugares donde ningún médico podría. La **robótica aplicada a la medicina** ya ha demostrado enormes beneficios.

**Mayor seguridad**

Desde el uso más extendido de los robots surge lo que probablemente sea el beneficio más evidente de la robótica: más seguridad para la humanidad. Muchos modelos de robot actualmente se utilizan para suplantar a los humanos, especialmente en aquellas tareas que resultan de alto riesgo para nuestra salud.



Este aspecto también se extiende, por ejemplo, a catástrofes, habiendo robots capaces de introducirse entre los escombros de edificios destruidos por terremotos o incendios en búsqueda de sobrevivientes.

Otro buen ejemplo es el de los robots utilizados para detectar y extraer minas en zonas de guerra, mientras que en casos como los de la industria también ocurre lo mismo, los robots pueden desarrollar tareas que tendrían peligro mortal para las personas.

**Compañía**

Aunque tabú, el problema de la soledad en la tercera edad es una ineludible realidad. Sin embargo, es una realidad que puede cambiarse gracias al uso de los robots.



Si bien no podrán sustituir el afecto humano, los **robots de compañía para adultos mayores** —que también ya son algo real— sí pueden alertar a otras personas ante una emergencia y brindar soporte en situaciones de riesgo. Asimismo, los robots también pueden acompañar y asistir a personas que requieran cuidados especiales o ayuda en diversas tareas.

**Más oportunidades laborales**

Una de las grandes dicotomías que ha planteado el **análisis ético, filosófico y socioeconómico del desarrollo de la robótica** es la que refiere al trabajo. De hecho, es uno de los primeros problemas sobre los cuales se ha discutido desde la génesis misma de la robótica moderna: la máquina suplantando el trabajo humano.

A este respecto, diversos estudios han sugerido que, en un futuro muy cercano, los robots tomarán millones de empleos humanos. De acuerdo a la investigación de Oxford Economics Group, “[How Robots change the world](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2240363/Report%20-%20How%20Robots%20Change%20the%20World.pdf?utm_medium=email&_hsenc=p2ANqtz--K7kgPhJ7k-o3CX7f029ZmeMO_oDTNrwYYxrrVYFjKjh_0Oa3Wnz-U42mRNLGTqPLPd7TCgmS6n-ype13-3wEh-thBQw&_hsmi=74013545&utm_content=74013545&utm_source=hs_automation&hsCtaTracking=07b1855a-24f4-4b99-bcb8-b0d2a13b715e%7C53b7a48e-9591-4179-8eab-694443190b4f)[,](https://enclavecientifico.com/robots-tomaran-mas-de-20-millones-de-empleos/)[what automation really means for jobs and productivity](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2240363/Report%20-%20How%20Robots%20Change%20the%20World.pdf?utm_medium=email&_hsenc=p2ANqtz--K7kgPhJ7k-o3CX7f029ZmeMO_oDTNrwYYxrrVYFjKjh_0Oa3Wnz-U42mRNLGTqPLPd7TCgmS6n-ype13-3wEh-thBQw&_hsmi=74013545&utm_content=74013545)”, publicada en 2019 en *Oxford University Press* de University of Oxford, los **robots tomarán más de 20 millones de empleos para 2030**. Además, en los próximos diez años, ya habrá más de 14 millones de robots trabajando únicamente en China.



No obstante, la realidad ha demostrado que **los robots están cambiando la forma de trabajar** y **están generando nuevas oportunidades laborales** en todo el mundo. Si bien diversos autores advierten de que este podría ser un problema realmente serio en el futuro, cuando eventualmente se creen robots que no necesiten mantenimiento ni instrucción humana, hoy abren un amplio abanico de posibilidades laborales, nuevas especialidades y capacidades para el trabajo.

**Mayor productividad y eficiencia**

Característica propia de la **automatización del trabajo**, de la cual existe amplísima evidencia desde hace décadas. Es que los robots no tienen ningún tipo de inconveniente con la monotonía, las horas de trabajo ni las relaciones laborales.



Además, el resultado del **trabajo de los robots** siempre tiene las mismas características: es perfecto. Y esto no solo abarca hoy los sectores de producción industrial, en los que solemos imaginar a los robots trabajar, ya que en la era digital, el comercio electrónico y la revolución del mundo de la logística gracias a la tecnología, ya se están utilizando **drones y robots** como *delivery* o última milla, por ejemplo.

Puede que en muchos aspectos no lo hayas notado aún, pero la robótica ya ha transformado para siempre el mundo en el que vivimos, desde el hogar a los lugares de trabajo y las grandes urbes.

La robótica tiene el potencial del cambio, de transformar positivamente la vida de las personas y de hacer del mundo un lugar más seguro, eficiente y productivo.