



Octubre 2018 - ISSN: 1696-8352

## LA ÉTICA APLICADA A LA ELECTRÓNICA

**Alex Santiago Monta Guatapi**  
**MCs. Jeverson Santiago Quishpe Gaibor**  
amontagu@est.ups.edu.ec  
jquishpe@ups.edu.ec  
Universidad Politécnica Salesiana

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Alex Santiago Monta Guatapi y Jeverson Santiago Quishpe Gaibor (2018): "La ética aplicada a la electrónica", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (octubre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/10/etica-electronica.html>

### RESUMEN

Es importante conocer que la electrónica se relaciona con el deseo de sintetizar, automatizar algunos aspectos de la función humana mediante el uso de sensores, actuadores y programación.

El avance de la electrónica tiene mucho auge en la creación de robots, drones, vehículos y otros sistemas autónomos que han permitido cubrir necesidades sociales y la vida humana, esto conlleva a tener en cuenta la ética, ya que se debe cuidar los derechos humanos y honrar nuestra dignidad debido a que con el avance tecnológico existen riesgos o impactos negativos que afectan la economía de muchas personas al reemplazar la mano de obra por máquinas y es importante que hagamos una pausa y reflexionemos sobre las consecuencias de los cambios tecnológicos y los cambios que la misma conllevan.

Se debe considerar que la humanidad se encuentra a las puertas de una era en la que las máquinas son cada vez más sofisticadas permitiendo una nueva revolución industrial que mejoran la vida de las personas ya que al automatizar la industria aumentaría la producción en todos los aspectos permitidos ya que una máquina puede trabajar sin descanso eso sí con previos mantenimientos.

**Palabras clave:** Electrónica, mecanismos, sistemas autónomos, Ética.

### ABSTRACT

It is important to know that electronics is related to the desire to synthesize, automate some aspects of human function through the use of sensors, actuators and programming. The

advance of electronics is very popular in the creation of robots, drones, vehicles and other autonomous systems that have allowed the installation of social needs and human life, this is necessary to take ethics into account, since care must be taken human rights and honor our dignity because with the technological advance there are risks or negative impacts that affect the economy of many people by replacing labor by machines and it is important that we pause and reflect on the consequences of technological changes and the changes that it entails. It must be considered that humanity is at the doors of an era in which machines are all sophisticated that allow a new industrial revolution that improves the lives of people as it automates the industry by increasing production in all the permitted aspects that a machine can work without rest that if with previous maintenance

**Keywords:** Electronics, mechanisms, autonomous systems, Ethics.

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El avance tecnológico y el desarrollo de los circuitos integrados en la actualidad revolucionan al mundo conjuntamente con los campos de las telecomunicaciones, la gestión de la información y la informática de forma exponencial permitiendo su vinculación e influencia en la sociedad, encontrándonos hoy en un siglo donde la ciencia y la tecnología han transformado la calidad de vida de los seres humanos.

Pero con ello se debe tener en cuenta que con el avance tecnológico se producen aspectos negativos y positivos respectivamente, afectando principalmente a los puestos laborales de muchas personas y con ello estas se quedarían desempleadas terminado con el sustento económico de muchas familias, Por otro lado el aspecto positivo es que existiría mayor eficacia y eficiencia como resultado del trabajo y así mejorar la vida de la humanidad en tiempo y resultado en muchos aspectos fundamentales como: educación, medicina, deporte y la producción, programación e automatización de sistemas autónomos etc.

Cumpliendo con diferentes normas principales como:

### **1.- PRINCIPIOS ÉTICOS**

Al involucrar a la electrónica por una serie de tensiones o riesgos relacionados con la seguridad humana, la intimidad, la integridad, la dignidad.

Es necesario un marco ético que sirva de orientación en materia de diseño, producción y uso de los procesos tecnológicos, a fin de complementar las recomendaciones jurídicas debe existir un marco en forma de carta que comprenda un código de conducta para los ingenieros Electrónicos, un código deontológico destinado a los comités de ética de la investigación para la revisión de los protocolos tecnológicos, y licencias tipo para los diseñadores y los usuarios.

El marco ético orientador debe basarse en los principios de beneficio como consagrar la dignidad, respetar los derechos humanos, la responsabilidad social y prácticas éticas. [1]

## **2.- RESPONSABILIDAD**

Donde la relación tecnología-sociedad ha experimentado cambios bruscos en el siglo actual. Sin embargo, hasta hace apenas dos décadas prevaleció un enfoque que hoy se considera insatisfactorio. La idea era que había que invertir fuertemente en investigación básica, lo que a la larga generaría innovación tecnológica y ésta favorecería el desarrollo social. La Revolución Industrial caracterizada por el liderazgo de la microelectrónica y el protagonismo de la Biotecnología, la búsqueda de nuevas formas de energía, los nuevos materiales, entre otros sectores.

Gracias a los impresionantes avances tecnológicos en la actualidad se puede realizar diferentes tipos de software y hardware tanto en el ámbito de la automatización y programación de máquinas que pueden realizar actividades humanas y también pueden desarrollar rasgos cognitivos y autónomos, por ejemplo la capacidad de realizar trabajos eficaces y eficientes.

Mientras más autónomos sean los cambios tecnológicos, se los considera simples instrumentos en manos del ser humano, la normativa general sobre responsabilidad resulta insuficiente y precisa de nuevas normas que se centren en cómo una máquina puede considerarse parcial o totalmente responsable de sus actos u omisiones.

Es por esto que los ingenieros dedicados al estudio de la electrónica automatización y la inteligencia artificial deben tener mucha responsabilidad al crear este tipo de máquinas y no desarrollar procesos que afecten la integridad de la vida humana, sino más bien en el beneficio de la sociedad por ejemplo en el cuidado de ancianos, biotecnología y para uso médico.

[2]

## **5.- LA ÉTICA DE LA ELECTRÓNICA:**

El hombre realiza de modo consciente y libre acciones que puedan ser determinados como correctos o incorrectos. La ética es universal así que una persona ética será la que con sus actos no se afecte, ni a sí mismo ni al resto de individuos. Hoy en día se requiere profesionales correctos, sin embargo, en muchas carreras técnicas, como la ingeniería electrónica, se olvida los valores éticos y el enfoque social, primando la parte económica y comercial.

Desde el instante en que un estudiante de Ingeniería pone un pie en la mayoría de centros educativos y de capacitación técnica, es cuando inicia su aprendizaje técnico y práctico en un ambiente lleno de números, fórmulas, programas y aparatos. Todas las materias estudiadas exigen un alto rigor académico, incluso se educan en ciencias humanas, que no establecen un aprendizaje de valores, ni de ética social. Sin embargo no todo es culpa de los centros educativos, el énfasis que un estudiante técnico le da a las ciencias sociales y humanas es muy pobre, olvidando que hombre debe ser un individuo integral que conjunte el conocimiento con la ética. [11]

La ética debe ser considerada como constante disciplina para la vida, pues nos obliga a realizar nuestras labores con eficiencia y a mantener una actitud de rechazo frente a todo lo que minimice nuestra dignidad.

De aquí es que se dice que el hombre es un ser inexorablemente moral, pues su vida no le viene dada con dignidad y moral, sino que debe hacerla, debe construir su propia moral y dignidad.

Si bien es cierto el trabajo es la expresión de la vocación, y la ingeniería conlleva con sí; el conocimiento y técnicas aplicadas a la invención, mediante el dominio de las matemáticas, la

física y otras ciencias. No es menos cierto que un profesional debe llevar la vocación de la mano con el espíritu de servicio y de utilidad a la sociedad, de una forma auténtica y voluntaria.

El ingeniero electrónico es artífice de los proyectos productivos, físicos y de investigación que cambian a diario las condiciones de vida de los grandes y pequeños conglomerados urbanos y rurales de personas en el mundo, permitiendo la utilización del conocimiento científico y técnico en la satisfacción de las necesidades de la población: como unir a las personas, estrechar distancias y generar procesos productivos que generen trabajo y recursos para la sociedad. [11]

En muchas carreras como: leyes, medicina, ciencias comerciales, entre otras, se habla de un código de ética al cual cada profesional debe apegarse para cumplir con las normas que impone la sociedad. Esto se debe a que estos personajes, día a día trabajan en contacto directo con relaciones humanas y juegan con vidas, con leyes sociales y comerciales. Al contrario el profesional técnico no está lindado a la gente directamente, ni a las relaciones humanas por lo cual nunca se vio en la necesidad de generar un código de actos. [3]

#### **4.- ÉTICA EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO**

Donde la ética es la encargada de tener el comportamiento y los valores morales de un ser humano, es una forma de expresar bondad, deber y justicia en el hombre.

La ética ayuda a reflexionar sobre las acciones si son o no correctos, es una guía a la ciencia y la tecnología para el desarrollo correcto del hombre. [12]

Mientras la tecnología va avanzando no se sabe si la sociedad utilizará de forma adecuada y que no atente la vida humana, por eso es importante el desarrollo en la forma de pensar y forma de actuar para el empleo de la tecnología. [2]

#### **6.- LOS DILEMAS ÉTICOS EN LA ELECTRÓNICA Y ROBOTICA.**

Los dilemas éticos aplicados en la electrónica se basan en las tres leyes de la robótica formuladas por el célebre escritor Isaac Asimov en su relato *Runaround*, de 1942.

Las tres leyes de la robótica son:

- 1) Un robot no debe de agredir a un humano ni, con su inacción, permitir que un humano sufra algún daño.
- 2) Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos salvo si dicho mandato entra en conflicto con la primera de las leyes arriba formulada.
- 3) Un robot debe proteger su propia existencia siempre y cuando no entre en conflicto con la primera y la segunda de estas leyes. [4]

Estos principios permitirán una serie de garantías para que el uso que hacen los humanos de los robots no termine siendo abusivo, con especial énfasis en la protección de los datos adquiridos por un robot para prevenir su uso ilegal.

Estas tres leyes se derivaban de la moral establecido por Kant; al inicio se cumplían, pero los tiempos cambian, los robots ya están entre nosotros, y parece que lo que hace furor es el robot armado para la guerra.

Esto convirtió al código de conducta para seres artificiales en un tema bastante vago dentro de la robótica, sin tener una discusión desfavorable en su aplicación. [12]

Dentro de la ética de la robótica existen puntos claves que se deben cumplir como son:

- 1). El uso responsable e irresponsable que algunas personas hacen con algunos objetos tecnológicos.
- 2). Los seres humanos deben de tratar a los objetos tecnológicos, como ejemplo los robots autónomos o de usos militares.
- 3). Problemas que se pudieran llegar a generar por la interacción de los robots y los seres humanos. [5]

Lo que preocupa no es tanto la tecnología, sino la utilización que se puede hacer de ella. Las investigaciones científicas y los objetos tecnológicos tienen el poder de afectar a toda la humanidad.

Es de suma importancia que la gente tenga una participación mucho más activa a fin de fijar los límites adecuados.

Mientras va avanzando la tecnología nos vamos encontrando con cuestiones que nos ponen a pensar sobre los fundamentos de la ética como personas y sociedad.

Como sociedad se está llegando al punto en donde debemos de tomar una decisión sobre nuestra opinión del futuro de los robots militares.

Debemos ponernos a pensar si realmente queremos tener guerras en las que participen robots junto con los seres humanos.

Pero cuando estén los robots en la zona de guerra se nos podrán presentar varios dilemas como los siguientes.

- Asegurarse el control de los humanos sobre los robots.
- Prevenir su utilización nociva o ilegal.
- Proteger los datos obtenidos por los robots.
- Rastrear y grabar la actividad de los robots.
- Brindar una identificación única a cada robot. [6]

## **7.- LA ÉTICA PARA LAS MÁQUINAS**

Se debe considera a las máquinas, computadoras y robots, como un tipo de agentes éticos.

El Hombre hasta el día de hoy se comprometió a un razonamiento ético, pero es momento de incorporarle la ética a algunas máquinas complejas, considera a las máquinas, computadoras y robots, como un tipo de agentes éticos e intenta implementar en ellos facultades morales de toma de decisiones. [7]

La relación entre la tecnología y la ética, se pueden considerar tres aspectos importantes:

- El uso responsable e irresponsable que algunas personas hacen de los objetos tecnológicos.
- Cómo los seres humanos deben de tratar a los objetos tecnológicos complejos.
- Los problemas relacionados con los objetos tecnológicos complejos y su interacción con el ecosistema. [8]

## **8.- ÉTICA MILITAR Y ÉTICA DE AVANCE TECNOLÓGICO Y LABORAL**

Al hablar de ética militar se trata del uso de la fuerza, conflicto armado al servicio y en defensa de un país como se establece en la constitución, la ética militar también trata la conducta ética

de los militares, el liderazgo y el trato respetuoso entre los profesionales de las fuerzas armadas en la organización militar y en la sociedad. [9]

La ética militar no es ética común, sino ética que establece el código por el que se rige el combatiente o soldado.

La ética robótica tiene principalmente tres acepciones.

1.- Hace referencia al estudio de las implicaciones éticas de la tecnología robótica en la sociedad,

2.- Acepción que se ciñe a los retos para establecer una guía ética de colaboración máquina-ser humano.

3.- Acepción que trata de crear moralidad en las propias máquinas para que tomen decisiones morales por ellas mismas. [10]

## 10.- CONCLUSIONES

\* Los desarrollos tecnológicos deben estar sujetos a la aprobación y verificación de la sociedad no solo con criterios técnicos, sino también con criterios éticos.

\* La ética es un componente clave para el desarrollo actual y futuro de la robótica pues la base para mantener la integridad y la legitimidad de sus aplicaciones y para salvaguardar la misma vida.

\* Para el mundo el crecimiento tecnológico dependerá mucho de la ética que tenga cada persona que desarrolle una tecnología eficiente, que brinde todas las normas y leyes para que no pueda dañar a otra persona mediante las maquinas que se implementen, los algoritmos tienen que proporcionar seguridad, eficiencia, reducir costos, herramientas factibles para las personas.

## 11.- REFERENCIAS

[1] Carlos París. Ética y desarrollo tecnológico. 04 Abril 2010. [Online]. Available: <https://carlosparis.wordpress.com/2008/04/04/etica-y-desarrollo-tecnologico/>

[2] Mady Delvaux. Con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica. 20 Enero 2015. [Online]. Available: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+COMPARL+PE-582.443+01+DOC+PDF+V0//ES>

[3] John Williams. LA ÉTICA DE LA ROBÓTICA: UN PLANTEAMIENTO NECESARIO. 6 Marzo 2015. [Online]. Available: <https://www.t-systemsblog.es/la-etica-de-la-robotica-un-planteamiento-necesario/>

[4] Los dilemas éticos de la robótica. 7 Marzo 2007. [Online]. Available: [https://elpais.com/tecnologia/2007/03/07/actualidad/1173261661\\_850215.html](https://elpais.com/tecnologia/2007/03/07/actualidad/1173261661_850215.html)

[5] Sergio Moriello. La Ética para las máquinas, nuevo campo de investigación. 10 Enero 2018. [Online]. Available: [https://www.tendencias21.net/La-Etica-para-las-maquinas-nuevo-campo-de-investigacion\\_a1557.html](https://www.tendencias21.net/La-Etica-para-las-maquinas-nuevo-campo-de-investigacion_a1557.html)

[6] Aníbal Monasterio Astobiza. Ética militar y robótica. 10 Enero 2018. [Online]. Available: <http://redfilosofia.es/congreso/wp-content/uploads/sites/4/2017/07/2.9.pdf>

[7] Blánquez, J. Morera, O. (eds.). *¡Loops!. Una Historia de la Electrónica*. Barcelona. Mondadori, 2002 (ISBN 84-397-0901-3).

[8] Eimert, Herbert y otros. *¿Qué es la Electrónica?*. Buenos Aires. Ediciones Nueva Visión, 1973.

[9] «Definición de robótica - RAE». Consultado el 2 de diciembre de 2008.

[10] «Definición de robótica - roboticspot.com». Consultado el 2 de diciembre de 2008.

[11] «Industry Spotlight: Robotics from Monster Career Advice». Archivado desde el original el 30 de agosto de 2007. Consultado el 26 de agosto de 2007.

[12] Bermejo, Sergi (2003). *Desarrollo de robots basados en el comportamiento*. Ediciones UPC. ISBN 84-8301-712-1. Págs. 26-27.