



Noviembre 2019 - ISSN: 2254-7630

## ÉTICA APLICADA AL SERVICIO TÉCNICO EN EQUIPO MÉDICO

**Edison Iván Ushiña Córdor**

Universidad Politécnica Salesiana- Ecuador

eushinac@est.ups.edu.ec

Estudiante de 10mo nivel de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, campus Kennedy. Actualmente laborando en Nipro Medical Corporation sucursal Ecuador, área de servicio técnico.

**Coautor: MSc. Jeverson Santiago Quishpe Gaibor**

jquishpe@ups.edu.ec

Universidad Politécnica Salesiana- Ecuador

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Edison Iván Ushiña Córdor y Jeverson Santiago Quishpe Gaibor (2019): "Ética aplicada al servicio técnico en equipo médico", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (noviembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/11/etica-equipo-medico.html>

### RESUMEN

El presente artículo contiene información acerca de la evolución que la medicina ha presentado desde sus inicios hasta como se la conoce en la actualidad. Su evolución se basa en conjunto con los avances tecnológicos que han crecido de manera gigantesca al pasar de los años. La medicina actual tiene características muy distintas con la que se practicaba en el pasado, sobre todo el apoyo que tiene en equipos diseñados por la rama de la ingeniería, enfocados en dar una mejor calidad de vida a las personas que están sometidas a un tratamiento médico.

El análisis ético empezó por el hecho de considerar lo importante que significa un equipo médico para una persona que recibe tratamiento a través de dicho equipo, depositando en él la esperanza de poder superar el mal que los aqueja o por lo menos conllevarlo de una manera que mitigue al máximo los efectos de la enfermedad que padece.

El funcionamiento óptimo de un equipo médico está a cargo de ingenieros que deben tener claro el tipo de equipos con los cuales deben trabajar, el riesgo y consecuencias que implica un mal funcionamiento del equipo provocando desde daños leves, graves, irreversibles o inclusive la muerte a un paciente. Es claro que todos los esfuerzos y cuidados se han enfocado en la persona que utiliza de manera directa un equipo médico, pero adicional se determinó que existen varios involucrados en que todo el procedimiento se lleve de manera correcta.

**Palabras Claves:** avances tecnológicos – bienestar - equipo médico – ética – paciente - tratamiento.

### ABSTRACT

This article contains information about the evolution that medicine has presented since its inception until it is known today. Its evolution is based in conjunction with the technological advances that have grown enormously over the years. Current medicine has very different characteristics from what was practiced in

the past, especially the support it has in equipment designed by the engineering branch, focused on giving a better quality of life to people who are undergoing medical treatment.

The ethical analysis began by considering the importance of a medical team for a person receiving treatment through said team, placing in it the hope of being able to overcome the illness that afflicts them or at least entail it in a way that mitigate to the maximum the effects of the disease that suffers.

The optimal functioning of a medical team oversees engineers who must have clear the type of equipment with which they must work, the risk and consequences that implies a malfunction of the equipment causing from minor, serious, irreversible or even death to a patient. It is clear that all the efforts and care have focused on the person who directly uses a medical team, but it was determined that there are several involved in the whole procedure being carried out correctly.

**Keywords:** technological advances - well-being - medical equipment – ethics – patient - treatment.

## 1. INTRODUCCIÓN

Sin duda la continua búsqueda del ser humano en vivir una vida sin mayores complicaciones y poder disfrutar de la misma el mayor tiempo posible, ha llevado a este al desarrollo de nuevas tecnologías aplicándolas como prioridad en la rama médica. La evolución de terapias, conceptos, técnicas y especialmente equipo médico ha contribuido enormemente en la calidad de vida que una persona padece; consecuencia de las enfermedades adquiridas. Desde la medicina pretécnica descrita por (Entralgo, 2006) como una medicina sin técnica hasta la actualidad el desarrollo de nuevas tecnologías en todos los aspectos de la industria a más de ser beneficiosos para el ser humano, también provocan efectos contra producentes entre ellos el desarrollo de nuevas enfermedades, pero a medida que se van incrementando el número de enfermedades estas ya pueden ser tratadas, sean leves o crónicas.

Los avances tecnológicos de los cuales ha sido testigo la humanidad como utilización de microscopios por primera vez en una operación, endoscopías, rayos x, creación de un riñón artificial, (Carlos Aguilar, n.d.) entre otros son el resultado de la necesidad que el ser humano ha buscado a lo largo de los años de llevar su vida en pleno bienestar mientras se encuentre en este planeta.

Mientras existen métodos que son otro tema de estudio como la criogenia que buscan preservar un cuerpo humano con la esperanza de regresarle a la vida después de cierto tiempo, la esperanza real y actual que tiene una persona con algún tipo de padecimiento consecuencia de una enfermedad contraída o heredada se deposita en un tratamiento médico, mismo que debido al avance tecnológico no se podría llevar a cabo sin un equipo médico. La ética de un profesional sea médico, ingeniero, abogado, o cualquier profesión se enfocará en realizar su trabajo de manera correcta, que el hecho que no sea practicada habitualmente no significa que no tiene un altísimo valor en importancia. (F & Perez, 1997)

## 2. DESARROLLO

La medicina tiene como finalidad salvaguardar a las personas de los efectos que una enfermedad produce en la humanidad de quien lo padezca. Esta continua búsqueda e investigación en conjunto con desarrollo tecnológico se ha presentado desde hace muchos años atrás.

“Se llama *medicina pretécnica* a la que todavía no es formalmente “técnica”, dicho de otro modo, a la que aún no ha adquirido clara conciencia de que ante la enfermedad y el tratamiento pueden existir las actitudes que hoy denominamos *mágicas*” (Entralgo, 2006).

A medida que la sociedad se dirige hacia una época basada en conocimientos, que se caracteriza por una gran riqueza en información, avances científicos, proliferación de la tecnología y una orientación corporativa, la profesión médica está siendo transformada.

## 2.1 Historia

En la mitología griega se conoce que Apolo era el Dios de la medicina, él curaba heridas utilizando raíz de peonía a los dioses olímpicos.

Apolo le transmitió el conocimiento de la medicina al centauro Quirón (hijo de Saturno), éste era el encargado de educar a los héroes griegos, Jasón, Hércules, Aquiles y muchos otros, entre los cuales se encontraba Asclepio, conocido posteriormente con el nombre latinizado de Esculapio. Por esos remotos tiempos, en Egipto 2.700 años a.C, Imhotep, arquitecto y médico de la corte del faraón Zoser, era considerado el primer médico del mundo y por ello fue divinizado por este pueblo. (Jaramillo-Antillón, 2001)

Hace 4000 años a.C. al principio de la civilización se practicaba la medicina Mesopotámica, la cual consistía en alejar los espíritus malignos protegiendo al ser humano con conjuros, exorcismos con el fin de sacar al demonio del cuerpo puesto que en esa época se tenía la creencia que seres malignos se encontraban en el mundo y atacaban a los mortales. La práctica de este tipo de medicina en aquella época era muy común, los enfermos eran tratados por sacerdotes. Algunos grupos religiosos en la actualidad lo siguen practicando a pesar del tiempo que ha transcurrido.

La aparición de la medicina de manera científica tiene comienzo en Grecia con Hipócrates mismo que es considerado como el símbolo del *médico ideal*. El método desarrollado por Hipócrates consistía en monitorear cuidadosamente al paciente, interrogando, averiguando sus costumbres, las consecuencias de la enfermedad en el paciente, se apoyaba en gran porcentaje a la experiencia.

“Hipócrates sostenía que no puede haber nada más noble e importante que proteger la salud o atender la enfermedad del ser humano, ya que éste es la figura central de la historia y el fin de la misma”. (Jaramillo-Antillón, 2001)

Los procedimientos y los equipos utilizados han variado de una manera muy significativa al pasar los años como lo menciona (Carlos Aguilar, n.d.): “1921 por primera vez se utiliza un microscopio en una operación; actualmente en vez de microscopios, se utiliza la técnica “endoscopia” para realizar cualquier intervención quirúrgica demasiado pequeña para la vista humana”.

En la línea de los avances se pueden mencionar como ejemplos: 1895 W. C. Roenteng descubre los rayos X, los cuales luego fueron mejorados, con el paso del tiempo. En el año 1942 se utiliza por primera vez un riñón artificial para la diálisis; este sistema de órganos artificiales se ha desarrollado significativamente por todo el mundo y tiene un importante auge en la actualidad. De esa manera se podrían mencionar un sin número de ejemplos los cuales no mantienen su estructura inicial debido a la aplicación de tecnología a la rama médica.

## 2.2 Objetivo principal de la medicina

Los médicos en cualquier época que se forman su objetivo primordial estará basado en:

Ayudar al ser humano a recuperar su salud, prevenirle de enfermarse, así como brindar el apoyo espiritual y moral que le permita, tanto al individuo como a sus seres queridos, transitar con optimismo y esperanza o resignación a través de su padecer. (Dr. A. Francisco J. Sámano Guerra, n.d.)

Bajo la consideración de dicho objetivo hay criterios universales que pueden ser aplicados en cualquier lugar y en toda circunstancia sobre todo si el tema es tratado con respecto a los seres humanos. “Otros principios tal vez no sean tan universales, porque pueden referirse a condiciones muy particulares, temporales o permanentes, como pueden ser aquellos relacionados con el tratamiento de los animales.” (Folgueras-Méndez, 2006)

## 2.3 El acceso universal a la atención de la salud

La evolución de la especie humana junto con los grandes adelantos científicos y tecnológicos han permitido una medicina más eficiente y capaz. Estos pasos grandes de la medicina han dado un

adelanto muy significativo el cual puede ser el más importante del siglo XX. En la actualidad no se considera a la medicina como lo que debería ser, una ciencia humanitaria y social. Se debería volver a sus valores tradicionales. (Rivero Serrano & Martínez, 2011)

Debido al gran desarrollo que está experimentado un campo atado como lo es la ingeniería genética permite al ser humano con la posibilidad de llegar a la curación de algunas de las enfermedades más extendidas y letales, como son el cáncer, VIH, dolencias cardíacas, etc. (Arribas, n.d.)

“La industria de la medicina convierte a ésta en un producto de mercado. De ahí deriva el uso excesivo de tecnologías médicas y la sustitución de la medicina general por la especializada.” (Rivero Serrano & Martínez, 2011)

El hecho de incrementar la esperanza de vida promedio, ocasiona que muchos nuevos pacientes deban seguir tratamientos los cuales en ocasiones son realizados de por vida. Esto repercute de manera positiva en los productores por el tiempo ilimitado que se atienden estas enfermedades con el uso de medicamentos y demás insumos en el tratamiento que no curan de manera definitiva, pero mantienen vivo al paciente, es decir retrasan su muerte, mientras eso sucede se ocasionan costos elevados para sus tratamientos. (Rivero Serrano & Martínez, 2011)

## **2.4 Clasificación de tecnologías médicas**

El desarrollo tecnológico ha proporcionado un cambio asombroso en la medicina; su gigantesco avance ha permitido conocer un sinnúmero de procesos que explican el porqué de muchas enfermedades, de eventos que ocurren en el organismo humano y de las consecuencias, lo que ha generado una manera simplificada el procedimiento, razonamiento y ejecución de la parte médica derivando en dos tendencias como son la investigación, estudio constante y otra donde se aplica la parte tecnológica. De una forma habitual las tecnologías médicas suelen clasificarse de diferentes maneras, por ejemplo:

- Tecnologías de diagnóstico: permiten identificar y determinar los procesos patológicos por los que pasa un paciente. Ej: TAC.
- Tecnologías preventivas: protegen al individuo contra la enfermedad. Ej: mamografía.
- Tecnologías de terapia o rehabilitación: liberan al paciente de su enfermedad o corrigen sus efectos sobre las funciones del paciente. Ej. Láser de dióxido de carbono (en cáncer de piel, odontología, y cortes quirúrgicos).
- Tecnologías de administración y organización: permiten conducir el otorgamiento correcto y oportuno de los servicios de salud. Ejemplo: microprocesadores genéticos. (Carlos Aguilar, n.d.)

## **2.5 Equipo médico**

Los equipos en el área médica han tenido un gran avance tecnológico a medida que el tiempo transcurre y nuevas tecnologías se van desarrollando e implementando.

El desarrollo tecnológico de los equipos médicos, a partir de la segunda mitad del siglo XX, ha tenido importantes repercusiones en el proceso de atención médica. Hoy en día no se concibe al diagnóstico, tratamiento o proceso de rehabilitación que no incluya, al menos, un equipo médico de mediana o alta complejidad. (Ig & Rivera-Estrada, 2016)

Esta es un área muy rica en todos estos avances, buscando continuamente mejora en equipos ya existentes, facilidad de uso, incremento de seguridad, confiabilidad, entre otros aspectos importantes que deben poseer los equipos médicos. La Organización Mundial de la Salud define que “un equipo médico es todo aquel dispositivo que requiere de las actividades de mantenimiento, calibración, capacitación y disposición final.” (Ig & Rivera-Estrada, 2016)

El diseño y construcción de estos equipos tienen una complejidad muy alta lo que demanda tener un equipo multidisciplinario formado de médicos, ingenieros, técnicos, infraestructura adecuada, herramientas, material biomédico, entre otros requerimientos. La mayor parte del equipo médico que es utilizado en Ecuador es importada. “El estudio y desarrollo de equipo médico en el Ecuador es una actividad inédita con profundo contenido social, razón por la cual merece un apoyo importante y permanente”.(Soto, 2014)

### 2.5.1 Diseño de equipo médico

(Rodríguez, 1983) en su libro “Manual de diseño industrial indica que el “diseño en la actualidad se toma como innovación, como creación, como avance, como solución renovadora, como un nuevo modo de relacionar un número de variables o factores, como una nueva forma de expresión, como el logro de una mayor eficacia.”

El desarrollo de equipos que se ha venido comentando se ha concebido debido al desarrollo tecnológico con lo cual se requiere la existencia de profesionales con conocimientos actualizados en diferentes campos del saber y especialidades como sería ingenieros en: mecánica, electrónica, eléctricos, diseñadores, sistemas, medicina, etc. Los profesionales involucrados especialmente un ingeniero esperaría que “el equipo que diseña ejecutara todas las funciones sin fallos ni errores, ni comportamientos erráticos, con una interfaz eficiente y amistosa con el usuario, sin peligros ni riesgos para el paciente o el operador”. (Folgueras-Méndez, 2006)

Lo primero que se debe realizar para el desarrollo de un nuevo diseño o la modificación de uno ya existente, consiste en determinar los requisitos, expectativas o requerimientos del cliente, la finalidad que tendrá el producto y los gustos de los consumidores a los que va destinado el producto. Como cliente no será solo el consumidor final o el usuario del producto, son todas aquellas personas que están involucradas en las decisiones tomadas durante el proceso de diseño, estos pueden ser: personal de producción, montaje, almacenaje, ventas, servicio, post-ventas, mercadotecnia, etc. (Enrique et al., 2016)

### 2.5.2 Etapas del sistema de gestión de equipo médico

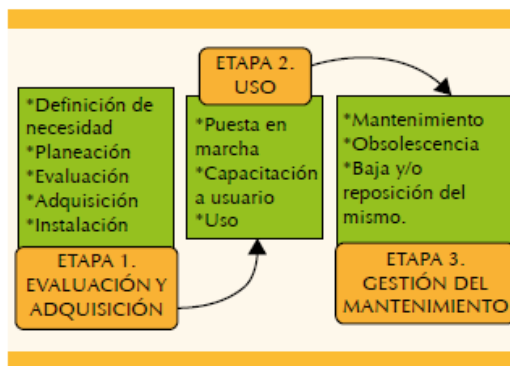


Fig.1 Etapas y pasos del sistema de gestión de equipo médico (Ig & Rivera-Estrada, 2016)

(Ig & Rivera-Estrada, 2016) ilustra en la figura 1 tres etapas las cuales conforman el sistema de gestión de calidad de equipo médico. En las dos primeras se tiene propiamente el proceso de compra y suministro del equipo, que se inicia con el procedimiento para definir la necesidad y termina con el manejo del equipo por el usuario. La tercera etapa corresponde con un factor importante como lo es la conservación y mantenimiento del equipo durante su tiempo de servicio o de vida útil y culmina el procedimiento con retirarlo del servicio.

## **2.6 Mantenimientos en equipo médico**

El hablar de mantenimiento se hace referencia a un departamento dedicado a realizar los diferentes tipos de mantenimiento que existen. Para tener claro se menciona las siguientes definiciones como nos lo indica (Chacón, 2014):

- Mantenimiento preventivo: es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.
- Mantenimiento correctivo. Es aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.
- Mantenimiento predictivo. es el que está basado en la determinación del estado de la máquina en operación. El concepto se basa en que las máquinas darán un tipo de aviso antes de que fallen y este mantenimiento trata de percibir los síntomas para después tomar acciones.
- Mantenimiento de verificación. Es la prueba y mantenimiento de los sistemas, asegurar la precisión del equipo es un componente crucial de un sistema efectivo.

En resumen lo que se busca al realizar un mantenimiento a cualquier equipo o maquinaria es garantizar su buen funcionamiento para el que fue diseñado, además que dicho equipo cumpla su vida útil o inclusive se extienda con plena seguridad que tendrá las mismas características con las que fue fabricado.

## **2.7 Calidad de vida**

Existe un sinnúmero de definiciones que a criterio del autor abarca los factores que considera fundamental para llevar una vida plena. Una de las definiciones que tiene varios factores y posee varios aspectos relevantes es:

Calidad de vida es un estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona. Posee aspectos subjetivos y aspectos objetivos. Es una sensación subjetiva de bienestar físico, psicológico y social. Incluye como aspectos subjetivos la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud objetiva. Como aspectos objetivos el bienestar material, las relaciones armónicas con el ambiente físico y social y con la comunidad, y la salud objetivamente percibida.(Ardila, 2003)

En la mayor parte de estas definiciones uno de los factores que no puede pasar por alto es la salud debido a la importancia que tiene en las personas. Ninguno de los factores puede estar al nivel de la salud.

## **2.8 Inclusión de los principios éticos**

Es conocimiento público el prestigio de la medicina que se desarrolla en Cuba, ahí desde hace algunos años se promueve con éxito el desarrollo de la Bioingeniería y de la Ingeniería Biomédica en las cuales varias instituciones han se han enfocado de forma particular al diseño y producción de equipos médicos de alta tecnología. Así como los principios éticos se pueden incluir desde el proceso de nacimiento o creación de un equipo médico, existen también otros campos a los que se puede aplicar “el mantenimiento de los equipos existentes en las instituciones hospitalarias, la reparación y las relaciones del ingeniero con los pacientes.”(Folgueras-Méndez, 2006)

## **2.9 Ética profesional**

Existen varios y serios problemas entre la ética y de la moral que constituyen fenómenos, que por el hecho de no ser de manera habitual tratados no dejan de tener importancia y sobre todo vigencia en el

mundo actual. Un ser humano no se debe permitir vivir sin valores morales en todos los aspectos en el que se desenvuelve de manera diaria. (F & Perez, 1997)

La división que hay en un trabajo, es decir los roles que son distribuidos según el área ha permitido que haya un desarrollo a nivel de industria. (Junger Ernst, 2003) menciona que partiendo de esa distribución de funciones asignada a cada área se elige las personas idóneas para ocupar ese cargo de trabajo según sus aptitudes, su esfuerzo y oportunidades del momento. Sin importar la profesión o título que posea un profesional estará en contacto siempre con la vida por lo que resulta se suma importancia además de su título profesional posea una actitud moral y comportamiento ético.

### **2.9.1 Ética aplicada en el mantenimiento de equipo médico**

El manejo de equipos tan delicados que son empleados para el tratamiento y/o para mantener con vida a un ser humano debe tener la importancia del caso. Se debe tener claro que son muy diferentes el ámbito laboral del ámbito académico. En el ámbito laboral una persona terminará de formarse, el conocimiento académico adquirido es fundamental pero más peso tendrá el desempeño y actuar que mantenga como persona.

(F & Perez, 1997) indica que para hacer la selección de personal se basan en dos aspectos esenciales los cuales son:

- Motivación por la profesión
- Características de la personalidad en las cuales destaquen las bases morales y el desarrollo de la capacidad de regulación moral.

La parte que no puede estar en discusión entorno al mantenimiento de un equipo médico es que la persona encargada de realizarlo debe entender que su trabajo es sobre un equipo que en el peor de los panoramas puede quitar la vida a otra. La medicina tuvo su origen y su evolución entorno al paciente y la calidad de vida que este debería llevar, como lo menciona en su artículo (Pardo, 2011) "En medicina, no cabe siquiera plantearse otro objetivo que el bien del paciente".

Junto con los médicos, enfermeras, licenciadas, los aparatos médicos involucrados en el tratamiento de una persona forma un solo equipo de trabajo, en el cual todos los integrantes deben funcionar a la perfección. En base a ese óptimo funcionamiento de todos los involucrados se debería incluir a los ingenieros tanto en diseño, construcción y mantenimiento de los aparatos médicos quienes entendiendo la importancia de su trabajo y obraran con bien. El bien se puede aprender como (Pardo, 2011) indica en su artículo "*La ética en la medicina*":

Para obrar el bien hay que recibir una educación moral. El bien se aprende, como todas las cosas. No nacemos sabiéndolo. Ese aprendizaje del bien sucede primordialmente en la familia, en la que nos inculcan las normas morales básicas: nos dicen que ciertas acciones están mal, que otras no son censurables, y nos alaban por llevar a cabo las genuinamente buenas.

El obrar de manera correcto, con ética y valores en el campo del mantenimiento no solo beneficia a los usuarios finales de un equipo médico, este puede trascender hacia otras áreas relacionadas en el tratamiento de un paciente.

(Jiménez, 2016) menciona el grupo de personas y lo que significa un trabajo óptimo de mantenimiento en un equipo médico:

- ✓ Pacientes: tendrán una atención sin demora, de calidad y calidez.
- ✓ Personal de Mantenimiento de los hospitales generales: podrán tener definidos los elementos a considerarse en un mantenimiento preventivo.
- ✓ Personal Médico del hospital: se evitará los conflictos entre compañeros de trabajo, pues al determinar un proceso único, planificado, organizado y controlado la respuesta a las solicitudes de mantenimiento preventivo y/o correctivos sea en tiempos adecuados.
- ✓ Personal Administrativo del hospital: se darán cuenta de la importancia del mantenimiento preventivo y podrán determinar de mejor manera el presupuesto necesario para realizarlo,

también verificará que los gastos en repuestos y mantenimientos correctos que generalmente son muy elevados se reducirán.

- ✓ Personal de Bodega: se evitará tener espacios ocupados por equipos médicos dañados por tiempos demasiado extensos.
- ✓ Gerencia del hospital: realizará un mejor uso de los recursos, tomará decisiones más acertadas.
- ✓ Proveedores: pues al cumplir con el cronograma de mantenimientos preventivos se evitará parar el equipo para su revisión en días de alta afluencia de pacientes, también se obviar inconvenientes entre proveedor y hospital.

### 3. CONCLUSIONES

En la actualidad no se puede concebir un tratamiento médico sin emplear un dispositivo que brinde soporte, apoyo y sobre todo seguridad tanto en la parte médica para la toma de decisiones como en la parte de bienestar de un paciente.

El ser humano por naturaleza es de costumbres, un comportamiento ético se aprende, nadie lo nace sabiendo y si es puesto en práctica a diario no será complicado aplicar dichos comportamientos en todos los ámbitos de la vida.

El perfil más idóneo para laborar dentro del área de mantenimiento de equipos médicos se debe basar en un comportamiento ético profesional y de conciencia, prevaleciendo el bienestar del usuario final de un equipo médico quien deposita todas sus esperanzas en dicho equipo para obtener cura o llevar de mejor manera su enfermedad.

### REFERENCIAS

- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: Una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35, 161–164.
- Arribas, L. (n.d.). Los grandes avances de la medicina | Guía Emagister. Retrieved July 2, 2019, from Emagister website: <https://www.emagister.com/blog/los-grandes-avances-la-medicina/>
- Carlos Aguilar. (n.d.). IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LA MEDICINA. Retrieved June 15, 2019, from <http://impactodelatecnologiaenlamedicina.blogspot.com/>
- Chacón, J. (2014). Manual de procesos y procedimientos de mantenimientos equipos medicos. *ESE, Carmen Emilia Ospina*, 18.
- Dr. A. Francisco J. Sámano Guerra. (n.d.). EL MEDICO ANTE LA SOCIEDAD. Retrieved June 15, 2019, from [http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2001/ponencia\\_oct\\_2k1.htm](http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2001/ponencia_oct_2k1.htm)
- Enrique, L., Martín, M., Reyes Sánchez, A., Monarrez, F. L., Fornelli, F., & Del Campo, M. (2016). *Importancia del diseño industrial enfocado a dispositivos médicos*. (59), 107–114.
- Entralgo, P. L. (2006). *Historia de la medicina*. Retrieved from file:///C:/Users/Home/Downloads/historia-de-la-medicina.pdf
- F, D., & Perez, Z. (1997). La ética profesional. *Revista Cubana De Psicología*, 14(2), 161–166. Retrieved from <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v14n2/03.pdf>
- Folgueras-Méndez, J. (2006). *La Ética en el Diseño De Equipos Médicos*. (87), 8–10.
- Ig, R.-E., & Rivera-Estrada, I.-G. (2016). La ingeniería biomédica en la gestión de equipo médico. In *Rev Sanid Milit Mex* (Vol. 70). Retrieved from [www.sanidadmilitar.org.mx](http://www.sanidadmilitar.org.mx)
- Jaramillo-Antillón, J. (2001). Evolución de la medicina: pasado, presente y futuro. *Acta Médica Costarricense*, 43(3), 105–113. Retrieved from [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022001000300003](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022001000300003)
- Jiménez, H. (2016). *Elementos para la formulación de un Plan Nacional de Mantenimiento Preventivo de equipos médicos en los hospitales generales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador*. Universidad San Francisco de Quito USFQ.
- Junger Ernst. (2003). *Ética, Responsabilidad Social Y Transparencia*. 13. Retrieved from



[http://virtual.ups.edu.ec/presencial53/pluginfile.php/189957/mod\\_resource/content/1/Ética y Responsabilidad Social.pdf](http://virtual.ups.edu.ec/presencial53/pluginfile.php/189957/mod_resource/content/1/Ética_y_Responsabilidad_Social.pdf)

Pardo, A. (2011). La Ética En La Medicina. *Persona y Bioética*, 15(2), 166–183.

Rivero Serrano, O., & Martínez, L. A. (2011). La medicina actual. Los grandes avances y los cambios de paradigma. In *Revista de la Facultad de Medicina (México)* (Vol. 54). Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422011000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000200004)

Rodriguez, G. (1983). *Manual de Diseño Industrial* (3a. Edición). Retrieved from <http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/16ManualDI.pdf>

Soto, L. R. (2014). *Diseño y simulación de equipo medico quirúrgico*. (September).