

NANOMARCAPASOS, AVANCE TECNOLÓGICO QUE MEJORA LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON TRANSTORNOS DEL RITMO CARDÍACO

AUTORES: AYA LEON MARIA OLGA, ESPAÑA BERNAL CAROL VIVIANA, NOVOA LEGUIZAMON NORMA MILENA

PALABRAS CLAVES:

- Nanotecnología, Marcapaso, Corazón, tecnología, calidad de vida

RESUMEN



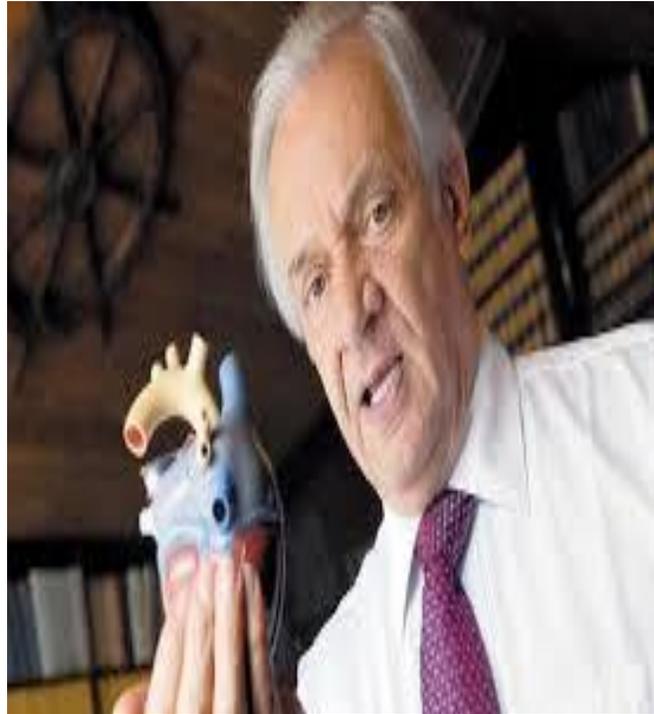
ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES
(Imagen tomada de

Durante la historia del ser humano, las enfermedades cardíacas han representado la mayoría de las cifras de mortalidad. Cada año mueren más personas por enfermedades cardiovasculares que por cualquier otra causa¹.

El ingeniero industrial Jorge Reynolds Pombo, un Colombiano nacido en Bogotá, el 22 de junio de 1936, conocido mundialmente por ser en 1958 el inventor del primer marcapasos artificial², un dispositivo que percibe cuándo el corazón está latiendo irregularmente. Desde el inicio de su carrera investigativa ha interesado en mejorar la calidad de vida de pacientes con enfermedades cardíacas, realizando varios aportes; el más reciente, es la evolución del marcapaso al nanomarcapaso un dispositivo más pequeño que un grano de arroz, que integra la nanotecnología y el marcapasos convencional. ³

INTRODUCCIÓN

Durante la historia los pacientes con alteraciones del ritmo cardiaco presentaban un alto índice de mortalidad, su expectativa y calidad de vida estaba disminuida pues no existían los suficientes aportes científicos para evitar la mortalidad de estos pacientes; Gracias a los aportes tecnológicos del **Ingeniero Jorge Reynolds Pombo** quien es un ingeniero colombiano nacido en Santa fé de Bogotá, el 22 de junio de 1936, conocido mundialmente por ser en 1958 el inventor del primer marcapasos artificial externo con electrodos internos, donde ha organizado treinta y ocho expediciones en el país y el exterior para realizar estudios e investigaciones en el corazón, de diferentes especies de animales terrestres y acuáticos⁴.



Dr. Jorge Reynolds Un nuevo diseño con la nanotecnología (Imagen tomada <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/asi-funcionara-el-nanomarcapasos-articulo-293608>)

El doctor Reynolds comenta que “Hizo los primeros ensayos de su marcapasos en un perro con tórax abierto. Un sacerdote ecuatoriano fue el primer beneficiado con el marcapasos que inventó, los electrodos fueron conectados a la fuente de poder de la unidad electrónica, alimentada por la batería de un carro. Pesaba 45 kilos, tenía un cable de cinco metros e iba conectado a los electrodos que salían del



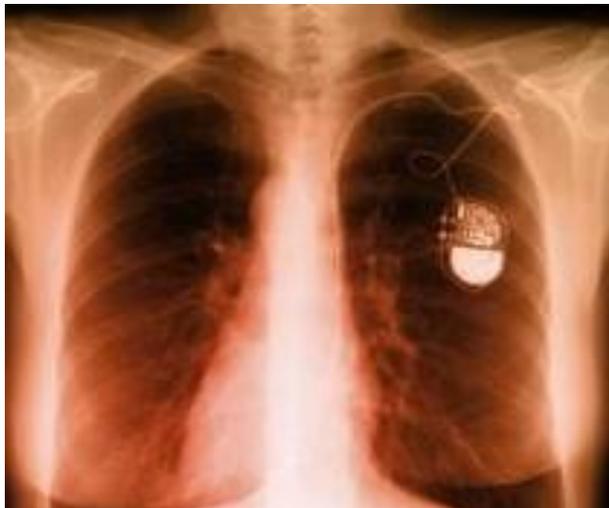
tórax del paciente, y acondicionado a una carretilla para transportar los tanques de oxígeno. El paciente sobrevivió 18 años”. Este ingenioso personaje logró vencer la muerte gracias a los aportes del doctor Reynolds⁵.

Durante su proceso de investigación el doctor Reynolds ha continuado realizando sus estudios tanto en el corazón del hombre como también el de varios animales que incluye ratones, jirafas, micos, culebras,

INVESTIGACION EN LAS BALLENAS JOROBADAS
Tomado de
<http://www.imeditores.com/banocc/universo/cap7.htm>

tortugas, anguilas, tigras, manatíes, mosquitos, tiburones, focas, elefantes, delfines y pulpos, y durante varios años, el de las ballenas “Jorobadas” en donde ha evidenciado que el corazón de los cetáceos y el de los humanos son similares 4.

De acuerdo a las investigaciones realizadas por el doctor Reynolds el marcapasos ha ido evolucionado hasta la forma en que se implanta un pequeño dispositivo bajo la piel mediante una incisión pequeña y uno o dos cables se introducen hasta el corazón a través de una vena y son conectados al generador eléctrico, aumentando la supervivencia de los pacientes y que actualmente representan la oportunidad de mejorar su calidad de vida 6.



IMPLANTACION DEL MARCAPASOS

Imagen tomada de

<http://www.caracol.com.co/noticias/tecnologia/medico-colombiano-creo-marcapasos-mas-pequeno-que-un-grano-de-arroz/20110821/nota/1534836.aspx>



NANOMARCAPASOS COMO EL TAMAÑO DE UN GRANO DE ARROZ

(Imagen tomada de <http://cmcaamendez.jimdo.com/2010/05/25/erg/>)

Actualmente, el ingeniero Reynolds se encuentra desarrollando el Nanomarcapasos, este es un dispositivo más pequeño que un grano de arroz que integra la nanotecnología y el marcapasos convencional; El nuevo dispositivo no necesitará batería y será más accesible para las personas con menos recursos económicos, su valor estará alrededor de los US\$1.000, de acuerdo a su alta tecnología donde esta permite

diseñar y crear bienes y servicios que facilitan una buena adaptación, su nuevo invento tiene la cuarta parte de un grano de arroz. 7

Este dispositivo, no necesitará batería porque aprovecha las contracciones del corazón como fuente de energía que alimenta el circuito electrónico. Dando un buen funcionamiento al corazón donde este es el órgano muscular principal del aparato circulatorio y en el ser humano es un músculo hueco y piramidal situado en la cavidad torácica. Funciona como una bomba aspirante e impelente, impulsando la sangre a todo el cuerpo 9,10,11,22.

Al cumplir esta función el nanomarcapaso ofrece una buena calidad de vida a los usuarios que lo utiliza. La población mundial tiende ahora a vivir más tiempo que la de principios de este siglo. Según los datos recientemente publicados por el Departamento Nacional de Estadística (DANE). Dicho aumento en la expectativa de vida al nacer tiene múltiples causas, que incluyen el mejor control de las enfermedades cardíacas y la disminución de la mortalidad.

Es importante ahondar sobre el concepto de calidad de vida, el cual se comenzó a utilizar desde la década de los 60 en diversos ámbitos¹⁰⁹. La OMS ha conceptualizado alrededor de la calidad de vida entendiéndola como ²⁴: “Percepción del individuo sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones. Es un concepto extenso y complejo que engloba la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales y la relación con las características sobresalientes del entorno”.

La **OMS**, también ha dicho al respecto que puede ser entendida como una percepción individual de las necesidades satisfechas o insatisfechas, de la autorrealización, de las condiciones económicas y sociales; por tanto, mejorar la calidad de vida es una meta importante para la promoción de la salud especialmente en personas de edad avanzada, enfermos crónicos,

enfermos terminales y población discapacitada ²⁵. A raíz del concepto de calidad de vida, que en principio tuvo en cuenta elementos de la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales y la relación con las características sobresalientes del entorno, surgió entre las ciencias de la salud, el concepto de calidad de vida relacionada con la salud.

Los avances de la medicina han generado un aumento en la expectativa de vida, lo cual incrementó la morbilidad por enfermedades crónicas. Esto, ha hecho que se utilice el término **Calidad de Vida Relacionada con la Salud**, para referirse a la “percepción que tiene el paciente de los efectos de una enfermedad determinada o de la aplicación de cierto tratamiento en diversos ámbitos de su vida, especialmente de las consecuencias que provoca sobre su bienestar físico, emocional y social”²⁶.

Por tanto, desde las ciencias de la salud, han empezado a reflexionar sobre las medidas de mortalidad y morbilidad como indicador de calidad de vida, se piensa en una nueva manera de valorar los resultados de las intervenciones a partir de la experiencia del paciente. No obstante, enfermería se ha interesado en estudiar y teorizar alrededor de la calidad de vida relacionada con la salud de una forma más integral, donde se tienen en cuenta determinantes biológicos, síntomas, funcionamiento, percepciones generales de la salud y calidad de vida total y la influencia que tienen sobre estos las características del

individuo y del medio ambiente.



CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Tomado de <http://blogdemujeres.com/que-hace-a-los-ancianos-felices/>

Calidad de Vida desde la perspectiva de enfermería

Por otro lado, es importante abordar el concepto de Calidad de vida desde visiones disciplinares. Velandia y Gómez 128 definieron la calidad de vida como una “Expresión cuantificable del bienestar de la familia, que mide el flujo y la utilización de recursos, bienes y servicios destinados a satisfacer las necesidades humanas de sus miembros durante un periodo dado”.

Esta definición se queda corta, porque la calidad de vida no solo puede ser una expresión cuantificable, se refiere también a expresiones subjetivas que tienen las

personas respecto a sus condiciones de vida, no solo en términos de bienes y servicios, sino de todos aquellos aspectos que son significativos para la vida de la persona.

Patrick y Erikson 27. , definen la calidad de vida como el “valor asignado a la duración de la vida, modificada por las oportunidades sociales, la percepción, el estado funcional que puede ser influenciada por la enfermedad, traumatismos o tratamientos. En su medición incluye las funciones físicas, estado psicológico, síntomas somáticos tales como dolor, funciones sociales incluyendo las familiares, funciones sexuales, ocupacionales y posiblemente estado financiero” Este concepto aunque contempla varios componentes de la calidad de vida, y tiene en cuenta la percepción del individuo, no tiene en cuenta las condiciones del ambiente y las características individuales que pueden afectar los componentes de la calidad de vida.

Jalowiec28, describió los componentes primarios que afectan la calidad de vida y entre los que se incluyen salud, capacidad funcional y la satisfacción por la vida.

Padilla y col29 señalaron las cualidades principales de la calidad de vida identificándolas como: bienestar psicológico (satisfacción, significado de la vida, logro de la meta y felicidad); bienestar físico (actividades de la vida, del apetito y del sueño diario); bienestar social e interpersonal; y bienestar financiero y material. En resumen, estos

conceptos no tienen en cuenta componentes físicos, los síntomas, las percepciones generales de salud y la calidad de vida total, como componentes que afectan la calidad de vida relacionada con la salud y que a su vez, están influenciadas por condiciones del ambiente y características individuales.

Un concepto de calidad de vida que ha sido bien desarrollado desde la disciplina de enfermería, es el concepto planteado por Betty Ferrell, el concepto implica la comprensión del ser humano como un ser holístico y subjetivo, características que son importantes dentro de la visión interactiva-integrativa, este concepto de esta autora ha sido aplicado con los cuidadores familiares.

Ferrell y cols³⁰refieren que la calidad de vida corresponde a una evaluación subjetiva de los atributos, bien sea positiva o negativa que caracterizan la propia vida y que consta de cuatro dimensiones que incluyen: bienestar físico, bienestar psicológico, bienestar social y bienestar espiritual³¹

Desde el Autocuidado: la teoría del déficit de autocuidado de Dorothea Orem

El modelo propuesto por Orem, se compone de tres teorías que se relacionan entre sí: la teoría de autocuidado, que describe cómo y por qué las personas cuidan de sí mismas, la teoría del déficit de autocuidado que describe y explica como la enfermería puede ayudar a la gente y la teoría de los sistemas enfermeros que describe y explica las relaciones que hay que mantener para que se produzca el cuidado enfermero ³²

Teniendo en cuenta que calidad de vida según CEPAL (La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) fue establecida por la resolución 106 (VI) del Consejo Económico y Social, del 25 de febrero de 1948, y comenzó a funcionar ese mismo año.

En su resolución 1984/67, del 27 de julio de 1984,)siendo calidad de vida bienestar físico (como salud, seguridad física), bienestar material (privacidad, alimentos, vivienda, transporte, posesiones), bienestar social (relaciones interpersonales con la familia, las amistades, etcétera), desarrollo y actividad (educación, productividad, contribución) y bienestar emocional (autoestima, estado respecto a los demás, religión)⁸,



UN AVANCE TECNOLÓGICO CON UN NUEVO DISEÑO CON LA NANOTECNOLOGÍA

Imagen tomada de <http://colombiano-creador-de-marcapasos-avanza-en-nuevo-diseno-con-nanotecnologia/>

Enfermería en personas que tienen dispositivos cardíacos implantables

Una vez que se ha realizado un abordaje del concepto de calidad de vida para la Salud Cardiovascular, una población en la cual poco se ha interesado enfermería y que día tras día está en aumento ³³ corresponde a los pacientes que tienen dispositivos cardíacos implantables como marcapasos, desfibriladores y resincronizadores.

Según la OMS ³⁴, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo, dentro de las cuales se menciona: “La cardiopatía coronaria – enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco (miocardio)” y “los ataques al corazón suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón y la causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón”.

Teniendo en cuenta estos dos criterios, que están muy relacionados con las indicaciones en los implantes de dispositivos cardíacos, la población que tiene dispositivos cardíacos implantables como marcapasos merece especial atención por parte de enfermería.

El nano marcapaso es un aporte que hace el Dr. Reynolds para mejorar la

calidad de vida de estos pacientes ^{2,4,9} al facilitar el control de los factores de riesgo. Un objetivo no menos importante sería incidir sobre el pronóstico de la enfermedad, lo que hace descender el porcentaje de complicaciones (infartos, necesidad de cirugía) y de muertes ¹⁰.

El ingeniero Reynolds, ha trabajado en esta invención durante más de once años; él lidera el Grupo de Investigación Seguimiento de Corazón Vía Satélite ¹². Este científico bogotano domina la electrofísica cardíaca y la ingeniería biomédica ^{2, 4,5}; su invento del marcapasos le cambió la vida a millones de enfermos del corazón en el mundo.

Al Dr. Reynolds, le han sido conferidos tres doctorados honoris causa en medicina, por sus aportes a la investigación y al desarrollo de tecnologías para la cardiología ^{2,5,12}.

Con todas estas investigaciones realizadas por el Ingeniero Reynolds, se observa que el avance

tecnológico es cada día más favorable para los pacientes con estas patologías cardíacas ya que su calidad de vida mejorará notablemente, no sólo a alargar la vida, también a mejorar la calidad de vida, se adaptara a cada persona en función de la edad y la actividad que desarrolla^{19, 21, 22}.

La eficiencia es ofrecer al paciente el mejor dispositivo según sus necesidades, con el menor gasto posible. Lo eficiente es que el paciente no tenga complicaciones y así menos probable el deterioro de la calidad de vida.^{4,7,14,19}.

Estos dispositivos lograrán que el corazón de estos enfermos funcione mejor aumentando su capacidad de esfuerzo este implante del nanomarcapasos mejora la clase funcional de los pacientes disminuyendo la disnea, aumentando, los años probabilidad vida, haciendo que el paciente sea más independiente disminuyendo la tasa de mortalidad de enfermedades de patologías tales como enfermedades del nodo sinusal, bloqueos aurículo ventriculares, entre otras, esto impacta en el componente emocional de los pacientes en forma positiva en su vida cotidiana ^{1,15,20}. la mejoría de la calidad de vida de los pacientes será consecuencia de aumentar la capacidad física, controlar los trastornos psicológicos, facilitar la reincorporación social, ²⁰.

A nivel psicológico los pacientes con patologías cardíacas se han descrito diversos síntomas y trastornos psíquicos: estrés, ansiedad, depresión y otros trastornos del estado de ánimo, disfunciones

sexuales, sensación de incertidumbre o pérdida de control, con el dispositivo lo que se pretende es contrarrestar estos síntomas que los pacientes tengan más energía física y emocional, más movilidad física, menos trastornos del sueño y menos deterioro de su estilo de vida^{11, 6}.

Uno de los aspectos más relevantes, aparte del seguimiento domiciliario es que este seguimiento es muy práctico, hace que la consulta sea con menos frecuencia y así los pacientes no se vean estresados con permisos laborales que dejando sus quehaceres diarios, lo que indica que les está ofreciendo calidad de vida y menos dependencia a nivel médico ^{22,8}.

Las personas con un marcapasos implantado pueden llevar a cabo una vida normal sin limitaciones, aunque deben tener en cuenta unas mínimas medidas de seguridad. La inmensa mayoría de los aparatos electrodomésticos son seguros y no requieren ninguna precaución esto hace que los pacientes se sientan seguros y puedan tener mejor calidad de vida ⁶.

Gracias a los aportes del ingeniero Jorge Reynolds los pacientes con afecciones cardíacas han recibido pronta solución a los problemas de salud que más los aquejaba, dejando de lado sus preocupaciones por su enfermedad, permitiéndoles disfrutar de estancias hospitalarias cortas, disminuyendo los factores de riesgo de frecuentar complicaciones postoperatorias, adicional a esto, el tiempo que anteriormente utilizaban para el tratamiento hospitalario exhaustivo y prolongado, las

limitaciones frente a el deporte, la diversión, entretenimiento, la familia y hasta la vida sexual hoy en día es historia. El doctor Reynolds con su nanomarcapaso abre las puertas a un futuro sin limitaciones para estos pacientes 4 , 11 .

CONCLUSIONES

De la presente investigación se puede concluir en primer lugar que la nanotecnología es la ciencia que permite el desarrollo técnico-científico del Nano Marcapaso, realizando un aporte favorable en la salud del ser humano, para lo cual es indispensable asentarse en una definición como la que tiene La OMS “la salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”¹ , la utilidad que ésta ha tenido en el evento cardiaco es óptima por las diversas ventajas mencionadas a lo largo del documento dirigidas a promover una mejor calidad de vida del paciente entendida como un conjunto de acciones encaminadas a minimizar el daño físico y psicológico del mismo en todos los contextos, reduciendo la tasa de mortalidad causas por complicaciones cardiacas como (infartos ,necesidades de cirugías, catéter) , mejorando su diario vivir 8 , logrando que los pacientes mejore sus capacidad de esfuerzo , aumentando los años probabilidad de vida.

Si bien es cierto desde la perspectiva científica el ser humano es considerado como “individuo” visto como aquel que demanda un servicio y requiere suplir una necesidad específica que atenta contra su integridad física y ponga en peligro su vida, es totalmente relevante que desde una mirada Psicológica y Social hace parte importante de un sistema familiar, social, cultural y educativo entre otros.

Con el fin de argumentar un poco más dicha teoría, es fundamental conocer que el ser humano tiene estandarizadas sus necesidades a lo largo de su crecimiento y desarrollo cognitivo, Abraham Maslow Psicólogo Humanista en su aporte sobre la

motivación humana “Teoría jerárquica de las necesidades humanas. 1943” determina en forma de pirámide el orden en el cual se satisfacen las necesidades de los seres humanos teniendo en la base aquellas de tipo fisiológico, seguidas de las relacionadas con el estado de salud y siendo allí en donde se puede ubicar claramente el apoyo realizado desde la medicina²³, para nuestra investigación especialmente lo aportado por el Nano Marcapaso. No obstante son evidentes las necesidades que se ubican en la cúspide dirigidas a la “Autorrealización – aceptación de hechos” puesto que se trata de contribuir con el acompañamiento integral del paciente permitiéndole continuar con un adecuado estilo de vida sin limitantes para alcanzar su satisfacción personal individual y colectiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O.M.S., <http://www.who.int/>. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>, (26 de Abril de 2015)
2. Cañón, H; Récorde y hazañas de colombianos. Editorial Norma. (2008).
3. Universidad el Bosque ,Un marcapasos que ocupa $\frac{1}{4}$ de un grano de arroz, Asociación colombiana para el avance y la ciencia ,2000, 1, Revista Colombiana filosofía y la ciencia, 153-16
4. Montilla, R. "Nanomarcapasos estará listo en dos o tres años" Reynolds, Jorge. (28 de SEPTIEMBRE de 2013), EL PAIS.COM.CO.
5. EL TIEMPO ; El marcapasos del ingeniero colombiano; Reynolds, Jorge. Cumple 50 años. (16 de JULIO de 2008), El tiempo
6. Pombo, J.R; ¿Será éste el futuro de la cardiología? Vista por un ingeniero electrónico. (2003), Revista Colombiana de Cardiología
7. www.caracol.com.co, medico colombiano creo marcapasos más pequeño que un grano de arroz, 21 AGOSTO DE 2001
8. www.cepal.org.es
9. Escala, E;marcapasos<http://www.dmedicina.com/enfermedades/enfermedades-vasculares-y-del-corazon/2004/04/20/vivir-marcapasos-3480.html>
10. Rodríguez, J; Prieto S; Correa; Bernal, P; Reynolds J; Diagnostico cardiaco basado en la probabilidad aplicado en paciente con marcapasos 2012, Octubre-diciembre 2012
11. Noela, I; Dominique, V, Nanociencia y Nanotecnología en américa latina, el desafío de articular la variedad de los estudios sociales sobre las nanociencia y nanotecnología, 2011, Revista de Estudios sociales de la ciencia
12. Fernández, Carlos. Una versión "nano " del marcapasos, 2014, El tiempo
13. Castro, G; Caicedo F ; Colombiano inventor de marcapasos es de nuevo noticia mundial2011, National Geography

14. Universidad el Bosque ,Un marcapasos que ocupa $\frac{1}{4}$ de un grano de arroz, Asociación colombiana para el avance y la ciencia ,2000, 1, Revista Colombiana filosofía y la ciencia, 153-16
15. Gonzalo, J; Moreno, A; Restrepo, J; Eusebio, M. Boletín Biomédico MAYO 23 DE 2013, Instituto Tecnológico Metropolitano Institución Universitaria ITM
16. Nerolis, P; Castro, J; Olivero , J ; Nanotecnología aplicada a la medicina ENERO A JULIO DE 2013, Universidad de San Buenaventura, Cali – Colombia
17. López, A. La Nanotecnología en la Educación, 08 ABRIL DEL 2011, Universidad del Sur Campus Cancún
18. Ricardo Arancibia Jorge, Juan A. Araujo Ruiz, Raúl G. Torrecilla Morales , La Nanotecnología como disciplina científica un estudio bibliométrico del web of science en el período 1987- 2004, JUL.AGO. 2005, 13, ACIMED Ciudad de La Habana, 4
19. Tefan , Giselbrecht ; Bastian , E. Rapp, y Christof M. Niemeyer; Ciborgs, cruzando de la ciencia-ficción a la realidad , 21 de Enero de 2014, Amazings noticias de ciencia y tecnología
20. Pareja, T; Castro, J; Jiménez, Jiménez A ; Balaguer , J; Recena b, Paciente anciano portador de marcapasos: características y evolución en función del tipo de dispositivo empleado, 03-mayo-2007, 42, Revista Española de geriatría y gerontología
21. Pérez, C; Domique, V. Redes socio técnicas de gestión de conocimiento en nanotecnologías en Colombia: ¿entre la visibilidad internacional y la apropiación local? mayo de 2009, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 113-137
22. Otero, E. Nanomarcapasos apto para cardiacos , Periódico El Universal, 2010,<http://www.eluniversal.com.co/cartagena/vida-sana/nanomarcapasos-aptos-para-cardiacos>
23. Maslow, A; www.biografiasyvidas.com/biografia/m/maslow.htm. (Nueva York, 1908 - California, 1970)
24. COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 1438 del 19 de enero de 2011. Por medio de la cual se reforma el sistema general de seguridad social en salud y se dictan otras disposiciones [en línea]. p. 1-51. [copnsultado junio, 2015]. Disponible en Internet: wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes.
25. MARTINEZ PEREZ, Mislenny. Op. cit., p. 36.

26. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Promoción de la Salud Glosario [online]. 1998, p.28. [consultado junio, 2015]. Disponible en Internet: http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf.
27. PATRIK, Donald and ERIKSON, Pennifer. Health status and healthy policy: allocating resources to health care. 1993. Cited by: BOYLE, C. Measuring the quality of later life. In: Rev. Soc. Lond. B. 1997, vol. 352, p. 1871-1879.
28. JALOWIEC, A. Issues in using multiple measures of quality of life. In: Seminars in oncology nursing. 1993, vol. 6, p. 271-277. Citado por:Aya O, España c, Novoa M
29. PADILLA, Geraldine; GRANT, Marcia and FERRELL, Betty. Nursing research into quality of life. In: Quality of Life Research. 1993, vol. 1, p. 341-348. Citado por:Aya O, España c, Novoa M
30. FERRELL, Betty R. and ONS/ BRISTOL, Myers. La calidad de la vida: 1525 voces del cáncer. Julio 1996, vol. 23 no. 6.
31. MORALES PADILLA, Orfa. Calidad de vida de los cuidadores familiares de personas que viven en situación de enfermedad crónica discapacitante. Trabajo de grado. Maestría en enfermería. Bogotá: Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia. 2003.
32. TAYLOR, Susan G. Teoría del déficit de autocuidado. En: MARRINER TOMEY, Ann. Modelos y Teorías de enfermería. 6a. ed. Barcelona: ELSEVIER. 2007, p. 267-284.
33. KUSUMOTO, Fred and GOLDSCHLAGER, Nora. Op. cit., p. 7-10.
34. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Enfermedades cardiovasculares. Op. cit., página Web:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>
35. Zuluaga ,L.Capacidad de agencia de autocuidado y calidad de vida de las personas que tienen dispositivos cardiacos implantables . Tesis de investigación citado Aya O, España c, Novoa M , junio 2015 por:<http://www.bdigital.unal.edu.co/43053/1/535314.2013.pdf>

