



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

IMPACTO DE LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA EN LA CARDIOLOGÍA DESDE LA EDUCACIÓN MÉDICA

IMPACT OF THE SCIENTIFIC-TECHNICAL REVOLUTION ON CARDIOLOGY FROM MEDICAL EDUCATION

Autores: Giorgis C. Reyes Navía,¹ Addis Márquez Furet,² Antonio Suárez Cabrera,³ Arletys Barazal Gutiérrez,⁴ Alejandro Antuan Díaz Díaz,⁵ Iris Cabrera Alfonso.⁶

¹Doctor en Medicina. Especialista en Cardiología. Profesor e investigador Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "Victoria de Girón". Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarrán". Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: giorgis@infomed.sld.cu.

²Licenciada en Enfermería. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "10 de Octubre". Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: amarquezf@infomed.sld.cu.

³Doctor en Medicina. Especialista en Angiología. Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Profesor Titular. Investigador Agregado. Facultad de Ciencias Médicas "Victoria de Girón". Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarrán". Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: asuarezc@infomed.sld.cu.

⁴Licenciada en Enfermería. Máster en Enfermería. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Central de Trabajadores de Cuba. La Habana. Cuba. Correo electrónico: func.comunicacion@infomed.sld.cu.

⁵Doctor en Medicina. Especialista de II grado. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Decano de la Facultad de Ciencias Médicas "Manuel Fajardo". Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: aadd@infomed.sld.cu.

⁶Licenciada en Tecnología de la Salud. Perfil Laboratorio Clínico y Medicina Transfusional. Máster en Investigaciones de Aterosclerosis. Profesor Asistente. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: iriscabre@infomed.sld.cu

RESUMEN:

Introducción: los adelantos científico-técnicos se convierten cada vez más, en fuerzas productivas que ayudan a satisfacer las necesidades de aprendizaje que facilitan la formación de los profesionales de la salud en cardiología. **Objetivo:** determinar el impacto social tecnológico de la revolución científico-técnica en la cardiología desde la Educación Médica. **Desarrollo:** se determinan en los modos de actuación de los profesionales de la salud en cardiología y el impacto social tecnológico de los adelantos científico-técnicos desde la Educación Médica. **Conclusiones:** se determinó el impacto social tecnológico de la revolución científico-técnica en la cardiología, que unido con la biotecnología y la investigación médica tributan a la Educación Médica.

Palabras clave: revolución científico técnica, Educación Médica, cardiología.

ABSTRACT:

Introduction: scientific-technical advances are becoming more and more productive forces that help to satisfy the learning needs that facilitate the training of health professionals in cardiology. **Objective:** to determine the



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

technological social impact of the scientific-technical revolution in cardiology from Medical Education. *Development:* they are determined in the modes of action of health professionals in cardiology and the social-technological impact of scientific-technical advances from Medical Education. *Conclusions:* the technological social impact of the scientific-technical revolution in cardiology was determined, and together with biotechnology and medical research contribute to Medical Education.

Keywords: *technical -scientific revolution, Medical Education, cardiology.*

INTRODUCCIÓN:

La revolución científico-técnica (RCT) que empezó a mediados del siglo XX constituye un salto cualitativo en la estructura y dinámica del desarrollo de las fuerzas productivas. Es un fenómeno complejo, un largo proceso histórico, al que le son propias las siguientes peculiaridades; carácter global, internacional, que abarca prácticamente a todo el mundo; carácter universal, omnímodo, e influye en todas las esferas de la vida social; carácter complejo, puesto que en él se fusionan orgánicamente y se interaccionan los cambios revolucionarios que se producen en la ciencia, en la técnica, que antes en la historia, se efectuaban desunidamente. ⁽¹⁾

En las últimas décadas se han desarrollado nuevos métodos más sensibles y precisos en la evaluación del paciente con enfermedad cardiovascular como son los estudios de ecocardiografía, cateterismo cardíaco, estudios de perfusión coronaria y análisis bioquímicos; que permiten un diagnóstico cardiológico más certero. Unido a esto se han desarrollado nuevas medidas terapéuticas como la repercusión miocárdica mediante trombolisis, angioplastia y la cirugía con colocación de hemoductos venosos o arteriales al árbol coronario. ⁽²⁾

Las arritmias pueden diagnosticarse de forma más certera por medio de estudios electrofisiológicos y su tratamiento puede llevarse a cabo con intervencionismo (ablación endocárdica), uso de modernos medicamentos antiarrítmicos o la colocación de marcapasos (MP). La primera generación de MP consistió en un generador externo y fue utilizado en un inicio por Furman y Schwedel en el año 1958. El primer marcapaso de forma permanente fue implantado por Parsonnet en el año 1962 y desde entonces su desarrollo ha sido vertiginoso con la estimulación bicameral y los desfibriladores automáticos. ⁽³⁾

En los pacientes que sufren un Infarto Agudo del Miocardio la pérdida de tejido cardíaco útil y la sobrecarga de trabajo para el resto del tejido funcional, produce una dilatación progresiva del ventrículo que evoluciona hacia la insuficiencia cardíaca congestiva terminal. En estos pacientes la realización del trasplante cardíaco ha sido un paso revolucionario dentro de la cardiología, como única alternativa para prolongar y mejorar la vida de estos. ⁽⁴⁾

Sin embargo, no siempre esta terapéutica puede llevarse a cabo por la poca disponibilidad del órgano y aún cuando fuese posible, es necesario mantener por mucho tiempo la terapia inmunosupresora para evitar el rechazo, que no es el tratamiento ideal. En este contexto es que la cardiomioplastia celular, que es el nombre utilizado para designar el trasplante de células biogénicas y/o angiogénicas, se convierte en una esperanzadora técnica y terapéutica con el propósito de reemplazar, reparar o estimular la función biológica de los cardiomiocitos alterados, restituyendo la masa miocárdica dañada para mejorar la función contráctil del ventrículo. ⁽⁵⁾

Los resultados presentados demuestran que esta tecnología puede ser utilizada para “rastrear” el plasma en busca de biomarcadores. El estudio es probablemente, el sistema experimental más adecuado para conocer células y tejidos, puesto que analiza directamente el producto final del genoma, produciéndose un fuerte avance en la proteómica, ciencia que estudia la expresión de proteínas a nivel global. Esto sugiere que los datos que se obtengan al finalizar el estudio, junto con el análisis proteómico de las distintas células que intervienen en la formación de la placa de ateroma, podrá contribuir en un futuro a la identificación de nuevas dianas diagnósticas y terapéuticas y permitirá avanzar más rápidamente en el conocimiento de los mecanismos moleculares implicados en el infarto del miocardio y la angina inestable, principales responsables de la mortalidad por cardiopatía isquémica, de manera directa o indirecta. ⁽⁶⁾



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Por lo antes expuesto, los autores se comprometen con determinar el impacto social tecnológico de la revolución científico-técnica en la cardiología desde la Educación Médica.

DESARROLLO

La Edad Media, con el fraccionamiento feudal, la decadencia de las ciudades, la economía cerrada de subsistencia y el dominio de la conciencia religiosa permitió avanzar poco respecto al legado griego. A pesar de ello se registran progresos en matemáticas y mecánica, óptica geométrica y astronomía. No hay duda de que los maestros medievales acumularon valiosas experiencias sobre las sustancias y sus propiedades, adelantaron métodos de extracción y tratamiento de ellos, así como el equipamiento que ello reclamaba.

La revolución científica del siglo XVII destruyó la imagen medieval de la ciencia, nació la ciencia moderna anunciada en los trabajos de Copérnico y desarrollada por Galileo, Descartes y Newton. Con este último quedaron sentadas las bases del método científico moderno basado en la matematización y la experimentación. Quedaba expuesto, un nuevo modelo mecánico del mundo. Se articularon tres procesos de renovación social: la revolución científica, la evolución de las técnicas productivas que desembocaron en la revolución industrial y la revolución burguesa, promotora de una clase urgida de acelerar el proceso de acumulación en las fuerzas productivas, generadora de la racionalidad instrumental y de la eficacia económica como vehículo de supremacía y necesitada también de barrer con la cultura, la ideología que cristalizó el medioevo. En ello se basó Bernal para afirmar “El capitalismo y la ciencia moderna nacieron del mismo movimiento”.⁽⁷⁾

A mediados del siglo XX la ciencia se convierte en un eslabón decisivo del sistema de ciencia-tecnología, técnica-producción. Se acelera su conversión en fuerza productiva directa. Aparece así un fenómeno nuevo, la RCT. Dicha revolución ha sido posible únicamente por el alto grado de desarrollo de las fuerzas productivas y de la socialización de la producción y ha madurado gradualmente con el desarrollo científico técnico, Socio-económico y político en general. En consecuencia, la RCT es un cambio esencial en el desarrollo de las fuerzas productivas sobre la base de la conversión de la ciencia en factor rector del progreso técnico y productivo.

La RCT modifica el trabajo científico y plantea problemas inéditos a los sistemas educacionales, institucionaliza la vida planetaria, esboza problemas nuevos en la relación hombre-naturaleza, bastante conflictiva. Su profundo impacto social y humano justifica también la relevancia creciente de las ciencias sociales. Además del carácter del desarrollo técnico se modifica por la escasez de recursos, la necesidad de explotar fuentes de crecimiento económico cada vez más extensivo, la exacerbación de la competencia. Esto creó las premisas objetivas para la utilización de los reservados acumulados por la ciencia, lo que supone la generación de una base tecnológica nueva y un nuevo aparato productivo.⁽⁸⁻⁹⁾

La Cardiología siempre ha estado sujeta a los cambios sufridos por la humanidad y vinculada indisolublemente al grado alcanzado en el desarrollo del conocimiento científico y a las concepciones ideológicas propias de cada formación socio-económica. Esta especialidad atravesó una larga etapa antes que ocurriera la primera de sus revoluciones científicas. A esta fase se le denominó pre-científica, representada por Hipócrates. En sus aportes emerge una visión de las causas de las enfermedades que demuestra un decidido materialismo, sin mencionar causas o cura de las enfermedades de tipo mágico.⁽¹⁰⁾

Los seguidores de Hipócrates solían llamar a las enfermedades del corazón “enfermedades del costado”. Durante el período alejandrino de la medicina griega, el conocimiento anatómico y funcional del cuerpo tuvo adelantos importantes, posibilitados por la vivisección en humanos. Herasístrato y Herófilo se destacaron en esta medicina. El primero comienza las investigaciones sobre válvulas cardíacas, llamándolas tricúspide y sigmoidea. El segundo demostró que las aurículas eran estructuras que hacían parte del corazón y no venas, como pensaban los médicos hipocráticos y además describió por primera vez la arteria pulmonar, dándole el nombre de “vena arteriosa”.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

El discurso de los médicos hipocráticos fue recibido por Galeno, de Pérgamo el cual insistió en la importancia de las disecciones anatómicas, aunque dado que esta práctica en el cadáver humano fue considerada ilegal por las autoridades romanas, los conceptos anatómicos se fundamentaron en las disecciones de cerdos y primates. En las contribuciones de Galeno a la anatomía cardiovascular se muestra una contradicción entre el materialismo y el idealismo, pues las teorías idealistas de platón habían influido sobre él y además sus aportes en esta área de la anatomía fueron escasos y erróneos; escribió que todos los vasos que estaban conectados al corazón eran arterias, mientras que los vasos que se conectaban al hígado los denominó venas.

Por otra parte, no pensó en el corazón como impulsor o bomba de la sangre al creer que el flujo del ventrículo derecho a los pulmones se debía a los movimientos rítmicos del tórax. Sin embargo, hay que resaltar que Galeno inició la experimentación en animales lo que permitió observar que en la extracción del corazón de algunas especies, éste continuaba latiendo, lo cual lo llevó a pensar que este órgano era independiente del cerebro. Por otra parte, elaboró una teoría acerca del pulso, al que atribuyó una serie de características: frecuencia, plenitud, tensión, ondulación y ritmo. Con la muerte de Galeno, el avance del conocimiento anatómico sufrió un freno importante. ⁽¹¹⁾

La disección humana no reapareció hasta el final del siglo XIII, pasó a ser un método de enseñanza en la Universidad de Bolonia, Italia, en la cual se resalta el médico de Luzzi, el cual dio una descripción anatómica muy exacta. Con el Renacimiento se dieron condiciones para el avance del conocimiento de la anatomía humana, se autorizó el cadáver como objeto de estudio para artistas, anatomistas y médicos, dándose el inicio a la verdadera anatomía cardiovascular. A partir de este momento el estudio de la anatomía humana se centró en las enfermedades de los pacientes y las alteraciones morfológicas en los cadáveres.

Con el médico Español Servet se inició en occidente el estudio de la circulación de la sangre a través de los pulmones, posteriormente en el año 1628 describió en forma admirable la circulación de la sangre, explicada por un volumen constante de sangre, en dos sistemas de vasos, arterial y venoso. Estos resultados significaron un paso progresivo en el afianzamiento del materialismo como concepción del mundo en el terreno médico. Los estudios de la fisiología cardíaca se continuaron por el naturalista químico Inglés Hales, el cual fue el primero en determinar y conceptualizar las mediciones de la presión arterial, que relacionaba además el volumen total sanguíneo con las cifras tensionales. ⁽¹²⁾

El desarrollo de las ciencias y de las tecnologías en el siglo XIX fue extraordinario; las distintas disciplinas científicas de la medicina se fundamentaron en los avances de la química, la física y las matemáticas; surge así la primera revolución científica en la medicina. La fisiología se convierte en la gran protagonista de la medicina de ese siglo por ejemplo, Bernard introduce el método experimental o fisiopatológico que aporta los primeros conceptos sobre las funciones de los nervios vasomotores en el corazón y en las arterias periféricas. ⁽¹³⁾

Los progresos de la electrocardiografía se continuaron; para los años treinta del siglo XX, médicos fisiólogos alemanes introdujeron la electrocardiografía de esfuerzo para el diagnóstico de la esclerosis coronaria. En el año 1928, Forssman inició el estudio del cateterismo en humanos. El conocimiento de las enfermedades del aparato circulatorio, reconocidas a través de la clasificación clínica, por los discursos anatomoclínico y fisiopatológico, posibilitó las condiciones para que entre 1920 y 1930 pudiera emerger la cardiología como especialidad de la medicina. Hacia la década de los cuarenta del siglo XX, en América Latina, México y Argentina aparecen como países pioneros en esta especialidad.

En la Universidad de Lund de Suecia, se inventó un dispositivo en el año 1954, que les permitió visualizar los movimientos de las paredes auriculares y ventriculares, además de observar en una forma dinámica las válvulas cardíacas. A partir de ese entonces la ecocardiografía se introdujo como método de diagnóstico incruento y confiable en las enfermedades cardiovasculares. Otro avance en el diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares se dio con los comienzos de la cardiología nuclear, los cuales se encuentran en los estudios realizados por Blumgart y Weiss. El tratamiento quirúrgico de las lesiones valvulares cardíacas lo realiza el Dr. Bailey a través de la orejuela izquierda en la primera comisurotomía mitral digital. El enfoque directo y efectivo de



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

las enfermedades coronarias tuvo que esperar el desarrollo de la cinecoronariografía selectiva por parte de Sones y Shirey a comienzos de la década del 60.

Es válido señalar que a la par de todo este desarrollo tecnológico, tiene lugar lo que algunos autores han denominado una segunda revolución en medicina. Se produce la institucionalización del trabajo médico y la organización de los servicios de salud (lo que se ha dado en llamar salud pública). En esta etapa se destaca Neumawn: las condiciones sociales determinan la distribución de la salud y la enfermedad, la terapia médica debe estar junto a la terapia social, o como Grofjahn con sus concepciones de la higiene social en su libro "Patología Social".⁽¹⁴⁾

La RCT, por su influencia sobre el desarrollo social en general como el desarrollo de las ciencias médicas, ha representado una posibilidad extraordinaria de progreso para el proceso salud-enfermedad en el hombre. Engels en su carta a Borgius planteó: "Las necesidades de la técnica hacen avanzar las ciencias mucho más que 10 universidades, donde se elabore y se enseña en lo fundamental el conocimiento teórico". En el plano de la medicina, en el siglo XX se ha conducido a una explosión de desarrollo sin precedente, entre las consecuencias más importantes que han sido resultado del proceso global de la revolución científico - técnica en la medicina se encuentran:⁽¹⁵⁾

- Proceso de super especialización
- Pasiva permeación de la actividad médica por la cibernética.
- La biotecnología
- La investigación médica
- La objetivización del diagnóstico médico a través de imagenología y la endoscopia.

Los cambios tecnológicos han aumentado la brecha existente en la atención médica entre los países más desarrollados y los menos desarrollados. Según los objetivos, formas, estímulos, fuerzas motrices y tendencias fundamentales, la revolución científico técnica se desenvuelve de distintas maneras en los países capitalistas que en los países socialistas, lo cual origina consecuencias sociales opuestas sobre todo desde el carácter mercantilista de los primeros y humanista de los segundos. La RCT pone al servicio de los enfermos cardiovasculares las aplicaciones de los resultados de procesos tecnológicos basados en investigaciones multicentros, estudios randomizados, de cohortes y los meta análisis, así como en la medicina basada en la evidencia que se revierte en un desarrollo vertiginoso de la especialidad con un incremento de la calidad y la esperanza de vida de los enfermos cardiovasculares.⁽¹⁵⁾

El empleo de nuevos equipos en la asistencia médica, además de las tradicionales preocupaciones en su aplicación: (eficacia, relación con la ya existente y costo-beneficio) entraña otros como su elevado costo, el consentimiento voluntario a someterse a una tecnología nueva, la relación médico paciente y el perfil médico del futuro. El alto costo de estas tecnologías encarece la actuación médica sostenidamente en los últimos años y establece el dilema de quiénes deben beneficiarse principalmente de ellas, los que pueden pagar o los que tienen la sintomatología adecuada para su uso más eficaz. Estas técnicas se emplean indiscriminadamente y ocasionan, en no pocos casos, ciertas indisposiciones del paciente que se ve sometido a un procedimiento caro y de resultados poco convincentes o conocidos.⁽¹⁵⁾

Esta revolución tecnológica ha cambiado la historia natural de muchas enfermedades, pues posibilita que se diagnostiquen precozmente y con mayor precisión, por lo que el enfermo evoluciona más favorablemente con el tratamiento. Lo común entre ellos, es el procesamiento de imágenes por computadoras. Sus consecuencias son incalculables. No obstante, puede ocurrir que el uso de las tecnologías no sea el más adecuado. Entre las causas de abuso tecnológico están la motivación de los médicos, desde un noble deseo de ayudar al paciente hasta un posible afán de lucro. También la reafirmación del prestigio del facultativo en su entorno académico y hospitalario, hasta en ocasiones la fascinación o placer de realizar un nuevo procedimiento.⁽¹⁶⁾



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

A pesar de estos logros obtenidos en el desarrollo científico-técnico, es obligado analizar uno de los efectos sociales más significativos de la ciencia: el efecto económico, muchas veces como elemento de consumo, ya que toda investigación o estudio requiere de un financiamiento; por ello los recursos económicos deben ser cuidadosamente manejados por el personal técnico y el médico; que debe individualizarse el estudio y tratamiento correcto en cada paciente. ⁽¹⁷⁾

En Cuba se desarrolla una cultura, se promueve una política científica y tecnología propia, ajustada a su realidad, al camino de desarrollo social escogido, cuya premisa básica es la satisfacción creciente de las necesidades materiales y espirituales del hombre y la progresión permanente en la calidad de la existencia humana. ^(12,13) De igual forma ocurre en otras latitudes donde el desarrollo de las ciencias, la innovación y las tecnologías, debe ir aparejado con las satisfacciones siempre crecientes de la sociedad.

En la proyección teórica y práctica de la revolución, el progreso científico - técnico ha adquirido la dimensión humana y revolucionaria que debe corresponderle. El Comandante Castro, dejó bien claro la importancia de ello cuando expresó “La independencia no es una bandera, o un himno, o un escudo, la independencia no es una cuestión de símbolos, la independencia depende del desarrollo, la independencia depende de la tecnología, depende de la ciencia en el mundo de hoy.” ⁽¹⁸⁾

Este desarrollo de las tecnologías aplicadas a los servicios de cardiología en general y cirugía cardiovascular en particular, genera cambios en el currículo, para que la formación permanente y continuada, se corresponda con la utilización de las tecnologías y las exigencias sociales de la población que acude a estos servicios médicos.

La Educación Médica aparecen en el contexto cubano, como expresión del impacto tecnológico social de la revolución científica - tecnológica en el desarrollo de la formación de los profesionales de la salud desde la educación en el trabajo, como principio rector.

CONCLUSIONES:

La RCT implica un cambio cualitativo en la base tecnológica de la cardiología pues incorpora técnicas novedosas en el diagnóstico y tratamiento de las afecciones cardiovasculares, estos trascienden a la formación permanente y continuada de los profesionales de la salud. Lo que determinó el impacto social tecnológico de la revolución científico-técnica en la cardiología desde la Educación Médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Rodríguez Blanco S, Almeida Gómez J, Cruz Hernández J, Martínez Ávila D. El método clínico y la creciente presencia tecnológica en la cardiología ¿relación excluyente? *CorSalud* 2015; 6(3):235-245.
2. Fernández L, García A, Ibáñez B. Imaginando el futuro del diagnóstico por imagen. *Rev Esp Cardiol*. 2016; 66(2):134-43.
3. Senior JM, Saldarriaga C, Cuéllar AF, Gómez JD, Jaimes F. Comparación de la eficacia y seguridad de la terapia combinada de cardiomioplastia celular con el factor estimulante de colonias de granulocitos en pacientes con cardiopatía isquémica en dos vías de implatación. *Rev Colomb Cardiol* 2017; 18:111-118.
4. Dardé VM, Barderas MG, de la Cuesta F, Durán MC, Egido J, Vivanco F. La depleción de las proteínas mayoritarias del plasma facilita su análisis proteómico en pacientes con síndrome coronario agudo. *Investigación cardiovascular*. 2016; 9(1):37-54.
5. Bardají A, Barrabés JA, Sanchis J, Sánchez PL. Actualización en cardiopatía isquémica. *Rev Esp Cardiol*. 2018; 63:49-60.
6. Núñez Jover J, Pérez Sánchez A. Desarrollo local y educación superior. Experiencias desde la Universidad de La Habana. La Habana: Editorial UH; 2018. 280 p.
7. Rojo Pérez N, Valenti Pérez C, Martínez T, Morales Suárez I, Martínez Torres E, Portuondo Sao M y col. Ciencia e innovación tecnológica en la salud en Cuba: resultados en problemas seleccionados. *Rev*



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

- Panam Salud Pub [Internet]. 2018 ABR [citado 9 ENE 2020]; 42(32): [aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.26633%2FRPSP.2018.32> .
8. Da Silva Sobral, de Matus H, Daniel Vega E, Paredes Urdaniz F. Estudio del síndrome de desgaste profesional entre los profesionales sanitarios de un hospital general. Actas Esp Psiquiat. 2019; 27(5):310-20.
 9. Vera O. Los nuevos roles del profesor de medicina. Cuadernos Hospital de Clínicas; 2017. versión impresa ISSN 1562-6776 Cuad. - Hosp. Clín. vol.58 no.1.
 10. López-Velarde Badager P, Solana LG, Zajarías Kurschansky A y Jarquín Martínez J. Origen y evolución de la cardiología en el Centro Médico ABC. Anales Med. Pub [Internet]. 2019 MAR [citado 13 ENE 2020]; 64(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.org.mx>.
 11. López G. Estrategia de superación profesional para la atención médica integral a la salud del trabajador. [Tesis doctoral]. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba; 2018.
 12. Salas RS, Salas A. Formación médica posgraduada. En: Modelo formativo del médico cubano. Bases teóricas y metodológicas, ECIMED. La Habana; 2017.
 13. González T. Modelo para el desarrollo de competencias investigativas con enfoque interdisciplinario en Tecnología de la Salud. [Tesis]. Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Tecnología de la Salud; 2017.
 14. Suárez A. El desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes de la carrera de medicina. [Tesis]. Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017.
 15. Rodríguez A. Apuntes acerca de la producción del conocimiento científico. UMSS. Cochabamba, Bolivia; 2016.
 16. Rodríguez T. (et al). La investigación y su contribución formativa en estudiantes de las ciencias médicas. Revista Educentro; 2016; 8(1):143-158. Santa Clara ene.-mar: páginas 151-152. En: <http://www.revedumecentro.sld.cu>[Consultado el 11 de noviembre de 2019].
 17. Zhang J, Jing L, Zhang D. How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. Computers & Education; 2015. 85: p. 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.004>
 18. Castro Ruz F. Discurso en la clausura del evento internacional Pedagogía '90. Granma. 1990 mar 25; 3 (col. 1-4).



www.revtecnología.sld.cu

ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Carta de declaración del autor o de los autores

La Habana, 24 de enero, 2020

Dirigido a: Editora Ejecutiva de la RCTS

A continuación le anexamos los datos relacionados con la declaración del autor o los autores del trabajo titulado:
"Las ciencias de la educación médica en la cardiología y medicina intensiva"

Enviado a la sección de la revista: Original cualitativo

| | |
|---|--|
| El trabajo no ha sido enviado simultáneamente a otra revista: Si___ No_x__ | El trabajo es original e inédito: Si_x__ No___ |
| Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si_x__ No___ | Existe conflicto de interés entre los autores: Si___ No_x__ |
| Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia de esta publicación: El estudio desde el año 2016 al 2020, con la presencia de nuevos métodos más sensibles y precisos en la evaluación del paciente con enfermedad cardiovascular en el Hospital "Joaquín Albarrán Domínguez". | |
| Cuál es la contribución de esta publicación a las bases epistémicas de Tecnología de la Salud ? Al desarrollo de las tecnologías biomédicas aplicadas al diagnóstico clínico en el área de la cardiología en general y en particular los electrocardiogramas dentro de la Imagenología | |
| Esta investigación es una salida de proyecto de investigación: Si_x__ No___ | |
| Contribución como autoría | Nombre de los Autores |
| Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo. | Dr. Giorgis C. Reyes Navia Lic. Addis Márquez Furet Dr.C. Antonio Suárez Cabrera Dra.C. Arletys Barazal Gutiérrez |
| Adquisición, análisis o interpretación de datos. | Todos los autores |
| Creación de nuevo software utilizado en el trabajo. | |
| Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial. | Todos los autores |
| Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del autor para el estudio). | Todos los autores |
| Traducción de título y resumen | Dr. Giorgis C. Reyes Navia |
| Otras contribuciones (Cuál) | |
| Todos los autores están de acuerdo con ser personalmente responsables de las propias contribuciones y las de los autores y garantizan que las cuestiones relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo, incluso en las cuales el autor no estuvo personalmente involucrado, fueron adecuadamente investigadas, resueltas y la resolución fue documentada en la literatura: Si_x__ No___ | |
| Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si_x__ No___ | |
| Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si_x__ No___ | |
| Fecha de recibido: 14 de febrero de 2020 Fecha de aprobado: 1 de mayo de 2020 | |
|  Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional . | |