



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN MÉDICA

TENDENCY OF EVALUATION PROCESS OF SCIENCE AND TECHNOLOGICAL INNOVATION IN HEALTH TECHNOLOGY

Autores: Miday Columbié Pileta,¹ Eloy Morasen Robles,² Estrella del Coral Williams Abellé,³ Carmen Rita Rodríguez Díaz,⁴ Lourdes Couturejuzón González⁵

¹ Dra. en Medicina. Especialista en Bioestadística. Máster en Atención Primaria de la Salud. Profesora Asistente. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: miday@infomed.sld.cu

² Dr. en Medicina. Especialista II grado en Cirugía General. Máster en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar. Hospital Salvador Allende. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: walter@infomed.sld.cu

³ Lic. en Administración y Economía. Máster en Ciencias de la Salud. Unidad Central de Colaboración Médica. La Habana, Cuba. Correo electrónico: estrellawa@infomed.sld.cu

⁴ Lic. Educación. Dr. C. Pedagógicas. Profesora Titular. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: carmenrita@infomed.sld.cu

⁵ Dra. en Medicina. Especialista de segundo grado en Bioestadística. Máster en Informática en Salud. Profesora Auxiliar. Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez". Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: lourdesg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: los individuos se desarrollan por la búsqueda de soluciones en la práctica a partir de los procesos de Ciencia e Innovación Tecnológica que favorecen su evolución. La Ciencia e Innovación Tecnológica tienen el encargo de estudiar los desarrollos tecnológicos para hacerlos cada vez más acordes con el hombre y el entorno social que lo rodea, con la finalidad de alcanzar un avance económico y social más integral. *Objetivo:* identificar las tendencias del proceso de evaluación de Ciencia e Innovación Tecnológica en Tecnología de la Salud, así como describir la integración esperada de este proceso en dicha área. *Desarrollo:* en Tecnología de la Salud, existe



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

la misma disposición de vincular la investigación a la universidad, al igual que en Ciencias Médicas y en Educación Superior. Se definió proceso de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud, así como su evaluación. *Conclusiones:* En la literatura revisada, no se encontraron las tendencias del proceso de evaluación de ciencia e innovación tecnológica en la Educación Médica, y fueron elaboradas estas tendencias para la Tecnología de la Salud; se realizaron algunas definiciones pertinentes para la comprensión del proceso aquí estudiado y se esbozó la integración esperada.

Palabras claves: evaluación, ciencia, innovación tecnológica, tecnología de la salud

ABSTRACT

Introduction: the people are developed by the search of solutions in the practice starting from the processes of Science and Technological Innovation that favor their evolution. The Science and Technological Innovation have the responsibility of studying the technological developments to make them more and more in agreement with the man and the social environment that it surrounds it, with the purpose of reaching a more integral economic and social advance. *Objective:* to identify the tendencies of evaluation process of Science and Technological Innovation in the Technologies of the Health. *Development:* in Technology of the Health, the same disposition exists of linking the investigation to the university, the same as in Medical Sciences and in Superior Education. *Conclusions:* in the revised literature, they were not the tendencies of evaluation process of science and technological innovation in the Medical Education, and these tendencies were elaborated for Health Technology.

Key words: evaluation, science, technological innovation, technology of the health

INTRODUCCIÓN

El método histórico lógico empleado permitió vislumbrar que la organización institucional de la ciencia data desde 1600. Las políticas para la innovación aparecen en la década de los años ochenta y noventa del siglo XX. "Surge así un Sistema Nacional de Innovación (SIN) definido como una red de instituciones públicas y privadas, cuyos componentes se integran para promover el desarrollo científico y tecnológico de un país. (...) A partir de la premisa que sitúa la investigación científica como actividad social, su evaluación toma cada día más importancia ya que se hace necesario conocer los recursos que la sociedad destina a este sector y su rendimiento, al tiempo que sirve a los científicos como retroalimentación de la tarea realizada."⁽¹⁾

La preocupación con la evaluación de los productos de la ciencia es antigua. Brooks en 1923, es considerado uno de los pioneros en la evaluación sistemática de investigaciones, pues razonaba en lo relativo al número creciente de investigaciones realizadas y la desigualdad en su calidad, por lo tanto, propuso que se establecieran algunos criterios para que estos trabajos fueran considerados significativos. ⁽¹⁾

El proceso de evaluación de la actividad de ciencia y tecnología a través de indicadores comienza su evolución a partir de 1930 en la Unión Soviética, seguido de los Estados Unidos en 1940. Después de la II Guerra Mundial se reconoce el impacto que la ciencia tiene en el desarrollo económico de las naciones y el tema de los indicadores de evaluación toma gran fuerza; así, varios países llevan a cabo sus propias estadísticas. En Reino Unido, Holanda y Francia, se desarrollan técnicas de medición cuantitativa, destacándose Martin e Irvine en 1984, Callon en 1987, Rip en el

ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

mismo año, Leydesdorff en 1990 y Van en 1993, quienes se han centrado en el análisis de indicadores de salida.⁽²⁾

América Latina se incorpora en la década de los 90 del pasado siglo, al proceso de desarrollo de indicadores de evaluación. En 1995 se sientan las bases para la creación de la Red Iberoamericana e Interamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT), organismo que ha trabajado para el logro de una Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología que considere la perspectiva de Latinoamérica. Ejemplos de su trabajo son la publicación, en 2001, del Manual de Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe (Manual de Bogotá) y en 2006 del Manual de Lisboa.⁽²⁾

En Iberoamérica en 2014, se realizan esfuerzos conjuntos en pos de definir un programa de cooperación para la ciencia, la tecnología y la innovación. La cooperación de América Latina también se extiende a la Unión Europea en este campo.⁽³⁾

Cancino en el 2008, en Chile,⁽⁴⁾ aporta un conjunto de indicadores de ciencia, tecnología e innovación para la inteligencia competitiva de sistemas regionales de innovación. En el año 2014, Martínez ⁽¹⁾ expone los fundamentos teóricos e históricos de la evaluación de la investigación científica. Almeida, de Brasil,⁽⁵⁾ en 2015 presentó la evaluación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud y se concentró en los gastos económicos y los tipos de proyectos financiados, así como la producción científica obtenida. De igual forma otros autores han evaluado políticas de este tipo.⁽⁶⁻⁹⁾

De forma general y hasta donde se ha podido sistematizar, no es hasta principios del siglo XX en el mundo y a finales del mismo siglo en Iberoamérica, que la evaluación de ciencia e innovación tecnológica, se comienza a reconocer como proceso donde la evaluación se considera una etapa del desarrollo de este, que permite un análisis enriquecedor de la gestión de ciencia e innovación tecnológica.

La periodización del desarrollo científico-técnico en Cuba está descrito en 5 períodos: colonial temprano (siglos XVI y XVII), colonial intermedio (siglo XVIII), colonial tardío (siglo XIX), neocolonial (1899-1959) y el período Revolucionario que comenzó en 1959.⁽¹⁰⁾ Se identifica que, en estos períodos es insuficiente lo que se plantea de ciencia e innovación tecnológica como proceso, y en menor escala, de su evaluación. El objetivo del liderazgo político en la esfera científico-técnica en este último período, estaba orientado de inmediato a la búsqueda de los conocimientos imprescindibles para el desarrollo económico y social del país.⁽¹¹⁾ Ya en esta etapa se crea el Instituto de Documentación e Información Científico-Técnica (IDICT), como centro gestor y rector del Sistema Nacional de Información Científica y Técnica.⁽²⁾

En Educación Médica y de forma particular en un área tan joven como es la Tecnología de la Salud, resulta importante una profundización en los conocimientos existentes que permitan alcanzar el objetivo propuesto, al ser el propósito de esta investigación, identificar las tendencias del proceso de evaluación de Ciencia e Innovación Tecnológica en Tecnología de la Salud, así como describir la integración esperada de este proceso en dicha área.

DESARROLLO

A pesar de que a finales de la década de los 80 del pasado siglo ya existía el Sistema Nacional de Innovación en Cuba, es el 21 de abril de 1994, que en virtud del Decreto-Ley 147, se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Luego de la evolución de



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

denominaciones y conceptos, así como entidades reguladoras, la terminología Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) se reconoce en diciembre de 1995, cuando el CITMA emite un documento que en su sección inicial enuncia las "Consideraciones para la implantación de un Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica." Gracias a la comprensión cada vez mayor de la interrelación de la ciencia con el desarrollo de la sociedad, apareció de forma muy genérica el SCIT, en el acuerdo 4002 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros del 24 de abril de 2001. Hasta donde se ha podido revisar, e investigar con expertos del CITMA, este ha constituido el único sustento de valor jurídico del mismo.^(11, 12)

Desde ese instante, "En el numeral 9 de este acuerdo se asigna al CITMA la función de "Evaluar sistemáticamente la efectividad y eficiencia del sistema de ciencia e innovación tecnológica."⁽¹¹⁾ Función que aún hoy presenta debilidades para su implementación, por la escases de procedimientos, instrumentos e indicadores para hacerlo.^(13, 14) En 2001 el CITMA propuso que el SCIT estaría constituido por cuatro componentes o actores. El segundo de ellos está conformado por "las entidades que participan directamente en la investigación científica y en las diferentes etapas del proceso innovador, tales como los centros de investigación, las universidades..."⁽¹¹⁾

En la sistematización realizada, se encontró escasas referencias relacionadas con el tema que ahora ocupa, y son Falcón en el 2010⁽¹⁵⁾ y Núñez en el 2015.^(13, 14) Este último comenta el papel de las universidades en el sistema de innovación y destaca la ausencia de criterios y procedimientos de evaluación, como uno de los problemas que más se repetía.

"Por tanto, la construcción de indicadores métricos con fines evaluativos, que puedan hacer frente al reto de impulsar la producción científica de las instituciones adscritas al Ministerio de Educación Superior (MES), así como otras instituciones del SCIT, es una tarea ardua y difícil que requiere de atención, fundamentalmente, de acciones por parte de los organismos rectores de la política científica del país." De esta forma lo refiere Sánchez en el 2013.⁽²⁾

Ese autor, además refiere que "En el SCIT ha habido a lo largo de la historia muchos intentos de cómo controlar y evaluar esa actividad,(...) por lo que ha existido una serie de documentos y guías confeccionados con el fin de evaluar el funcionamiento de esta actividad (...), ninguna de ellas recoge todos los indicadores necesarios que se deben tener en cuenta para medir los resultados en esta actividad, así como no responden totalmente en sus formatos a las características de una metodología científicamente elaborada, ni están a tono con las características de las evaluaciones a través de indicadores que existen en el mundo. (...) Todas las guías por las que se ha evaluado esta actividad fueron creadas para otros fines, y el análisis de la ciencia y la tecnología era un acápite más."⁽²⁾

Dentro de los documentos metodológicos que organizan la ciencia e innovación en las universidades del MES para el período 2017-2021, se encuentra la política para el fortalecimiento de ciencia e innovación tecnológica y la formación doctoral, cuyo objetivo general, como se mencionó con anterioridad, va encaminado a transformar la gestión de las actividades de ciencia e innovación tecnológica.⁽¹⁶⁾

Es decir, que hasta donde se profundizó, se evidenció la necesidad de la evaluación como proceso y resultado, donde producto de esta acción se tomaran alternativas de mejoramiento de las acciones de ciencia e innovación tecnológica, las cuales traerían como resultado soluciones sostenibles a los problemas de la práctica. Es pertinente señalar, que hasta donde alcanza la sistematización realizada, el proceso de evaluación de CIT en Educación Médica ha sido poco estudiado, sin embargo, ha identificado referentes relacionados con el camino que siguen las universidades en materia de investigación.^(12, 14, 17-28)



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Los autores coinciden con otros investigadores, ^(29, 30) que señalan, el "modelo interactivo" al que se enfoca la universidad actual, encaminado a contemplar la investigación científica como núcleo integrador del desarrollo de la academia. En tal sentido, existe una tendencia relacionada con el proceso de ciencia e innovación tecnológica, que se ve con la aplicación del principio rector de la Educación Médica, la Educación en el Trabajo. Y es a través de él, donde el estudiante aprende mientras hace, se vincula a proyectos de investigación institucionales, participa en jornadas científicas y otros eventos, con la guía de un profesor-tutor.

Aun así, en el proceso de evaluación de ciencia e innovación tecnológica en Educación Médica, y en las universidades en sentido general, se pudo identificar que carece de suficientes indicadores estandarizados para apreciar su impacto, por tanto, reclama atención y creatividad porque se trata de un campo poco desarrollado. Dicha situación se mantiene, a pesar de que en el 2012 para evaluar a las instituciones de Educación Superior, se toma en cuenta el vínculo con el desarrollo local (dado por la municipalización de la enseñanza) como elemento clave y su articulación con las actividades de ciencia e innovación tecnológica, lo cual posibilita, conectarse más y mejor con las necesidades y demandas de la sociedad cubana. ^(14, 19, 29, 31-33)

Disímiles son los autores que realizaron publicaciones recientes relacionadas con Tecnología de la Salud, ^(19, 23, 25, 26, 34-36) sin embargo no se evidencian referentes relacionados con el proceso de evaluación de ciencia e innovación tecnológica en esa área. En este contexto, el proceso de ciencia e innovación tecnológica se ha visto reflejado en la participación de estudiantes y profesores en eventos nacionales e internacionales de alto rigor científico. Asimismo, se ve una tendencia en esta facultad hacia el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mediante la participación activa de los estudiantes y profesores en la gestión del conocimiento.

Se nota cierta preferencia por el uso académico del material científico publicado en la Revista Cubana de Tecnología de la Salud; además, la participación de los estudiantes, junto a sus tutores, en proyectos de investigación que tienen como unidades de análisis a los docentes de la institución, y otros, a las personas y los problemas de salud de la comunidad; la realización de investigaciones por parte de los profesores, que sustentan el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje con base en la superación profesional. También la participación de profesionales en el Programa de Doctorado Tutelar Institucional en Tecnología de la Salud ⁽²⁵⁾ que ya integra a la facultad sus primeros graduados.

En Tecnología de la Salud como joven rama del saber ("...reconocida por unos como áreas del conocimiento dentro de las ciencias médicas y por otros, como área propia en su relación con los objetos que atiende: la atención terapéutica, la prevención y la asistencia médica hacia la seguridad de la calidad de vida"), ⁽³⁵⁾ este proceso de ciencia e innovación tecnológica es incipiente y hasta donde se ha podido sistematizar, los referentes que lo abordan son escasos.

A consideración de los autores, la evaluación del mismo no se ha concretado, ya que es insuficiente el reconocimiento de la necesaria integración para evaluar su impacto, al tener en cuenta que los resultados que se logren de la proyección del proceso de manera integrada, contribuya a la transformación social dinámica, armónica, estable, flexible, participativa y contextualizada que se desea alcanzar. Esta contextualización debe dar respuesta a los problemas del contexto social y humano donde se desenvuelve la Facultad de Tecnología de la Salud, así como acercar los resultados a dicho entorno e ir a tono con el avance tecnológico.

La universalización de la universidad marcó un hito en el proceso de ciencia e innovación tecnológica, ya que le dio la posibilidad a la universidad de conectarse de manera sistemática con



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

los problemas de las comunidades y darle solución. La "Nueva Universidad" puede beneficiarse de un enfoque integrado de la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica, que multiplique sus oportunidades al favorecer los procesos de apropiación general del conocimiento que el desarrollo social, integral, sostenible, reclama. Es de vital importancia reforzar la integración entre la investigación y la enseñanza, en especial en el campo científico.^(29, 31)

De ahí que los autores, apoyados en el "Anteproyecto de Ley de la Ciencia y la Tecnología de la República de Cuba, elaborado a fines del año 2000, donde se expresa que: El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica ... cubre un amplio espacio que comprende desde la generación y acumulación de conocimientos hasta la producción y comercialización de bienes y servicios, con el fin último de coadyuvar al desarrollo económico y social",⁽¹¹⁾ considere oportuno definir para el área de Tecnología de la Salud, lo que entiende como proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica.

Este **proceso de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud** se define como un conjunto de fases sucesivas que conducen a la generación, adquisición y aplicación de los conocimientos científicos que permita la transformación de una idea en un producto, proceso o procedimiento; al ser capaz de favorecer la actividad creativa e innovadora, la cual se concreta en un resultado novedoso, oportuno, dirigido a la prevención y solución de problemas prácticos de salud y la obtención del mejoramiento y preservación de la calidad de vida, facilitándose el desempeño exitoso de los profesionales de Tecnología de la Salud.

En el proceso de evaluación de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud (CIT en TS), se espera que este profesional con su accionar en cualquier esfera de actuación (la atención primaria, secundaria o terciaria de salud) fundamentado en la investigación, aplique métodos científicos en su trabajo acordes con los avances biomédicos, al desarrollar funciones investigativas que le permitan conducir el proceso de investigación científica para darle solución a problemas surgidos de la práctica social y del propio Sistema de Salud, con la consecuente socialización de esos resultados en los diferentes escenarios comunitarios, docentes y a la comunidad científica a través de publicaciones, participación en eventos e intervenciones de salud en las que se le den respuestas educativas, preventivas y clínicas a los problemas de salud al implementar e introducir los resultados investigativos en su práctica diaria, como acción transformadora.

Desde la visión de los autores y al tener en cuenta la "nueva universidad ideal", es primordial ver el proceso de CIT en TS de forma integrada. Con dicha integración se pretende que las actividades de ciencia e innovación tecnológica reglamentadas por el CITMA, se complementen con estas otras actividades que responden a las funciones de la universidad, para lograr una gestión de ciencia e innovación tecnológica (CIT) en Tecnología de la Salud (TS) más exhaustiva y desarrolladora.

La evaluación del proceso de CIT en TS debe ser un proceso continuo, organizado, que incluya a todos los profesores y directivos de la institución en su etapa inicial, y más adelante a los estudiantes. Debe ser un proceso que incluya hacer más ciencia en la comunidad y desde la comunidad, identificar los problemas de salud de la localidad donde está enclavada la institución y dirigir los proyectos de investigación hacia su solución, mediante resultados concretos.⁽³⁷⁾

En este momento, se considera pertinente declarar que el **proceso de evaluación de Ciencia e Innovación Tecnológica en Tecnología de la Salud** se refiere a un conjunto de acciones con carácter de sistema, que permite la obtención de información útil para formular juicios de valor, que a su vez se utilizarán en la toma de decisiones relacionadas con la actividad científica investigativa, para el mejoramiento de la superación profesional, con socialización de resultados investigativos,



<http://www.revtecnología.sld.cu>

ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

la integración de los procesos sustantivos, la bioética; desde la conducción del proceso de ciencia e innovación tecnológica, con el fin de lograr un profesional de Tecnología de la Salud integrado a la solución de los problemas de la comunidad e introducción de resultados en la práctica social.

Los autores consideran oportuno hacer énfasis en la necesidad de asumir la **integración del proceso de ciencia e innovación tecnológica**, como condición determinante en la universidad innovadora que hoy el desarrollo científico tecnológico e innovador exige; como los encargados de formar potencias que garanticen ese desarrollo, así como crear espacios de interacción socio económica, cultural, científica tecnológica; renovar las universidades para que se constituyan en centros que potencien la formación de comunidades de investigadores las cuales en su accionar conciben la ciencia e innovación tecnológica como factores de desarrollo determinantes de una sociedad sostenible y sustentable; bajo esta integración se disuelven las fronteras entre investigación básica y aplicada, se refuerza su enfoque interdisciplinario, donde la evaluación de los resultados de la ciencia e innovación tecnológica sea a partir de su impacto social, en el cual están involucrados numerosos sectores de la sociedad.

En tal sentido, el proceso de ciencia e innovación tecnológica debe verse como vía para la solución de problemas que surgen en las áreas docentes, asistenciales, extensionista y de interacción social. Todo esto conlleva a un accionar transformador donde se beneficia la calidad de los servicios de la salud pública cubana.

Es por ello que la integración debe asumirse como una cultura institucional revolucionadora de lo que se entiende por ciencia e innovación tecnológica, donde se respire un ambiente de conocimientos, actitudes y prácticas a favor de la investigación científica, donde esta se vea como parte habitual del quehacer profesional diario y no como una tarea adicional, donde se entienda la investigación científica, innovadora y tecnológica como el núcleo integrador esencial, donde se buscan alternativas de solución para el mejoramiento de los procesos institucionales desde posiciones de ciencia flexibles, participativas, dinámica y contextualizadas con un enfoque interdisciplinario.

El proceso de evaluación de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud debe ser sustentado en la gestión del proceso, que facilite la integración institucional y el intercambio con las diferentes disciplinas que conforman la Tecnología de la Salud, sin perder de vista la necesaria integración de las áreas docentes, asistenciales, investigativas y extensionista donde desde la educación en el trabajo como principio rector de la Educación Médica se logra llevar la academia a todos los sectores de la sociedad, pero que además permite que la acción transformadora de esta actividad logre el imprescindible impacto social.

Para esto es preciso que la institución desde todas sus aristas logre una gestión de ciencia e innovación tecnológica integradora a partir de convertirse en instituciones capaces de transformarse permanente y sistemática, en correspondencia con los avances de la ciencia y sobre todo en esta área donde la avalancha de tecnologías de avanzadas es continua; una institución que a partir de su gestión de ciencia e innovación tecnológica esté apta para atender los grandes desafíos tecnológicos y del entorno; que las expectativas de sus directivos movilicen su capital humano en función de reformas permanentes, enriqueciéndose el modelo de gestión de ciencia e innovación tecnológica para cumplir su función social mediante un balance adecuado de las actividades de formación permanente y continuada, en el que se conviene la investigación como núcleo integrador de los procesos en vínculo estrecho con la sociedad.

El abanico de resultados que emergen del proceso de gestión de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud, se aprecia al visualizar las salidas de un proyecto: desde donde surgen



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

cursos de capacitación, superación profesional, formación académica, producción y propiedad intelectual, documentos metodológicos, literaturas docentes, socialización y generalización de resultados; todo ello con una incuestionable mejoría de la formación de pregrado y de postgrado en las áreas docente, asistencial, investigativa, gerencial y extensionista, lo cual es muestra de una adecuada e integradora gestión de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud.

CONCLUSIONES

En la literatura revisada, no se encontraron las tendencias del proceso de evaluación de ciencia e innovación tecnológica en la Educación Médica, y fueron elaboradas estas tendencias para Tecnología de la Salud. Se definió el proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica en Tecnología de la Salud, su evaluación y cómo se espera que se vea la integración del proceso de CIT en Tecnología de la Salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez Rodríguez A. Gestión de la investigación en el campo de la información en Cuba: camino a su evaluación. [Tesis Doctoral]2014.
2. Sánchez García ZT, Agüero García HM, Castellanos González MF, Casanova MF, Díaz Díaz J, Alvarado Peruyero JC. La evaluación de la actividad de ciencia y tecnología en la Atención Primaria de Salud: una aproximación al tema. *Medisur*. 2013;11(2).
3. Bravo M. Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Madrid. 2014 [cited 2017 01 Febrero]. Available from: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/132615/1/bicentenarios.pdf>.
4. Cancino Salas R, Petit-Breuilh J, Padilla P, Mendoza Y, García M, Gatica M, et al. Indicadores de ciencia, tecnología e innovación para la inteligencia competitiva de sistemas regionales de innovación. *Cuadernos de Administración*. 2008(40).
5. Almeida Andrade P. Avaliação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde: contribuições para a pesquisa & desenvolvimento em biotecnologia em saúde (2004 – 2014) [Tese apresentada ao Programa de PósGraduação em Política Social do Departamento de Serviço Social da Universidade de Brasília como requisito à obtenção do título de Doutora em Política Social]. Brasília: Universidade de Brasília; 2015.
6. Vieira-da-Silva LM, Alves Pontes da Silva G, Azevedo Esperidião M. Avaliação da implantação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde no Brasil. *Saúde Debate*. 2017;41(Especial 3):87-98.
7. Medeiros Justino Lima dos Santos FL. Avaliação do processo e da política de inovação na Universidade Federal de Pernambuco a partir da percepção de gestores institucionais de ciência, tecnologia e inovação [Dissertações de Mestrado - Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste]: Universidade Federal de Pernambuco; 2016.
8. Antônia da Fonseca Sobral F, Lacerda Santos G. Avaliação de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Abordagens a partir de casos concretos. Bahia: Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e Tecnologias; 2018.
9. Tenório M, Arantes Mello G, D'Ávila Viana AL. Políticas de fomento à ciência, tecnologia e inovação em saúde no Brasil e o lugar da pesquisa clínica. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2017 [cited 2018 30 de mayo]; 22(5). Available from: <https://www.scielo.org/article/csc/2017.v22n5/1441-1454/>.
10. García Capote E. La historia de la ciencia y la organización de la ciencia. *Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*. 2015;5(2):5.
11. García Capote E. La idea de un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en cuba: orígenes, vicisitudes, futuros. *Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*. 2015;5(1).



<http://www.revtecnología.sld.cu>

ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

12. Santana Martínez L, Toledo Fernández AM, Norabuena Canal MV, Toledo Santamaría R. Resultados científico-técnicos en el Policlínico Antonio Maceo del municipio Cerro entre 1997-2011. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 2015 [cited 2016 1 de julio]; 31:[69-77 pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000100010&nrm=iso.
13. Núñez Jover J, Montalvo Arriete LF. La política de ciencia, tecnología e innovación tecnológica en cuba: evaluación y propuestas. Rev Congreso Universidad [Internet]. 2015 [cited 2017 25 de abril]; 4(3). Available from: <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/index>
14. Núñez Jover J, Montalvo Arriete LF. La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades. Revista Cubana de Educación Superior [Internet]. 2015 [cited 2016 1 de julio]:[29-43 pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000100003&nrm=iso.
15. Falcón Almeida Y, Casado Hernández I, Macías Llanes ME, Santana Guerra BR. Las políticas institucional y científico-tecnológica del Centro de Inmunología y Productos Biológicos de Camagüey. Humanidades Médicas [Internet]. 2010 [cited 2017 13 marzo]; 10. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202010000100002&nrm=iso.
16. Documentos metodológicos para la organización de la ciencia y la innovación tecnológica en las universidades del MES, 2017-2021, (2017).
17. Aguilar Jiménez JR. La Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Santander frente al reto en Ciencia, Tecnología e Innovación. Rev Fac Cienc Salud UDES [Internet]. 2014 [cited 2017 1 Febrero]; 1(2):[85-6 pp.].
18. Alpízar Caballero LB, Trutié Rodríguez H, Sarría Pérez CA, Pérez Sánchez AM. Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2015 [cited 2016 1 de julio]; 44:[96-104 pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000100011&nrm=iso.
19. Antúnez Coca J, Mercaderes Ferrer MdlÁ, Fong Estopiñan A, Pérez Rodríguez BA, Carrión Cabrera PÁ. Estrategia didáctica para la formación científica de los estudiantes de tecnología de la salud. MEDISAN [Internet]. 2015 [cited 2017 03 marzo 2017]; 19:[1408-20 pp.]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015001100015&nrm=iso.
20. Autores C. Glosario de términos de la Educación Médica. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2014 [cited 2017 17 de mayo]. Available from: <http://instituciones.sld.cu/cedas/files/2015/01/glo.pdf>.
21. Chaves L, Frassati G, Medrano J. Manual de gestión de la investigación. Universidad Latina de Panamá; 2014.
22. Columbié Pileta M, Lazo Pérez MA, Morasen Robles E, Ramos Suarez V. Fundamentos de la evaluación de la gestión de ciencia e innovación tecnológica en las facultades de Tecnología de la Salud. MEDISAN [Internet]. 2017 [cited 2018 24 de enero]; 21(12). Available from: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/1606>.
23. González García TR. Modelo para el desarrollo de competencias investigativas con enfoque interdisciplinario en Tecnología de la Salud [Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana: Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017.
24. Hernández Nariño A, Garay Crespo MI, Ilizastigui LS, Rodríguez Casas MM, Castañeda Ferreira Y, De León Rosales L. Gestión por procesos en la Ciencia e Innovación Tecnológica en Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Rev Arch Med Camagüey [Internet]. 2017 [cited 2018 26 de febrero]; 21(6). Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n6/amc050617.pdf>.
25. Lazo Pérez MA. Doctorado Tutelar Institucional en Tecnologías de la Salud. Rev CTS [Internet]. 2014 [cited 2017 13 marzo]; 5(3):[2 p.]. Available from: <http://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/373>.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

26. Lazo Pérez MA, Valcarcel Izquierdo N, Gonzalez García TR. Modelo de Superación con enfoque interdisciplinario en tecnologías de la Salud. Rev CTS [Internet]. 2015 [cited 2017 13 de marzo]; 6(4):[12 p.]. Available from: <http://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/577/637>.
27. Macías Llanes ME. Sistema de superación profesional para el tratamiento de las relaciones ciencia - tecnología - sociedad en el sector de la salud [Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias de la Educación]. Camagüey: Universidad De Ciencias Médicas De Camagüey Carlos J. Finlay-Universidad De Ciencias Pedagógicas José Martí; 2014.
28. Mendoza Rodríguez H. Apuntes para el examen estatal de mínimo de la especialidad de Ciencias de la Educación Médica. ECIMED, editor. La Habana: Universidad de Ciencias de la Habana; 2016.
29. Núñez Jover J, Montalvo LF, Pérez Ones I. La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual. Rev Pedagogía Universitaria 2006;11(2).
30. Rodríguez Batista A. Impacto social de la ciencia y la tecnología en Cuba: una experiencia de medición a nivel macro. Revista CTS. 2005;4(2):147-71.
31. Enríquez Clavero JO. Educación superior: tendencias y desafíos. Educación Médica [Internet]. 2006 [cited 2017 03 de marzo]; 9:[06-10 pp.]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000100003&nrm=iso.
32. Rosell Vega R. Introducción. In: ECIMED, editor. Proceso tecnológico de la salud. La Habana. 2008. p. 1-6.
33. Álvarez Blanco AS, Cabrera Cruz N, Toledo Fernández AM, Arteaga García A. El sistema de ciencia e innovación tecnológica en salud y su universalización a todo el sistema nacional de salud. Educación Médica Superior [Internet]. 2009 [cited 2016 1 de julio]; 23. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412009000100009&nrm=iso.
34. Solís Solís S. Modelo de evaluación del desempeño profesional del licenciado en higiene y epidemiología [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana: Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2017.
35. Fleitas Ávila A, Valcárcel Izquierdo N, Porto Ramos AG. Hacia una concepción teórico metodológica de Tecnología de la Salud (I). Revista Cubana de Tecnología de la Salud [Internet]. 2015 [cited 2017 13 marzo]; 6(2):[9 p.]. Available from: <http://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/458/610>.
36. Ramos Suarez V. Estrategia de superación en mamografía para el Mejoramiento del desempeño profesional del tecnólogo en Imagenología [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana: Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2017.
37. Documentos Rectores de la Ciencia y la Innovación Tecnológica. La Habana: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente; 2001.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Contribución como autoría	Nombre de los Autores
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	Miday Columbié Pileta
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	Miday Columbié Pileta Lourdes Couturejuzón González
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	Eloy Morasen Robles Estrella del Coral Williams Abellé
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del autor para el estudio).	Todos los autores
Otras contribuciones (Cuál) Traducción del título y resumen	Eloy Morasen Robles Carmen Rita Rodríguez Díaz
Están de acuerdo con ser personalmente responsable de las propias contribuciones y las de los autores y garantizar 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.	Todos los autores
Están de acuerdo con la versión final de la publicación.	Todos los autores
Garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y publicación científica y de la bioética.	Todos los autores
Existe conflicto de interés entre los autores: Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Novedad científica, aporte a la ciencia , que se hace con esta publicación: Se contribuye a la epistemología de las Ciencias de la Educación Médica, con el aporte de tres definiciones para el área de Tecnología de la Salud, así como la integración esperada del proceso de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud.	
Se anexa carta del consejo científico de la institución cuando se trata de más de 3 autores: Si <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Fecha de recibido: 13 de junio de 2018 Fecha de aprobado: 17 de junio de 2018	
 <p>Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.</p>	