



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### PERSPECTIVA DE TECNOLOGÍA DE LA SALUD, COMO PROCESO FORMATIVO DE LA EDUCACIÓN MÉDICA

### PERSPECTIVE OF HEALTH TECHNOLOGY, AS A TRAINING PROCESS OF MEDICAL EDUCATION

Autores. Verónica Ramos Suárez,<sup>1</sup> Suleyka Cabello Daza,<sup>2</sup> Valodia Escalona Rojas,<sup>3</sup> Estrella del Coral Williams Abelle,<sup>4</sup> Yanae González Aquino,<sup>5</sup> Jorge Ortiz Roque<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Licenciada en Tecnología de la Salud, perfil Imagenología. Máster en Educación Superior en Ciencias de la Salud. Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Profesor titular. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: [veronicars@infomed.sld.cu](mailto:veronicars@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup>Licenciada en Tecnología de la Salud, perfil Imagenología. Profesor asistente. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico: [suleika@infomed.sld.cu](mailto:suleika@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup>Licenciado en Cultura Física. Profesor instructor. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana. Cuba. Correo electrónico. [valodia.rojas@fatesa.sld.cu](mailto:valodia.rojas@fatesa.sld.cu)

<sup>4</sup>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](mailto:estrellawa@infomed.sld.cu)

<sup>5</sup>Especialista de 1er Grado en MGI e Imagenología. Máster en Medios Diagnósticos. Profesor Instructor. Hospital Pediátrico de Centro Habana. Cuba. [yanae.gonzalez@infomed.sld.cu](mailto:yanae.gonzalez@infomed.sld.cu).

<sup>6</sup>Especialista de 1er Grado en MGI e Imagenología. Máster en Atención Primaria en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Hospital Docente Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Cuba. [jorge.ortiz@infomed.sld.cu](mailto:jorge.ortiz@infomed.sld.cu).

#### RESUMEN

**Introducción:** la perspectiva del proceso formativo de Tecnología de la Salud de la Educación Médica, ha sido condicionada por el avance de las tecnologías biomédicas, puestas en función de contribuir a la solución de los problemas de salud que aquejan a las sociedades. **Objetivo:** proponer un enfoque de la perspectiva de Tecnología de la Salud como proceso formativo de la Educación Médica para el análisis de su génesis, evolución y actualidad. **Desarrollo:** el tecnólogo de la salud, de una especialidad específica: es el profesional encargado del estudio y ejecución de las tecnologías biomédicas en el cumplimiento de las funciones; asistencial, docente, investigativa y gerencial, con humanismo, responsabilidad, principios éticos y bioéticos en los niveles de atención en salud en Cuba y al asumir las colaboraciones médicas internacionales para la promoción, prevención, contribución al diagnóstico, toma de decisión tecnológica, tratamiento, recuperación y rehabilitación del paciente, con su inserción en el contexto social, en aras de la calidad de vida, al dar respuesta a los problemas de salud. **Conclusiones:** el proceso formativo de Tecnología de la Salud, ubica en los servicios de salud al profesional encargado de la ejecución de los procedimientos tecnológicos básicos, específicos y/o especiales, para determinar la ruta crítica del paciente o del problema de salud.

**Palabras claves:** tecnología de la salud, tecnólogo de la salud, Educación Médica



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### ABSTRACT

*Introduction:* the perspective of the training process of Health Technology in Medical Education, has been conditioned by the advance of biomedical technologies, put into function of contributing to the solution of the health problems that affect societies. *Objective:* to propose an approach from the perspective of Health Technology as a formative process of Medical Education for the analysis of its genesis, evolution and present-day. *Development:* the health technologist, of a specific specialty: is the professional in charge of the study and execution of the biomedical technologies in the fulfillment of the functions; assistance, teaching, research and management, with humanism, responsibility, ethical and bioethical principles in health care levels in Cuba and by assuming international medical collaborations for the promotion, prevention, contribution to diagnosis, technological decision making, treatment, recovery and rehabilitation of the patient, with their insertion in the social context, for the sake of the quality of life, when responding to health problems. *Conclusions:* the Health Technology training process places health professionals in charge of the fulfillment of basic, specific and / or special technological procedures to determine the critical way of the patient or the health problem.

**Keywords:** *health technology, health technologist, Medical Education*

### INTRODUCCIÓN

Si se compara, el progreso social por siglos, se pueden identificar disímiles sucesos que han marcado el empoderamiento del hombre en el contexto que se desarrolla, al ser capaz de crear y transformar el medio, para dar respuesta a sus necesidades. En la búsqueda constante del progreso, según el orden político, la economía, u otro factor social, se establece un ritmo; en una relación dialéctica, que facilita, en las actividades, que el hombre evolucione y a su vez transforme el medio, sin dejar de mantener los elementos positivos, e incorporándoles nuevos elementos que cada día humanizan la actividad, en aras del beneficio social.

En el contexto actual, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, proyectan acciones para mejorar uno de los sectores más susceptibles de cualquier sociedad, donde, “la *tecnología médica*”, juega un papel cada vez más importante en el cuidado de la salud de los pacientes y de las poblaciones. Los avances tecnológicos de los últimos años han modificado por completo el panorama de la atención clínica y las posibilidades de intervención en salud pública.<sup>1,2</sup> Es evidente entonces, que a pesar del conocimiento teórico y práctico, que posea el hombre para facilitar el logro de la actividad, debe materializarse el uso de los medios, los cuales deberán ser seleccionados en función de la meta a alcanzar; lo que lleva a otro análisis: en cada actividad según el contexto, el medio tendrá características específicas.

De igual manera, se identifica *tecnología sanitaria*: como la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos estructurados en forma de dispositivos, medicamentos, vacunas, procedimientos y sistemas, elaborados para resolver problemas sanitarios y mejorar la calidad de vida.<sup>2</sup> La *tecnología biomédica*, se plantea, es la ciencia que estudia los avances tecnológicos referentes a la salud, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes y ayudar con equipos tecnológicos avanzados a la detección de enfermedades graves.<sup>3</sup> Ambas son equivalentes a la expresión *tecnología para la atención de salud*.

En particular, se ha implantado una definición mucho más amplia de *tecnología sanitaria*, propuesta por la Office of Technology Assessment (OTA) de los EE.UU en los años setenta, englobándose en ella, toda la práctica clínica y el modo en que se organiza.<sup>1</sup> De los anteriores planteamientos los autores deducen, que *tecnología médica* son todos los medios, métodos, accesorios o materiales que se ponen en función de darle respuesta a un problema de salud individual o colectivo, y todos son organizados por el recurso humano encargado de su aplicación, sin embargo, se asume que, *tecnología biomédica*, es la definición más integral, al incluir los avances tecnológicos, a tono con el progreso que se evidencia en los servicios de salud de la atención primaria, secundaria y terciaria en Cuba, mediante la aplicación del método clínico y el epidemiológico, con un enfoque inter - multi y transdisciplinario.



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Todo lo anterior, promueve una realidad que se atribuye a las universidades, imponiéndosele el encargo social de formar recursos humanos, capaces de profundizar en el estudio de las tecnologías biomédicas, con *eficacia*, al tener en cuenta los beneficios obtenidos con su aplicación a nivel individual o colectivo, dirigido al logro del equilibrio biopsicosocial. Con *seguridad*, sobre la base de la relación riesgo – beneficio para la solución de un problema específico, sin violentar los principios éticos o bioéticos. En tal sentido, según Miralles,“(…) la Educación Médica, no ha estado ausente en los análisis efectuados en los eventos mundiales de Educación Superior...”<sup>4</sup> Escenarios en los que se analizó, el desarrollo de la Educación Médica, sustentado en el proceso formativo de pregrado y postgrado del médico y la enfermera, como pilar del equipo multidisciplinario de salud, para el fortalecimiento de la Atención Primaria de Salud con la incorporación de avances tecnológicos.

Sin embargo, de acuerdo con los razonamientos que se han realizado, es propósito de los autores brindar un enfoque de la perspectiva de Tecnología de la Salud como proceso formativo de la Educación Médica para el análisis de su génesis, evolución y actualidad, al ser el tecnólogo de la salud, de una especialidad específica: el profesional encargado del estudio y ejecución de las tecnologías biomédicas en el cumplimiento de las funciones; asistencial, docente, investigativa y gerencial, en interacción social y como integrante del equipo multidisciplinario de salud, con humanismo, responsabilidad, principios éticos y bioéticos, en los niveles de atención en salud en Cuba y al asumir las colaboraciones médicas internacionales para la promoción, prevención, contribución al diagnóstico, toma de decisión tecnológica, tratamiento, recuperación y rehabilitación del paciente, con su inserción en el contexto social, en aras de la calidad de vida, al dar respuesta a los problemas de salud.

### DESARROLLO

Se realizó el análisis documental de la información localizada en literatura impresa y online en bases de datos como Ebsco, Pubmed, Redalyc y Scielo con el buscador Google Académico, obteniéndose 17,600 resultados en 0,04 segundos con la palabra clave, *tecnología de la salud*, del ámbito internacional y nacional, escogiéndose 28 referentes bibliográficos de los últimos diez años. Mediante el estudio histórico - lógico, realizado por los autores, se pudo identificar que Cuba posee una larga historia, en particular para la formación de médicos, la cual se remonta al año 1726. El 5 de enero de 1728 se funda la Real y Pontificia Universidad de San Gerónimo de La Habana donde se sitúa la facultad de Medicina,<sup>5-7</sup> como academia que organiza y controla la formación del médico.

En el año 1842 aparece la carrera agregada de flebotomiano, al ser éste, el origen de la enseñanza dental en Cuba.<sup>8</sup> En el año 1899, surge una escuela de Enfermería, fundada por el Dr. Raimundo García Menocal en su clínica particular, con la ayuda de los doctores C. L. Furbush, Emiliano Núñez de Villavicencio y la enfermera norteamericana Ms. Mary Agnes O'Donnell.<sup>9</sup> Apoyado en la progresión de los servicios de salud, las carreras para la formación de los profesionales de la salud, transitaron por varios planes de estudio, con el objetivo de garantizar el perfeccionamiento de un proceso formativo, en consonancia con los avances científico-técnicos y las tendencias de la Educación Médica de la época.

Respaldado, por los planteamientos de algunos investigadores,<sup>10-15</sup> en la época no se identificaron elementos que le permita a los autores aseverar la existencia del proceso formativo del tecnólogo de la salud, solo existían auxiliares empíricos en especialidades como: laboratorio clínico y rayos X, personal que realiza su convalidación en el año 1955, en la Escuela Sanitaria Nacional, como entidad del Instituto Carlos J. Finlay. (Ver anexo 1) Resulta oportuno, referir que el triunfo de la Revolución, marcó un antes y un después en el sector salud; la voluntad política impulsó programas que conllevaron a la obtención de tecnologías biomédicas para dar respuesta a las demandas de la población y, además, elevar la calidad de los servicios de salud.

Las condiciones expuestas con anterioridad, propiciaron a los 30 años del triunfo revolucionario, la aparición, en el ámbito de la Educación Médica, de la carrera de Tecnología de la Salud en el año 1989, con seis perfiles de salida, (ver anexo 2); la cual tuvo como precedente, la formación de técnicos de la salud con una matrícula reducida y de forma experimental, como opción de curso para trabajadores (CPT), dirigido al mejoramiento del desempeño profesional de los técnicos medios que laboraban en los servicios de salud de la Ciudad de La



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Habana (actual provincia La Habana) y en Villa Clara, realidad que ubicó al tecnólogo de la salud, especializado en una ciencia específica, como miembro del equipo multidisciplinario.

El proceso de formación tenía una duración de cinco años, con la distinción de un tronco común, organizado por asignaturas correspondientes a las ciencias exactas, básicas y sociales impartidas desde primero a tercer año, a partir de cuarto se verticalizaban y asumían las asignaturas de su especialidad para el desarrollo de las habilidades específicas que se planificaban en la Educación en el Trabajo, los escenarios docentes facilitaban la práctica pre-profesional de quinto año, y a su vez la preparación de una tesis de grado, donde debían demostrar sus habilidades investigativas en un tema relacionado con su especialidad. A pesar de ser una formación incipiente, facilitó a algunos trabajadores del sector, la obtención de un título universitario, anhelo que en algunos casos fue truncado, por el requisito de realizar pruebas de ingreso.

Según, el Anuario Estadístico de Salud, la primera graduación fue en el año 1994, con 45 graduados de los seis perfiles de salidas. En el año 2001, solo se titularon dos y en los primeros cinco años egresaron de la carrera 334 graduados.<sup>16</sup> Al efectuar el análisis de los datos, el número de recursos humanos que se formó fue insuficiente, para dar respuesta a los servicios de salud en la década de los 90. Sin embargo, existió un salto en la calidad de las prestaciones en los servicios de salud, con la incorporación de los egresados, al adquirir un mayor desarrollo científico - técnico, les permitía la obtención de los resultados en menor tiempo y realizar procedimientos tecnológicos básicos, específicos y/o especiales, según los requerimientos de la enfermedad del paciente.

El plan de estudio antes mencionado, fue vigente hasta el año 2002, al ser propuesta la creación de la Facultad de Tecnología de la Salud, por sugerencia realizada por el Comandante Fidel Castro Ruz en el acto de graduación de los técnicos emergentes de salud, Terapia Física y Rehabilitación, Laboratorio Clínico, Medicina Transfusional y Radiología en el teatro Astral, de la provincia La Habana. La institución se crea en el curso escolar 2002 - 2003, adscripta a la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, para brindar continuidad de estudio; mediante la implementación de un nuevo modelo pedagógico, con tres salidas de formación, (técnico básico, técnico medio y licenciado) incorporándose las 17 especialidades que hasta el momento ofertaban en la formación Técnica y Profesional, extendiéndose la formación de tecnólogos de la salud a 21 perfiles de salida. (Ver anexo 2)

Los requisitos de ingreso, facilitaron el acceso, al no exigirse pruebas de ingreso y como curso diurno en primer año, obtenía el título de Técnico Básico, como titulación transitoria. La formación le brindaba los elementos básicos de su profesión. Con su obtención podía trabajar en los policlínicos de la Atención Primaria de Salud, bajo la supervisión de un tutor, para asumir la instalación de tecnología biomédica y dar respuesta al éxodo de personal técnico, a raíz del período especial. La ubicación laboral ponía la condición de estudiante-trabajador, para optar por el segundo ciclo de formación, el cual era obligatorio, donde se le impartía conocimientos específicos para el desarrollo de habilidades profesionales, al concluir el tercer año, obtenía el título de Técnico Medio.

Si decidía, culminar los estudios al concluir el nivel medio y asumir sus funciones como trabajador del sector podía optar por un cambio de puesto de trabajo o dar continuidad a sus estudios, al incorporarse al cuarto año para recibir el ciclo profesional, que les aseguraba el desarrollo de las habilidades profesionales en el quinto año de la carrera en la práctica pre-profesional. Asegurándose el ascenso de su nivel cognoscitivo para la toma de decisiones tecnológica en los tres niveles de atención en salud, con el valor agregado de la digitalización de los equipos, a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, lo que favorecía la calidad de los servicios y el ahorro económico.

Del proceso formativo egresaron miles de jóvenes y no tan jóvenes que tuvieron la posibilidad de obtener un título universitario. Según el Anuario Estadístico de Salud,<sup>16</sup> los años, 2009 con 14 889 y 2010 con 14 069 fueron los que más graduados hubo en el país, incorporándose a los servicios en Cuba y en la República Bolivariana de Venezuela para asumir los Centros de Alta Tecnología (CAT) y los Centros de Diagnóstico Integral (CDI), para la ejecución de los procedimientos tecnológicos básicos, específicos y/o especiales: expresados en un sistema de



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

acciones con un orden lógico y jerárquico entre sus etapas, que debe realizar el tecnólogo de la salud, en el cumplimiento de las funciones asignadas en los diferentes niveles de atención en Cuba o el mundo, para determinar la ruta crítica del paciente o del problema de salud, favoreciéndose la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de disímiles enfermedades.

Investigadores como Rosell<sup>17</sup> y Travieso,<sup>18</sup> refieren que “El proceso de formación de profesionales y en especial de los tecnólogos de la salud en Cuba y las peculiaridades del currículo de formación, requiere de un diseño coherente y armónico entre las demandas generales de la formación y las necesidades impuestas por el desarrollo de la tecnología de la salud.” En tal dirección, el Ministerio de Educación Superior, proyecta indicaciones metodológicas para la integración de las carreras antes mencionadas y proponer la formación de tecnólogos de la salud, con un perfil amplio en ocho carreras, a partir del año 2010 (ver anexo 2), para asumir funciones inter y multidisciplinaria, enfoque que se propone desde el diseño que muestra una disciplina principal integradora que organiza, planifica y controla, la Educación en el Trabajo, como principio rector, característica que distingue la Educación Médica en Cuba, al asegurar la adquisición de conocimientos, la educación en valores y la formación de habilidades específicas, al estudiante interactuar en los servicios de salud, con los problemas de salud en el contexto real donde se brinda la atención, con la supervisión de un tutor.

El diseño, además, presenta un currículo propio que da respuesta al contexto territorial donde se forma el estudiante. Posibilidad que asegura la apropiación de los avances tecnológicos de su especialidad o la profundización en un problema de salud específico emergente o reemergente que afecta a la sociedad; en particular el currículo optativo/electivo, se proyecta para lograr una formación integral que permita al estudiante, analizar el contexto social donde trabaja, y reconozca la importancia de su trabajo y cómo es conducente a la calidad del servicio que brinda, lo cual tiene un impacto individual, colectivo y social. Los autores suponen que los logros se obtienen por la aplicación de un *método tecnológico en salud*, que se sustenta en los principios y fundamentos de la especialidad, en correlación dialéctica con la tecnología biomédica del contexto donde se desempeña el tecnólogo de la salud, para contribuir a la solución de los problemas de salud, mediante la aplicación de los procedimientos tecnológicos de salud.

Los investigadores Fleitas, Varcárcel y Porto,<sup>19</sup> basándose en la sistematización realizada y los debates logrados en los diferentes espacios de socialización, definieron, Tecnología de la Salud como “el conjunto de **saberes y procedimientos inter y multidisciplinarios para la aplicación y transferencia de conocimientos científicos y prácticos de salud integrados en procesos y servicios para el diagnóstico, promoción, prevención, recuperación, rehabilitación** y formación propios del Sistema Nacional de Salud Pública, **manifiestos en el comportamiento profesional, asistencial, tecnológico, didáctico y humano que satisfacen expectativas y necesidades de bienestar físico, psicológico y social de la población y se ajustan a requisitos de calidad y vocación de servicio.**”

González,<sup>20</sup> concibe que Tecnología de la Salud es “el sistema **de saberes y procedimientos inter y multidisciplinarios para la aplicación y transferencia de conocimientos científicos y prácticos de salud integrados en procesos para el diagnóstico, promoción, prevención, rehabilitación** y toma de decisión tecnológica, manifiestos en el **comportamiento profesional y humano que satisfacen expectativas y necesidades de bienestar físico, psicológico y social de la población y se ajustan a requisitos de calidad** puestos de manifiesto a través de la relación que se establece entre profesional (tecnólogo de la salud) - tecnología - hombre (paciente).”

Columbié,<sup>21</sup> desde un análisis más reciente y en relación con el proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica, plantea que “Tecnología de la Salud es una rama de las Ciencias de la Educación Médica que contribuye de manera determinante a la solución del problema salud-enfermedad de las Ciencias Médicas y de la Salud, a partir de un **conjunto de saberes y procedimientos tecnológicos de salud, para la aplicación y transferencia de conocimientos científicos y prácticos, integrados en procesos y servicios**, que vinculan a este profesional con las tecnologías biomédicas y el paciente, ajustado a requisitos de calidad que garantizan la atención segura, con un enfoque epidemiológico-clínico-social y ecológico.”



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Relacionado con los planteamientos sistematizados, los autores reflexionan, que en el proceso formativo de Tecnología de la Salud, se establece un sistema de relaciones (medios, métodos, accesorios, técnicas o procedimientos), que permite que se favorezca a los equipos multidisciplinares para la toma de decisiones, mediante el análisis de los resultados obtenidos por la ejecución de los procedimientos tecnológicos de salud (básicos, específicos y/o especiales) sustentado en los fundamentos y principios científicos que reviste entender cómo contribuye el tecnólogo de la salud, a la solución de los problemas de salud. Ello se logra mediante el cumplimiento de sus funciones básicas (asistencial, docente, investigativa y gerencial) en los diferentes niveles de atención en salud en Cuba y el mundo, con el manejo de las tecnologías biomédicas, para la promoción, prevención, diagnóstico, toma de decisiones, tratamiento, recuperación y rehabilitación, con responsabilidad, solidaridad, humanismo, comunicación, científicidad, ética y bioética desde un enfoque inter, multi y transdisciplinario, en aras del beneficio del paciente y familiares como agente social activo.

De modo específico, cada tecnólogo de la salud, aplica procedimientos tecnológicos de salud (básicos, específicos y/o especiales) en un orden lógico, jerárquico, que establece etapas, y en cada una de ellas realiza acciones que aseguran la calidad del servicio en salud. En el ámbito de la *Imagenología y Radiofísica Médica*, realizan el proceso de formación y obtención de imágenes médicas con fuentes selladas y no selladas y tecnologías biomédicas de avanzada, para el diagnóstico por imágenes y morfofuncional de las enfermedades del cuerpo humano, así como la aplicación de tratamiento con fuentes selladas y no selladas a pacientes con enfermedades oncológicas, con la aplicación de las normas de Seguridad y Protección Radiológica en el contexto. *Bioanálisis Clínico*,<sup>22</sup> asegura los resultados de las muestras biológicas, para la prevención, diagnóstico, control y tratamiento de las enfermedades; al demostrar las alteraciones fisiológicas y morfológicas que presentan, tanto en el aspecto macroscópico como microscópico, mediante métodos convencionales y de avanzada.

*Higiene y Epidemiología*,<sup>23</sup> identifica, evalúa y contribuye a solucionar los problemas higiénicos -epidemiológicos que afectan la salud ambiental, al aplicar el método epidemiológico, para el análisis de la situación de salud. *Logofonoaudiología*,<sup>24</sup> realiza acciones de promoción, prevención, detección, tratamiento y rehabilitación de las alteraciones de la comunicación oral y la audición. *Nutrición*,<sup>25</sup> ejecuta acciones de promoción, prevención y recuperación en salud relacionados con los problemas alimentarios y nutricionales de la población. *Optometría y Óptica*,<sup>26</sup> establece la prevención, detección, evaluación y tratamiento de alteraciones de la función visual, mediante la realización de exámenes visuales y oculares y además diseñar, verificar y adaptar compensadores ópticos.

*Rehabilitación en Salud*,<sup>27</sup> ejecuta acciones dirigidas al mantenimiento del estado de salud de la población, en la esfera biopsicosocial y ambiental, mediante acciones de promoción, prevención y rehabilitación, así como la protección ambiental, que permita la incorporación plena del individuo en su medio. *Sistemas de Información en Salud*,<sup>28</sup> se encarga de dirigir y administrar procesos de captación, tratamiento, análisis, difusión e intercambio de información en salud, en infraestructuras tecnológicas y entornos cada vez más virtuales y colaborativos, desde el registro y estudio del hecho sanitario, hasta la publicación y difusión de los resultados alcanzados en la realización de los procesos; con el empleo de métodos científicos y tecnológicos, en el marco del enfoque social que promueve el Sistema de Salud cubano y portador de los valores éticos, humanísticos y solidarios que caracterizan al personal del sector en Cuba.

Desde una visión integrada y contextualizada, las ocho carreras, contribuyen con sus resultados a la toma de decisiones diagnósticas, al brindar elementos que permiten aseverar o descartar un diagnóstico presuntivo o darle seguimiento a la evolución del paciente en un tiempo determinado. En la actualidad, las facilidades que brinda la informatización de los servicios de salud, se expresan por ejemplo, en los sistemas Galen Clínica - Softel, el SIS - GalenPlus, el Galen Lab, entre otros para la exportación e importación de resultados e imágenes a las consultas; lo que agiliza el flujo de información en las instituciones, al contar con un repositorio al cual se puede acceder de manera asincrónica en caso de ser necesario volver a realizar el análisis de los datos de paciente, así como adquirir los archivos con resultados anteriores.



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

A consideración de los autores, se deben proyectar acciones que aseguren a los estudiantes la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades profesionales genéricas y específicas, para asumir el avance de las tecnologías biomédicas, viéndose el proceso formativo del tecnólogo de la salud, sustentado en las relaciones que se establecen entre (proceso formativo - tecnólogo de la salud - tecnologías biomédicas - contribución a la solución de los problemas de salud individual o colectivo - impacto individual, colectivo y social.)

Reflexionándose que en la Educación en el Trabajo, debe comprobarse el desarrollo de las habilidades profesionales de manera ascendente, según los objetivos de cada año académico en función de la *función asistencial*, al ejecutar los procedimientos tecnológicos de salud (básicos, específicos y especiales), con un enfoque integrador que promueva la relación con la *función docente*, cuando imparte docencia a su nivel, con científicidad, respeto a los estudiantes de la carrera y responsabilidad sobre la base de los preceptos de la ética médica, mediante el desarrollo de habilidades pedagógicas para la formación y capacitación de recursos humanos en su área de desempeño.

Se integra la *función investigativa*, al aplicar el método científico para contribuir a la solución de los problemas de salud que se le presentan para el mejoramiento de los procesos en que participa. La *función administrativa*, al asumir como jefe técnico en el servicio y ejecutar acciones para administrar los recursos humanos, materiales y financieros, según las políticas y normativas del Estado en la instancia que se desempeñan en condiciones normales y de contingencia, manifestándose con un alto nivel de solidaridad, humanismo y racionalidad.

Los autores entienden que *la función asistencial*, es la rectora e integradora de las demás funciones. Mediante su cumplimiento, el tecnólogo de la salud debe integrar las habilidades profesionales específicas de la carrera, impartir docencia a su nivel, mientras se desempeña en su trabajo, con ética y respeto por el pudor de los pacientes y así transmitir valores a los estudiantes, además del conocimiento de su profesión. De conjunto, al cumplir con la función asistencial para contribuir a la solución del problema de salud, puede aplicar métodos científicos validados en otras investigaciones y contextualizarlos en su servicio o desarrollar proyectos de investigación que nutran los programas de salud priorizados, dándole así cumplimiento a la función investigativa.

En particular, para asumir la *función administrativa*, debe tener un correcto dominio de las funciones anteriores, con un enfoque integrado para lograr no solo ser un eslabón dentro del servicio de salud, al encargarse de organizar los recursos humanos, los accesorios y materiales, sino que sea capaz de ser el jefe de un proyecto científico, que controle el cumplimiento de los programas establecidos, al demostrar la actualización del tema y que socialice mediante sesiones científicas los avances tecnológicos para la aplicación de los procedimientos tecnológicos de salud a su nivel.

### CONCLUSIONES

La perspectiva del proceso formativo de Tecnología de la Salud, se sustenta en los fundamentos y principios de la Educación Médica y de las Ciencias Médicas y de la Salud, como base para brindar al tecnólogo de la salud, las herramientas necesarias, que faciliten el logro de la satisfacción individual, como miembro de un colectivo de trabajo en el servicio de salud, al contribuir a la solución de los problemas de salud individual y colectivo, la formación de valores, el amor a la patria, las aptitudes y actitudes, en el cumplimiento de sus funciones, con el lenguaje adecuado, para transmitir confianza a pacientes y familiares, como ser socialmente útil.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Sanidad y Consumo - Instituto de Salud "Carlos III" Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Evaluación Epidemiológica de Tecnologías de Salud Madrid: AETS - Instituto de Salud Carlos III, abril de 1995
2. Organización Mundial de la Salud. Evaluación de tecnologías sanitarias aplicada a los dispositivos médicos. Ediciones de la OMS. Ginebra. Suiza. 2012. Disponible en:

## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

([http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html)). <http://grupodetrabajoeveliosandrasonia.blogspot.com/p/definicion.html>

3. Mora Espinosa Ernesto. La revolución científico - técnica en la educación de los tecnólogos de la salud. ACIMED [Internet]. 2008 Nov [citado 2019 Ene 11]; 18(5). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008001100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008001100003&lng=es).
4. Miralles Aguilera EA. Modelo teórico del sistema de créditos académicos para la carrera de Medicina en Cuba. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba; 2017. p. 16
5. Vela Valdés J, Salas Perea RS, Pujals Victoria NI, Quintana Galende ML, Pérez Hoz G. Los planes de estudio de medicina en Cuba de 1959 a 2010. Educación Médica Superior [revista en Internet]. 2015 [citado 2016 May 13];30(1): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/684>
6. Pupo NL, Hechavarria S, Alemañy EJ. La promoción de salud en el programa de la especialidad de Medicina General Integral en Cuba. EducMedSuper [Internet]. 2015 Dic [citado 2018 Oct 08]; 29(4): 742-752. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000400008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000400008&lng=es).
7. Martínez JA, Macaya C. La formación de los médicos: un continuo inseparable. EducMed.[Internet]. 2015Dic [citado 2018 Oct 08]; 16(1):43-49. Disponible en: <http://www.saidem.org.ar/docs/Uces2016/Martinez%20Perez-%20Macaya.%20La%20formacion%20de%20los%20medicos%20un%20continuo%20inseparable.pdf>
8. Ancheta Niebla E. Historia de la Enfermería en Cuba. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2011. pp. 11, 12
9. Santiesteban Freixas R. Historia de la Oftalmología en Cuba. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2010. pp. 179, 180
10. Ruíz Hernández JR. Cuba, revolución social y salud pública (1959 - 1984). Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2009. pp. 13, 33
11. Sánchez López M. Modelo de profesionalización para los licenciados 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. pp. 13-15
12. 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. Cuba; 2017. pp. 12-16
13. Lescaille Elías N. Estrategia de superación para el mejoramiento del desempeño profesional del licenciado en Imagenología y Radiofísica Médica en la técnica de ultrasonido diagnóstico. [Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana: Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2017. pp. 11-13
14. Ugarte Suárez JC. Ugarte Moreno D. Manual de Imagenología. 3 ed. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2017. pp 3-6
15. Portal Pineda JA. V Aniversario del Programa de Formación de Tecnólogos de la Salud. Rev haban cienc méd [Internet]. 2008 Mar [citado 2019 Ene 11]; 7(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2008000100001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000100001&lng=es).
16. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2017. Cuadro 146. p. 174. Disponible en: [www.infomed.sld.cu](http://www.infomed.sld.cu)
17. Rosell Vega R. Introducción. Proceso tecnológico de la salud. La Habana: ECIMED; 2008. p. 1-6.
18. Travieso Ramos, N. Alternativa para el desarrollo de competencias profesionales en la superación del docente de Tecnología de la Salud. Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad Frank País. Santiago de Cuba. Cuba. 2010; p. 2, 3
19. Fleitas Avila A. Varcárcel Izquierdo N. Porto Ramos AG. Hacia una concepción teórica metodológica de Tecnología de la Salud. Revista Cubana de Tecnología de la Salud. [Internet]. 2015. [citado 2018 Oct 08]; 6(2):34-42. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu>



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

20. González García TR. Modelo para el desarrollo de competencias investigativas con enfoque interdisciplinario en Tecnología de la salud. [tesis doctoral]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana. Cuba; 2017. 149 p.
21. Columbié Pileta M, Ramos Suárez V, Lazo Pérez MA, Morasen Robles E, Solís Solís S, González García TR. A propósito de la nueva universidad innovadora en Tecnología de la salud. Rev. Cubana de Tecnología de la salud. 2018; 9(3). p 50-57. Disponible en: <http://www.revtecnología.sld.cu>
22. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Bioanálisis Clínico. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-bioanalisis-clinico/>
23. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Higiene y Epidemiología. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-higiene-y-epidemiologia/>
24. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Logofonoaudiología. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-logofonoaudiologia/>
25. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Nutrición. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-nutricion/>
26. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Optometría y Óptica. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-optometria-y-optica/>
27. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Rehabilitación de la Salud. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-rehabilitacion-de-la-salud/>
28. Infomed. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Portal Web. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Planes de Estudio. Licenciatura de Sistemas de Información en Salud. 2011. Actualizado 8 de enero de 2019. Consultado. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-sistemas-de-informacion-en-salud/>



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### ANEXOS

#### Anexo 1. Antecedentes de la carrera de Tecnología de la Salud

Fechas	Antecedentes
<b>16 de enero de 1927</b>	Por medio del Decreto Presidencial 1521, se crea el Instituto Finlay, donde radicó la “Escuela Sanitaria Nacional”
<b>En la década del 50</b>	En el hospital “Las Animas” actual Pediátrico de Centro Habana, comienzan a impartirse cursos de especialización con duración de tres meses, para técnicos de laboratorio, rayos X, parasitología y administradores de hospitales.
<b>1954</b>	Se autoriza por primera vez la convalidación a personal empírico de laboratorio clínico, fueron 916
<b>1955</b>	Se convalidan a personal empírico de rayos X, fueron 387
<b>1955</b>	Por primera vez en Cuba se inicia la formación de técnico de laboratorio clínico, graduados 25 en el año 1957
<b>1958</b>	Graduación de cuatro, técnicos auxiliares de laboratorio clínico y 14 técnicos auxiliares de rayos X
<b>En la década del 50</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existía un desarrollo de la industria farmacéutica</li> <li>- El servicio de ópticas se concentraba en Ciudad de La Habana, dos pequeñas fábricas de armaduras en Placetas y Santiago de Cuba</li> <li>- La ortopedia técnica mostraba pobre desarrollo los talleres se concentraban en Ciudad de La Habana y tres unidades en Santa Clara, Camagüey y Santiago de Cuba</li> </ul>
<b>1959</b>	Curso de dos años de técnico de laboratorio, con 32 matriculados
<b>1960</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curso de dos años de técnico de laboratorio, con 28 matriculados</li> <li>- Curso de seis meses de duración de auxiliar técnico de laboratorio, con 116 matriculados</li> <li>- Curso de capacitación de dos meses de duración de técnicos de rayos X, con 141 matriculados</li> <li>- Curso de un año de duración de auxiliar técnico de rayos X, con 97 matriculados</li> </ul>
<b>A partir de 1970</b>	Surgen nuevos cursos técnicos con tres años de duración. Bibliotecología Médica, Citogenética, Banco de Sangre y Transfusiones, Logopedia y Foniatría, Química Sanitaria, Prótesis Dental, Ergoterapia, Trabajadora Social y Psicometría
<b>1976-1978</b>	Creación de los Politécnicos de la Salud (IPS)

Fuente: tomado de: Ruiz Hernández JR. Cuba, revolución social y salud pública (1959 - 1984). Editorial Ciencias Médicas. La Habana. Cuba; 2009. Págs. 13, 33



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### Anexo 2. Transformaciones del proceso formativo de la carrera de Tecnología de la Salud

1989 - 2001	2002 - 2009	2010 - actualidad	
1. Óptica y Optometría	1. Óptica y Optometría	1. Óptica y Optometría	
2. Higiene y Epidemiología	2. Higiene y Epidemiología	2. Higiene y Epidemiología	
3. Imagenología	3. Imagenología	3. Imagenología y Radiofísica Médica	
	4. Radiofísica Médica		
4. Laboratorio y Banco de Sangre	5. Laboratorio Clínico	4. Bioanálisis Clínico	
5. Citohistopatología	6. Citohistopatología		
	7. Microbiología		
	8. Medicina Transfusional		
6. Terapia Física y Rehabilitación	9. Terapia Física y Rehabilitación	5. Rehabilitación en Salud	
	10. Podología		
	11. Rehabilitación Social y Ocupacional		
	12. Ortoprótesis		
	13. Gestión de la Información en Salud		6. Sistemas de Información en Salud
	14. Logofonoaudiología		7. Logofonoaudiología
15. Nutrición y Dietética	8. Nutrición		
	16. Prótesis Estomatológica		
	17. Servicios Farmacéuticos		
	18. Atención Estomatológica		
	19. Administración y Economía de la Salud		
	20. Electromedicina		
	21. Traumatología		

Fuente: elaborado por los autores



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### Carta de declaración del autor o de los autores

La Habana, 7 de febrero de 2019

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:  
"Perspectiva de Tecnología de la Salud, como proceso formativo de la Educación Médica"  
Enviado a la sección de la revista: "artículos originales"

El trabajo no ha sido enviado simultáneamente a otra revista: Si ___ No <u>X</u>	El trabajo es original e inédito: Si <u>X</u> No ___
Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si <u>X</u> No ___	Existe <b>conflicto de interés</b> entre los autores: Si ___ No <u>X</u>
<p><b>Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia</b> de la publicación: proponer un enfoque de la perspectiva de Tecnología de la Salud como proceso formativo de la Educación Médica para el análisis de su génesis, evolución y actualidad, al ser el tecnólogo de la salud, de una especialidad específica: es el profesional encargado del estudio y ejecución de las tecnologías biomédicas en el cumplimiento de las funciones; asistencial, docente, investigativa y gerencial, con humanismo, responsabilidad, principios éticos y bioéticos en los niveles de atención en salud en Cuba y al asumir las colaboraciones médicas internacionales para la promoción, prevención, contribución al diagnóstico, toma de decisión tecnológica, tratamiento, recuperación y rehabilitación del paciente, con su inserción en el contexto social, en aras de la calidad de vida, al dar respuesta a los problemas de salud.</p>	
<p>¿Cómo, desde su ciencia, contribuye al enriquecimiento de las bases epistémicas de <b>Tecnología de la Salud</b>?</p> <p>los autores reflexionan, que en el proceso formativo de Tecnología de la Salud, se establece un sistema de relaciones (medios, métodos, accesorios, técnicas o procedimientos), que permite que se favorezca a los equipos multidisciplinarios para la toma de decisiones, mediante el análisis de los resultados obtenidos por la ejecución de los procedimientos tecnológicos de salud (básicos, específicos y/o especiales) sustentado en los fundamentos y principios científicos que reviste entender cómo contribuye el tecnólogo de la salud, a la solución de los problemas de salud. Ello se logra mediante el cumplimiento de sus funciones básicas (asistencial, docente, investigativa y gerencial) en los diferentes niveles de atención en salud en Cuba y el mundo, con el manejo de las tecnologías biomédicas, para la promoción, prevención, diagnóstico, toma de decisiones, tratamiento, recuperación y rehabilitación, con responsabilidad, solidaridad, humanismo, comunicación, científicidad, ética y bioética desde un enfoque inter, multi y transdisciplinario, en aras del beneficio del paciente y familiares como agente social activo.</p>	
<p><b>Esta investigación es una salida de proyecto de investigación:</b> Si ___ No <u>X</u></p>	
<b>Contribución como autoría</b>	<b>Nombre de los Autores</b>
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	<i>Verónica Ramos Suárez,<sup>1</sup></i>
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	<i>Suleyka Cabello Daza,<sup>2</sup> Valodia Escalona Rojas,<sup>3</sup> Estrella del Coral Williams Abelle,<sup>4</sup> Yanae González Aquino,<sup>5</sup> Jorge Ortiz Roque<sup>6</sup></i>
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	<i>Verónica Ramos Suárez,<sup>1</sup></i>
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del	<i>Suleyka Cabello Daza,<sup>2</sup> Valodia Escalona Rojas,<sup>3</sup> Estrella del</i>



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

autor para el estudio).	<i>Coral Williams Abelle,<sup>4</sup> Yanae González Aquino,<sup>5</sup> Jorge Ortiz Roque<sup>6</sup></i>
Traducción de título y resumen	<i>Valodia Escalona Rojas,<sup>3</sup></i>
Otras contribuciones (Cuál)	Anexos con los antecedentes y transformaciones del proceso formativo de Tecnología de la Salud
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 <u>X</u> No <u>    </u>	
Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si <u>X</u> No <u>    </u>	
Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si <u>X</u> No <u>    </u>	
Fecha de recibido: 04 de febrero de 2019 Fecha de aprobado: 12 de febrero de 2019	
 Este obra está bajo una <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional</a> .	