



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,¹ Suleyka Cabello Daza,² Valodia Escalona Rojas,³ Estrella del Coral Williams Abelle,⁴ Yanae González Aquino,⁵ Jorge Ortiz Roque⁶

¹Licenciada 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

²Licenciada 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

³Licenciado 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

⁴Lic. en Administración y Economía. Máster en Ciencias de la Salud. Unidad Central de Colaboración Médica. La Habana, Cuba. Correo electrónico: estrellawa@infomed.sld.cu

⁵Especialista de 1er Grado en MGI e Imagenología. Máster en Medios Diagnósticos. Profesor Instructor. Hospital Pediátrico de Centro Habana. Cuba. yanae.gonzalez@infomed.sld.cu.

⁶Especialista 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.

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.^{1,2} 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.² 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.³ 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.¹ 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...”⁴ 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,⁵⁻⁷ 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.⁸ 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.⁹ 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,¹⁰⁻¹⁵ 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.¹⁶ 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,¹⁶ 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 Rosell¹⁷ y Travieso,¹⁸ 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,¹⁹ 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,²⁰ 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,²¹ 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*,²² 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,²³ 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*,²⁴ realiza acciones de promoción, prevención, detección, tratamiento y rehabilitación de las alteraciones de la comunicación oral y la audición. *Nutrición*,²⁵ ejecuta acciones de promoción, prevención y recuperación en salud relacionados con los problemas alimentarios y nutricionales de la población. *Optometría y Óptica*,²⁶ 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,²⁷ 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*,²⁸ 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://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.
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.
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.
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
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
16 de enero de 1927	Por medio del Decreto Presidencial 1521, se crea el Instituto Finlay, donde radicó la “Escuela Sanitaria Nacional”
En la década del 50	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.
1954	Se autoriza por primera vez la convalidación a personal empírico de laboratorio clínico, fueron 916
1955	Se convalidan a personal empírico de rayos X, fueron 387
1955	Por primera vez en Cuba se inicia la formación de técnico de laboratorio clínico, graduados 25 en el año 1957
1958	Graduación de cuatro, técnicos auxiliares de laboratorio clínico y 14 técnicos auxiliares de rayos X
En la década del 50	<ul style="list-style-type: none"> - No existía un desarrollo de la industria farmacéutica - El servicio de ópticas se concentraba en Ciudad de La Habana, dos pequeñas fábricas de armaduras en Placetas y Santiago de Cuba - 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
1959	Curso de dos años de técnico de laboratorio, con 32 matriculados
1960	<ul style="list-style-type: none"> - Curso de dos años de técnico de laboratorio, con 28 matriculados - Curso de seis meses de duración de auxiliar técnico de laboratorio, con 116 matriculados - Curso de capacitación de dos meses de duración de técnicos de rayos X, con 141 matriculados - Curso de un año de duración de auxiliar técnico de rayos X, con 97 matriculados
A partir de 1970	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
1976-1978	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 <input checked="" type="checkbox"/>	El trabajo es original e inédito: Si <input checked="" type="checkbox"/> No ___
Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si <input checked="" type="checkbox"/> No ___	Existe conflicto de interés entre los autores: Si ___ No <input checked="" type="checkbox"/>
<p>Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia 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 Tecnología de la Salud?</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>Esta investigación es una salida de proyecto de investigación: Si ___ No <input checked="" type="checkbox"/></p>	
Contribución como autoría	Nombre de los Autores
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	Verónica Ramos Suárez, ¹
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	Suleyka Cabello Daza, ² Valodia Escalona Rojas, ³ Estrella del Coral Williams Abelle, ⁴ Yanae González Aquino, ⁵ Jorge Ortiz Roque ⁶
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	Verónica Ramos Suárez, ¹
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del	Suleyka Cabello Daza, ² Valodia Escalona Rojas, ³ Estrella del



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

autor para el estudio).	<i>Coral Williams Abelle,⁴ Yanae González Aquino,⁵ Jorge Ortiz Roque⁶</i>
Traducción de título y resumen	<i>Valodia Escalona Rojas,³</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 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Fecha de recibido: 04 de febrero de 2019 Fecha de aprobado: 12 de febrero de 2019	
 Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional .	



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

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

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

Authors: Verónica Ramos Suárez,¹ Suleyka Cabello Daza,² Valodia Escalona Rojas,³ Coral Star Williams Abelle,⁴ Yanae González Aquino,⁵ Jorge Ortiz Roque⁶

¹Bachelor in Health Technology, Imaging. Master's Degree in Higher Education in Health Sciences. Philosopher Doctor in Medical Education Sciences. Associate Professor. School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Havana. Cuba. Email: veronicars@infomed.sld.cu

²Bachelor in Health Technology, Imaging. Assistant professor. School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Havana. Cuba. Email: suleika@infomed.sld.cu

³Bachelor in Sports and Physical Culture. Instructor professor. School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Havana. Cuba. Email: valodia.rojas@fatesa.sld.cu

⁴Bachelor in Administration and Economics. Master's Degree in Health Sciences. Central Unit of Medical Collaboration. Havana Cuba. Email: estrellawa@infomed.sld.cu

⁵Doctor in Medicine. Specialist of 1st Grade in Comprehensive General Medicine and Imaging. Master's Degree in Diagnostic Equipment. Instructor professor. Pediatric Hospital of Centro Habana. Cuba. Email: yanae.gonzalez@infomed.sld.cu

⁶Doctor in Medicine. 1st Grade Specialist in Comprehensive General Medicine and Imaging. Master in Primary Care Attention in Medical Emergencies. Assistant Professor. Assistant researcher Clinical-Surgical Hospital "Hermanos Ameijeiras". Cuba. Email: jorge.ortiz@infomed.sld.cu

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



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

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*

INTRODUCTION

If you compare social progress for centuries, you can identify dissimilar events that have marked the empowerment of man in the context that develops, being able to create and transform the environment, to answer to their needs. In the constant search for progress, according to the political order, the economy, or another social factor, a rhythm is established; in a dialectical relationship, which facilitates, in the activities, man evolves and in turn transforms the environment, while maintaining the positive elements, and incorporating new elements that every day humanize the activity, for the sake of social benefit.

In the recent context, the World Health Organization and the Pan American Health Organization, plan actions to improve one of the most susceptible sectors of any society, where, "medical technology", plays an increasingly important role in the health care for patients and populations. The technological advances of recent years have completely modified the panorama of clinical care and the possibilities of intervention in public health.^{1,2} It is evident then, that despite the theoretical and practical knowledge, that man has to facilitate the achievement of the activity, the use of the media should materialize, which should be selected according to the goal to be achieved; which leads to another analysis: in each activity according to the context, the medium will have specific characteristics.

Similarly, health technology is identified: as the application of theoretical and practical knowledge structured in the form of devices, medicines, vaccines, procedures and systems, developed to solve health problems and improve the quality of life.² Biomedical technology, is raised, is the science that studies technological advances related to health, in order to improve the quality of life of patients and help with advanced technological equipment to the detection of serious diseases.³ Both are equivalent to the expression of technology for care of health.

In particular, a much broader definition of health technology has been implemented, proposed by the Office of Technology Assistance (OTA) of the USA in the seventies, encompassing all the clinical practice and the way it is organized.¹ From the previous approaches the authors deduce, what medical technology are all the means, methods, accessories or materials that are put in function of giving an answer to an individual or collective health problem, and all are organized by the human resource in charge of its application, however, it is assumed that, biomedical technology, is the most comprehensive definition, by including technological advances, in line with the progress that is evident in the health services of primary, secondary and tertiary care in Cuba, through the application of the clinical and epidemiological method, with an inter - multi and trans disciplinary approach.



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

All of the above, promotes a reality that is attributed to the universities, imposing the social order to train human resources, capable of deepening the study of the biomedical technologies, effectively, taking into account the benefits obtained with its application at the individual or collective level, aimed at achieving bio psychosocial balance. Surely, based on the risk - benefit relationship for the solution of a specific problem, without violating ethical or bioethical principles. In this sense, according to Miralles, "(...) Medical Education, has not been absent in the analyzes carried out in the world events of Higher Education ..." ⁴ Scenarios in which the development of Medical Education, based on the undergraduate and postgraduate training process of the doctor and the nurse, as a pillar of the multidisciplinary health team, for the strengthening of Primary Health Care with the incorporation of technological advances.

However, according to the reasoning that has been made, it is the purpose of the authors to provide 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 , since it is the health technologist, of a specific specialty: the professional in charge of the study and execution of the biomedical technologies in the fulfillment of the functions; assistance, teaching, research and management, in social interaction and as a member of the multidisciplinary health team, with humanism, responsibility, ethical and bioethical principles, in health care levels in Cuba and by assuming international medical collaborations for 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 quality of life, when responding to health problems.

DEVELOPMENT

The documental analysis of the information located in printed and online literature was done in databases such as Ebsco, PubMed, Redalyc and Scielo with the Google Scholar search engine, obtaining 17,600 results in 0.04 seconds with the keyword, health technology, of the international and national scope, choosing 28 bibliographical references of the last ten years. Through the historical - logical study, carried out by the authors, it was possible to identify that Cuba has a long history, in particular for the formation of doctors, which dates back to 1726. On January 5, 1728 the Royal and Pontifical University of San Geronimo of Havana where the School of Medicine is located ⁵⁻⁷ as an academy that organizes and controls the training of the doctor.

In the year 1842 the added phlebotomies race appeared, as it was the origin of dental education in Cuba. ⁸ In 1899, a school of Nursing was founded, founded by Dr. Raimundo García Menocal in his private clinic, with the help of doctors CL Furbush, Emiliano Núñez de Villavicencio and the American nurse Ms. Mary Agnes O'Donnell. ⁹ Supported in the progression of health services, careers for the training of health professionals, went through several plans of study, with the aim of guaranteeing the improvement of a training process, in line with the scientific-technical advances and the tendencies of the Medical Education of the time.

Supported by the approaches of some researchers, ¹⁰⁻¹⁵ at the time did not identify elements that would allow the authors to assert the existence of the training process of the health technologist, there were only empirical assistants in specialties such as: clinical lab and X-rays, personnel that carries out its validation in 1955, in the National Sanitary School, as an entity of the Carlos J. Finlay Institute. (See annex 1) It is appropriate to refer that the triumph of the Revolution marked a before and after in the health area; the government will promoted programs that led to the achievement of biomedical technologies to respond to the demands of the population and, in addition, to raise the quality of health services.

The conditions outlined above, led to the 30th anniversary of the revolutionary triumph, the emergence, in the field of Medical Education, of the career of Health Technology in 1989, with six exit profiles, (see Annex 2) ; which had as precedent, the training of health technicians with a reduced enrollment and experimentally, as a course option for workers (CFW), aimed at improving the professional fulfillment of mid-level technicians working in the health services of the City of Havana (current province of Havana) and Villa Clara, a reality that placed the health technologist, specialized in a specific science, as a member of the multidisciplinary team.



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

The training process lasted five years, with the distinction of a common line, organized by subjects corresponding to the exact, basic and social sciences taught from the first to the third year, from the fourth they were verticalized and assumed the subjects of their specialty for the development of the specific skills that were planned in the Education at Work, the educational sceneries facilitated the pre-professional practice of fifth year, and at the same time the preparation of a thesis of degree, where they had to demonstrate their research abilities in a subject related to its specialty. In spite of being an incipient formation, it facilitated to some workers of the sector, the obtaining of a university title, yearning that in some cases was truncated, by the requirement to do entry test. According to the Statistical Health Yearbook, the first graduation was in 1994, with 45 graduates from the six exit profiles. In 2001, only two were graduates and in the first five years 334 alumni graduated.¹⁶ When analyzing the data, the number of human resources that was formed was insufficient to respond to health services in the 90s. However, there was a jump in the quality of services in health services, with the incorporation of graduates, by acquiring a greater scientific-technical development, it allowed them to obtain the results in reduced time and perform basic, specific and / or special technological procedures, according to the requirements of the patient's illness.

The afore mentioned study plan was valid until 2002, when the creation of the School of Health Technology was proposed, at the suggestion made by Commander Fidel Castro Ruz at the graduation ceremony of the emergent health technicians, Therapy Physics and Rehabilitation, Clinical Lab, Transfusion Medicine and Radiology in the Astral theater, in Havana province. The institution is created in the school year 2002 - 2003, attached to the University of Medical Sciences of Havana, to provide continuity of study; through the implementation of a new pedagogical model, with three training outputs, (basic technician, medium technician and graduate) incorporating the 17 specialties that until now offered in Technical and Professional training, extending the training of health technologists to 21 exit profiles. (See annex 2)

The entry requirements facilitated access, by not requiring entrance tests and as a day course in the first year, obtained the title of Basic Technician, as a transitory degree. The training provided the technician with the basic elements of his profession. With his obtaining he could work in the polyclinics of the Primary Health Care, under the supervision of a tutor, to assume the installation of biomedical technology and to respond to the exodus of technical personnel, it has its origin in the special period. The job placement put the student-worker status, to choose for the second cycle of training, which was mandatory, where he was taught specific skills for the development of professional skills, at the end of the third year, he obtained the title of Middle Technician. If he decided, to finish his studies at the end of the intermediate level and assume his duties as a worker could choose for a job change or continue their studies, to join the fourth year to receive the professional cycle, which assured them the development of professional skills in the fifth year of the career in pre-professional practice. Ensuring the rise of their cognitive level for technological decision-making in the three levels of health care, with the added value of digitizing equipment, through Information and Communication Technologies, which favored quality of services and economic savings.

Thousands of young and not so young people graduated from the training process and had the chance to obtain a university degree. According to the Statistical Yearbook of Health, 16 years, 2009 with 14 889 and 2010 with 14 069 were the ones with the most graduates in the country, joining the services in Cuba and the Bolivarian Republic of Venezuela to assume the High Technology Centers (HTC) and the Integral Diagnostic Centers (IDC), for the implementation of basic, specific and / or special technological procedures: expressed in a system of actions with a logical and graded order between its stages, which must be carried out by the health technologist, in the fulfillment of the assigned functions in the different levels of care in Cuba or in the world, to determine the critical route of the patient or the health problem, favoring the promotion, prevention, diagnosis, treatment, recovery and rehabilitation of different diseases.

Researchers such as Rosell¹⁷ and Travieso,¹⁸ report that "The process of training professionals and especially health technologists in Cuba and the peculiarities of the training curriculum requires a coherent and harmonious design between the general demands of training and the needs imposed by the development of health technology." In this direction, the Ministry of Higher Education, project methodological indications for the



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

integration of the careers mentioned above and propose the training of health technologists, with a broad profile in eight careers, starting in 2010 (see Annex 2) to assume inter and multidisciplinary functions, approach that is proposed from the design that shows a main integrating discipline that organizes, plans and controls, Education at Work, as a guiding principle, characteristic that distinguishes Medical Education in Cuba, by ensuring the acquisition of knowledge, education in values and the formation of specific skills, the student interacting in health services, with health problems in the real context where care is provided, with the supervision of a tutor.

The design also has its own curriculum that responds to the territorial context where the student is trained. Possibility that ensures the appropriation of the technological advances of its specialty or the deepening in a specific emerging or re-emerging health problem that affects society; in particular, the optional / elective curriculum is projected to achieve a comprehensive formation that allows the student to analyze the social context where he works, and recognize the importance of his work and how it is beneficial to the quality of the service he provides, which has an individual, collective and social impact. The authors assume that the achievements are obtained by the application of a technological method in health, which is based on the principles and foundations of the specialty, in dialectical correlation with the biomedical technology of the context where the health technologist performs, to contribute to the solution of health problems, through the application of technological health procedures.

The researchers Fleitas, Varcárcel and Porto,¹⁹ based on the systematization carried out and the debates held in the different spaces of socialization, defined Health Technology as "the set of inter and multidisciplinary knowledge and procedures for the application and transfer of scientific knowledge and health practices integrated into processes and services for the diagnosis, promotion, prevention, recovery, rehabilitation and training of the National Public Health System, manifested in professional, care, technological, educational and human behavior that meet well-being expectations and needs physical, psychological and social aspects of the population and meet quality requirements and service vocation. "

González,²⁰ conceives that Health Technology is "the system of inter and multidisciplinary knowledge and procedures for the application and transfer of scientific and practical health knowledge integrated in processes for diagnosis, promotion, prevention, rehabilitation and technological decision making, strategies in the professional and human behavior that satisfy expectations and needs of physical, psychological and social well-being of the population and adjust to quality requirements made obvious through the relationship established between professional (health technologist) - technology - man (patient)."

Columbié,²¹ from a more recent analysis and in relation to the process of Science and Technological Innovation, states that "Health Technology is a branch of the Sciences of Medical Education that contributes in a decisive way to the solution of the health-disease problem of Medical Sciences and Health, from a set of knowledge and technological health procedures, for the application and transfer of scientific and practical knowledge, integrated in processes and services that link this professional with biomedical technologies and the patient, adjusted to quality requirements that guarantee safe care, with an epidemiological-clinical-social and ecological approach. "

Related to the systematized approaches, the authors reflect that in the training process of Health Technology, a system of relationships (means, methods, accessories, techniques or procedures) is established, which allows the multidisciplinary teams to be favored, decision making, through the analysis of the results obtained by the implementation of technological health procedures (basic, specific and / or special) based on the fundamentals and scientific principles that understand how the health technologist contributes to the solution of health problems. This is achieved through the fulfillment of its basic functions (assistance, teaching, research and management) in the different levels of health care in Cuba and the world, with the management of biomedical technologies, for the promotion, prevention, diagnosis, taking of decisions, treatment, recovery and rehabilitation, with responsibility, solidarity, humanism, communication, scientific, ethics and bioethics from an inter, multi and transdisciplinary approach, for the benefit of the patient and family as an active social agent.

Specifically, each health technologist applies technological health procedures (basic, specific and / or special) in a logical, ranked order, which establishes stages, and in each of them performs actions that ensure the quality of



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

service in Health. In the field of Medical Imaging and Radiophysics, they carry out the process of training and obtaining medical images with sealed and unsealed sources and advanced biomedical technologies, for imaging and morphofunctional diagnosis of diseases of the human body, as well as the application of treatment with sealed and unsealed sources to patients with oncological diseases, with the application of the rules of Safety and Radiological Protection in the context. Clinical Bioanalysis,²² ensures the results of biological samples, for the prevention, diagnosis, control and treatment of diseases; by demonstrating the physiological and morphological alterations that they present, both in the macroscopic and microscopic aspects, by conventional and advanced methods.

Hygiene and Epidemiology,²³ identifies, evaluates and contributes to solving hygienic -epidemiological problems that affect environmental health, when applying the epidemiological method, for the analysis of the health situation. Logophonoaudiology,²⁴ carries out actions of promotion, prevention, detection, treatment and rehabilitation of the alterations of oral communication and hearing. Nutrition,²⁵ implements actions of promotion, prevention and recovery in health related to the food and nutritional problems of the population. Optometry and Optics,²⁶ establishes the prevention, detection, evaluation and treatment of alterations of the visual function, through the fulfillment of visual and ocular exams and also design, verify and adapt optical compensators.

Rehabilitation in Health,²⁷ performs actions aimed at maintaining the state of health of the population, in the bio psychosocial and environmental sphere, through promotion, prevention and rehabilitation, as well as environmental protection, which allows the full incorporation of the individual into their environment. Health Information Systems,²⁸ is responsible for directing and managing processes of recruitment, treatment, analysis, dissemination and exchange of information on health, technological infrastructures and increasingly virtual and collaborative environments, from the registration and study of the sanitary event, to the publication and dissemination of the results achieved in carrying out the processes; with the use of scientific and technological methods, within the framework of the social approach promoted by the Cuban Health System and bearer of the ethical, humanistic and solidarity values that characterize the personnel of the sector in Cuba.

From an cohesive and contextualized vision, the eight careers, contribute with their results to the taking of diagnostic decisions, by providing elements that allow to assert or discard a presumptive diagnosis or to follow up the evolution of the patient in a determined time. At present, the facilities provided by the computerization of health services are expressed, for example, in the Galen Clinic - Softel systems, the SIS - Galen Plus, the Galen Lab, among others for the export and import of results and images to the consultations; which speeds up the flow of information in the institutions, by having a repository which can be accessed asynchronously if it is necessary to redo the analysis of patient data, as well as acquire files with previous results.

To the authors' consideration, actions must be planned to assure the students the acquisition of knowledge and the development of generic and specific professional skills, to assume the advance of the biomedical technologies, seeing the formative process of the health technologist, sustained in the relationships established between (training process - health technologist - biomedical technologies - contribution to the solution of individual or collective health problems - individual, collective and social impact.

Reflecting that in the Education at Work, should verify the development of the professional abilities in an ascending way, according to the objectives of each academic year based on the assistance function, when performing the technological procedures of health (basic, specific and special), with an integrating approach that promotes the relationship with the teaching function, when teaching at their level, with scientificity, respect for the students of the career and responsibility based on the precepts of medical ethics, through the development of pedagogical skills for the training of human resources in their area of fulfillment.

The research function is cohesive, by applying the scientific method to contribute to the solution of the health problems that are presented to it for the improvement of the processes in which it participates. The administrative function, by assuming technical leadership in the service and performing actions to administer human, material



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

and financial resources, according to the policies and regulations of the State in the instance that perform under normal and contingency conditions, manifesting with a high level of solidarity, humanism and rationality.

The authors understand that the care function is the rector and integrator of the other functions. By its fulfillment, the health technologist must integrate the career-specific professional skills, teach at his level, while performing in his work, with ethics and respect for the modesty of patients and thus transmit values to students, in addition to knowledge of their profession. As a whole, when fulfilling the assistance function to contribute to the solution of the health problem, it can apply validated scientific methods in other researches and contextualize them in its service or develop research projects that develop the prioritized health programs, thus fulfilling the research function.

In particular, to assume the administrative function, it must have a correct command of the previous functions, with an integrated approach to achieve not only being a link within the health service, when it is responsible for organizing human resources, accessories and materials, but that is capable of being the head of a scientific project, that controls compliance with the established programs, by demonstrating the updating of the topic and that socializes through scientific sessions the technological advances for the application of technological health procedures at their level.

CONCLUSIONS

The perspective of the training process of Health Technology is based on the foundations and principles of Medical Education and Medical Sciences and Health, as a basis to provide the health technologist with the necessary tools to facilitate the achievement of individual satisfaction, as a member of a collective work in the health service, by contributing of the solution of individual and collective health problems, the formation of values, love of the homeland, aptitudes and attitudes, in the fulfillment of its functions, with the appropriate language, to transmit confidence to patients and family members, as being socially useful .

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

1. Ministry of Health and Consumer Affairs - Health Institute "Carlos III" Health Technology Assessment Agency (AETS). Epidemiological Evaluation of Health Technologies Madrid: AETS - Carlos III Health Institute, April 1995
2. World Health Organization. Evaluation of sanitary technologies applied to medical devices. WHO editions. Geneva. Switzerland. 2012. Available at: (http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html).<http://grupodetrabajoeveliosandrasonia.blogspot.com/p/definicion.html>
3. Mora Espinosa Ernesto. The scientific - technical revolution in the education of health technologists. ACIMED [Internet]. 2008 Nov [cited 2019 Jan 11]; 18 (5). Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008001100003&lng=es.
4. Miralles Aguilera EA. Theoretical model of the academic credit system for the career of Medicine in Cuba. Thesis in option to the scientific degree of Doctor of Medical Education Sciences. University of Medical Sciences of Havana. Cuba; 2017. p. 16
5. Vela Valdés J, Salas Perea RS, Pujals Victoria NI, Quintana Galende ML, Pérez Hoz G. The curricula of medicine in Cuba from 1959 to 2010. Higher Medical Education [online magazine]. 2015 [cited 2016 May 13]; 30 (1): [approx. 0 p.]. Available at: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/684>
6. Pupo NL, Hechavarría S, Alemañy EJ. Health promotion in the specialty program of Integral General Medicine in Cuba. EducMedSuper [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Oct 08]; 29 (4): 742-752. Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000400008&lng=es.
7. Martínez J.A., Macaya C. The training of doctors: an inseparable continuum. EducMed. [Internet]. 2015Dic [cited 2018 Oct 08]; 16 (1): 43-49. Available at: <http://www.saidem.org.ar/docs/Uces2016/Martinez%20Perez-%20Macaya.%20La%20formacion%20de%20los%20medicos%20un%20continuo%20inseparable.pdf>
8. Ancheta Niebla E. History of Nursing in Cuba. Editorial Medical Sciences. Havana. Cuba; 2011. pp. 11, 12
9. Santiesteban Freixas R. History of Ophthalmology in Cuba. Editorial Medical Sciences. Havana. Cuba; 2010. pp. 179, 180

QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

10. Ruíz Hernández JR. Cuba, social revolution and public health (1959 - 1984). Editorial Medical Sciences. Havana. Cuba; 2009. pp. 13, 33
11. Sánchez López M. Model of professionalization for graduates in Hygiene and Epidemiology. [Thesis presented as an option to the scientific degree of Doctor of Medical Education Sciences]. Havana: School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana; 2017. pp. 13-15
12. Solís Solís S. Model for evaluating the professional fulfillment of the Bachelor of Hygiene and Epidemiology [Thesis presented as an option to the scientific degree of Doctor of Medical Education Sciences]. Havana: School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Cuba; 2017. pp. 12-16
13. Lescaille Elías N. Strategy of improvement for the improvement of the professional fulfillment of the graduate in Medical Imaging and Radiophysics in the technique of diagnostic ultrasound. [Thesis in option to the degree of Doctor in Sciences of Medical Education]. Havana: School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana; 2017. pp. 11-13
14. Ugarte Suárez JC. Ugarte Moreno D. Manual of Imaging. 3 ed. Editorial Medical Sciences. Havana. Cuba; 2017. pp 3-6
15. Portal Pineda JA. V Anniversary of the Training Program of Health Technologists. Rev haban cienc méd [Internet]. 2008 Mar [cited 2019 Jan 11]; 7 (1). Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000100001&lng=es.
16. Ministry of Public Health. Directorate of Medical Records and Health Statistics. Statistical Yearbook of Health. Editorial Medical Sciences. Havana. Cuba; 2017. Table 146. p. 174. Available at: www.infomed.sld.cu
17. Rosell Vega R. Introduction. Technological process of health. Havana: ECIMED; 2008. p. 1-6.
18. Travieso Ramos, N. Alternative for the development of professional skills in the overcoming of the Health Technology teacher. Thesis in option of the scientific degree of Doctor in Pedagogical Sciences. Frank País University. Santiago de Cuba. Cuba. 2010; p. 2. 3
19. FleitasAvila A. Varcárcel Izquierdo N. Porto Ramos AG. Towards a theoretical methodological conception of Health Technology. Cuban Journal of Health Technology. [Internet]. 2015Dic [cited 2018 Oct 08]; 6 (2): 34-42. Available at: <http://www.revtecnologia.sld.cu>
20. González García TR. Model for the development of research competencies with an interdisciplinary approach in Health Technology. [doctoral thesis] Havana: University of Medical Sciences of Havana, Faculty of Health Technology. Havana. Cuba; 2017. 149 p.
21. Columbié Pileta M, Ramos Suárez V, Lazo Pérez MA, Morasen Robles E, Solís Solís S, González García TR. About the new innovative university in Health Technology. Rev. Cubana de Tecnología de la Salud. 2018; 9 (3). p 50-57. Available at: <http://www.revtecnologia.sld.cu>
22. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Degree in Clinical Bioanalysis. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-bioanalisis-clinico/>
23. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Degree in Hygiene and Epidemiology. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-higiene-y-epidemiologia/>
24. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Degree in Logophonoaudiology. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-logofonoaudiologia/>
25. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Nutrition Degree. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-nutricion/>
26. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Degree in Optometry and Optics. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-optometria-y-optica/>



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

27. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Bachelor of Health Rehabilitation. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-rehabilitacion-de-la-salud/>
28. Infomed. Provincial Information Center of Medical Sciences. Web Portal University of Medical Sciences of Havana. Study plans. Bachelor of Systems of Information in Health. 2011. Updated January 8, 2019. Consulted. January 10, 2019. Available at: <http://instituciones.sld.cu/ucmh/consejo-de-direccion-ucmh/direccion-docente-metodologica/licenciatura-en-sistemas-de-informacion-en-salud/>



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

ANNEXES

Annex 1. Background of the Health Technology career

Dates	Background
January 16, 1927	By means of Presidential Order 1521, the Finlay Institute is created, and established the "National Sanitary School"
In the decade of the 50	In the hospital "The Animas" present Pediatric of Center Havana, begin to give specialization courses with three months duration, for lab technicians, X-rays, parasitology and administrators of hospitals.
1954	It is authorized for the first time the validation of 916 empirical personnel of clinical lab.
1955	387 Empiric X-ray personnel were validated.
1955	For the first time in Cuba, began in 1957 the training of a clinical lab technician, graduated 25.
1958	Graduation of four, auxiliary technicians of clinical lab and 14 auxiliary technicians of X-rays.
In the decade of the 50	-There was no development of the pharmaceutical industry - The optics service was concentrated in Havana City, two small armor factories in Placetos and in Santiago de Cuba - The technical orthopedics showed a poor development the workshops were concentrated in Havana City and three units in Santa Clara, Camagüey and Santiago de Cuba.
1959	Course of two years of lab technician, with 32 enrolled.
1960	- Course of two years of lab technician, with 28 enrolled. - Course of six months of technical lab assistant, with 116 enrolled. - Two-month training course for X-ray technicians, with 141 enrolled. - One-year course of X-ray technical assistant, with 97 enrolled.
Since 1970	New technical courses with three years of experience are emerging. Medical Librarianship, Cytogenetic, Blood and Transfusion Bank, Speech Therapy and Phoniatics, Health Chemistry, Dental Prostheses, Ergotherapy, Social Work and Psychometrics.
1976-1978	Creation of the Polytechnics of Health (PH)

Source: taken from: Ruiz Hernández JR. Cuba, social revolution and public health (1959 - 1984). Editorial Medical Sciences. Havana. Cuba; 2009. Pgs. 13, 33



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

Annex 2. Transformations of the training process of the Health Technology career

1989 - 2001	2002 - 2009	2010 - present-day
1. Optics and Optometry	Optics and Optometry	1. Optics and Optometry
2. Hygiene and Epidemiology	2. Hygiene and Epidemiology	2. Hygiene and Epidemiology
3. Imaging	3. Imaging 4. Medical Radiophysics	3. Imaging and Medical Radiophysics
4. Laboratory and Blood Bank	5. Clínica Lab 6. Cytohistopathology	
5. Cytohistopathology	7. Microbiology 8. Transfusional Medicine	4. Clínica Bioanalysis
6. Physical Therapy and Rehabilitation	9. Physical Therapy and Rehabilitation 10. Podiatry 11. Social and Occupational Rehabilitation 12. Ortoprosthesis	5. Rehabilitation in Health
	13. Information Management in Health	6. Health Information Systems
	14. Logophonoaudiology	7. Logophonoaudiology
	15. Nutrition and Dietetics	8. Nutrition
	16. Dental Prosthesis	
	17. Pharmaceutical Services	
	18. Dental Care	
	19. Health Administration and Economics	
	20. Electromedicine	
	21. Traumatology	

Source: prepared by the authors

QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

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 <input checked="" type="checkbox"/>	El trabajo es original e inédito: Si <input checked="" type="checkbox"/> No ___
Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si <input checked="" type="checkbox"/> No ___	Existe conflicto de interés entre los autores: Si ___ No <input checked="" type="checkbox"/>
<p>Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia 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 Tecnología de la Salud?</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>	
Esta investigación es una salida de proyecto de investigación: Si ___ No <input checked="" type="checkbox"/>	
Contribución como autoría	Nombre de los Autores
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	Verónica Ramos Suárez, ¹
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	Suleyka Cabello Daza, ² Valodia Escalona Rojas, ³ Estrella del Coral Williams Abelle, ⁴ Yanay González Aquino, ⁵ Jorge Ortiz Roque ⁶
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	Verónica Ramos Suárez, ¹
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del	Suleyka Cabello Daza, ² Valodia Escalona Rojas, ³ Estrella del



QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

autor para el estudio).	<i>Coral Williams Abelle,⁴ Yanae González Aquino,⁵ Jorge Ortiz Roque⁶</i>
Traducción de título y resumen	<i>Valodia Escalona Rojas,³</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 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Fecha de recibido: 04 de febrero de 2019 Fecha de aprobado: 12 de febrero de 2019	
 Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional .	