

TIC y medio ambiente, investigando desde la asignatura Informática Médica. Generalización de una experiencia

Medical Informatics Subject: Researching About IT and Environment.
Generalizing an Experience

María de los Ángeles González Valdés^{1*}

¹Biblioteca Universidad de Ciencias Médicas. Cienfuegos, Cuba

*Correspondencia: referencia3@cpicm.cfg.sld.cu

RESUMEN

El componente investigativo forma parte del currículo de los estudios en las universidades médicas. El objetivo de este trabajo es generalizar los temas: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; Medio ambiente y ecosistemas; y Contaminación ambiental que fueron incluidos como objeto para aprender a buscar información en el componente investigativo de la asignatura Informática Médica. Los temas estuvieron interrelacionados, aunque cada uno contó con sus propios objetivos. El seminario fue la forma organizativa para la exposición y socialización de estos temas por parte de los estudiantes investigadores. La incorporación de estos temas contribuyó a fomentar la responsabilidad social, colectiva e individual de los estudiantes; incrementar sus niveles de información y conocimiento, reconocer el riesgo del impacto negativo ambiental y social; así como les permitió adoptar prácticas más sostenibles de consumo y uso responsable de las tecnologías.

Palabras clave: informática médica; investigación ambiental; contaminación ambiental; educación ambiental.

ABSTRACT

The research component is part of the curriculum in medical universities. The objective of this paper is to generalize three topics: Information and Communication Technologies, Environment and Ecosystems; and Environmental Pollution included as part of the research component of the Medical Informatics subject. The themes were interrelated, although each had its own objectives. The seminar was the organizational form for the exposition and socialization of these topics by student researchers. The insertion of these topics contributed to promote the social, collective and individual responsibility of the students; to increase their levels of information and knowledge and to recognize the risk of negative environmental and social impact; as well as allowed them to adopt more sustainable practices of consumption and responsible use of technologies.

Keywords: medical informatics; environmental research; environmental pollution; environmental education.

Introducción

La sociedad tiende cada vez más a fundarse en el conocimiento, razón por la cual la educación superior y la investigación forman hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural,

socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. Por otra parte, se promueve la investigación dentro de todas las disciplinas en las universidades convirtiéndola en un eje transversal en los currículos académicos, para que contribuya al cumplimiento de las políticas nacionales, regionales y mundiales de investigación y desarrollo, generando innovación y avances tecnológicos que benefician a la sociedad, a la economía y a la cultura.⁽¹⁾

Una tendencia actual en el proceso pedagógico profesional es la de intensificar el trabajo independiente de los estudiantes a partir de proyectos integradores que los convierta en agentes de su propia formación por lo que la actividad cognoscitiva debe estar en correspondencia con los componentes académicos, laboral e investigativo.⁽²⁾

En lo académico el estudiante se apropia de los conocimientos, hábitos y habilidades necesarios para los modos de actuación que inciden en el desarrollo de las cualidades del profesional de forma preliminar. Lo laboral permite consolidar habilidades de salida profesional, profundizar e integrar conocimientos, hábitos y habilidades, así como operar con los objetos, utilizar objetos reales y desarrollar cualidades. En tanto lo investigativo debe conducir al dominio de los métodos de investigación científica.⁽²⁾

Al decir de Carlos Álvarez según García-Herrera y colaboradores⁽³⁾ lo investigativo posibilita que el estudiante se apropie de técnicas o métodos de la actividad científica-investigativa. Reconoce que es uno de los modos fundamentales de actuación profesional y por ello aparece en el componente laboral, pero por su importancia le da personalidad propia y lo identifica con el trabajo científico-curricular y extracurricular.

Las competencias investigativas representan un factor de gran importancia en la búsqueda del saber y de nuevos conocimientos y prácticas de gestión en las diferentes ramas, tanto naturales como humanísticas, para el discernimiento más profundo de la realidad.⁽⁴⁾

La formación investigativa es mucho más que un problema asociado a una línea de investigación pedagógica, a la integralidad de la formación de los nuevos profesionales, al enfoque curricular o al cumplimiento de metas de los planes de desarrollo. Sus objetivos van más allá de los aspectos estrictamente formativos porque su razón de ser se fundamenta en lo social: específicamente, en la formación del capital humano con habilidades para detectar y plantear problemas, generar conocimiento científico y social y aplicarlo en el diseño de alternativas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida y al logro de un mayor nivel de desarrollo.⁽⁵⁾

Según González, citado por Espinoza Freire, Rivera Ríos y Tinoco Cuenca⁽⁶⁾, la competencia investigativa profesional permite generar en los estudiantes universitarios, un aprendizaje significativo de conocimientos especializados y habilidades en la investigación que les ofrecen las herramientas para que “diseñen y ejecuten proyectos investigativos, aprovechando sus resultados para retroalimentar su posterior ejercicio y conducta profesional y social, mejorando criterios de diagnóstico, intervención, promoción, prevención en los programas sociales que enfrentará en el ejercicio de su profesión”.

El acelerado desarrollo científico, tecnológico y organizacional impone retos a los docentes de las universidades médicas.

En la carrera de Medicina, la disciplina Informática Médica aporta elementos esenciales en la formación inicial del médico general, pues brinda un conjunto de métodos y procedimientos que permiten el análisis y la interpretación de los datos derivados de las investigaciones médicas. Se requiere dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, hacia el desarrollo de las formas lógicas del pensamiento que permitan a los futuros profesionales arribar a conclusiones y tomar las decisiones apropiadas, pues esta disciplina en coordinación con el resto del currículo debe contribuir a desarrollar independencia en los modos de actuación y en el pensamiento clínico epidemiológico del estudiante de Medicina.⁽⁷⁾

El programa de la asignatura Informática Médica en el curso académico 2014-2015 tenía como intención formar un Médico General Integral capaz de proceder de forma organizada y reflexiva en el tratamiento informático de la información biomédica. Los temas a desarrollar como parte del componente investigativo no aparecían explícitamente declarados en dicho programa, sin embargo la asignatura puede contribuir mucho al desarrollo investigativo e informativo de los estudiantes.

El objetivo de este trabajo es generalizar los temas Tecnologías de la información y las comunicaciones; Medio ambiente y ecosistemas; y Contaminación ambiental que fueron incluidos como objeto para aprender a buscar información en el componente investigativo de la asignatura Informática Médica.

Métodos

Estudio retrospectivo observacional realizado con los grupos de primer año de la especialidad de Medicina en la Universidad de Ciencias Médicas en Cienfuegos en el curso 2014-2015. De un universo de 225 estudiantes, la muestra intencional no probabilística fue de 73 estudiantes.

El análisis documental del programa de la asignatura Informática Médica ofreció los objetivos generales educativos, instructivos e investigativos de la asignatura, así como el sistema de habilidades y conocimientos.

La revisión bibliográfica permitió una actualización sobre el tema de la contaminación ambiental con los desechos tecnológicos, específicamente con las TIC.

La observación permitió conocer sobre el uso de las TIC en los laboratorios de computación de la universidad y cuáles tecnologías personales son utilizadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la participación de los estudiantes en las diferentes actividades científicas.

La entrevista realizada a cuatro profesores permitió conocer sobre la inclusión del componente investigativo en las clases de Informática Médica.

Resultados

Los principales resultados de este estudio fueron:

- El 75% de los profesores entrevistados no trabajan el componente investigativo dentro del proceso docente educativo de la asignatura Informática Médica.
- El 98% de las estudiantes de la muestra no posee habilidades para el desarrollo de la búsqueda bibliográfica para la confección del marco teórico de una investigación.

- El 83% de la muestra accede a las TIC desde los laboratorios de computación de la universidad. Un 17%, accede desde lugares como la biblioteca o la cafetería a través de la wifi.
- El 92% de la muestra refirió que las actividades de estudio independiente que se orientan tienen poca relación con el componente investigativo.
- El tema sobre las TIC y su influencia en la contaminación medioambiental y los daños a la salud que puede provocar no está incluido como parte del componente investigativo de la asignatura Informática Médica.
- Los temas relacionados con la asignatura Informática Médica son poco presentados en los eventos, jornadas y actividades científicas que se realizan dentro de la universidad.

Conocer definiciones, términos o temas tales como medio ambiente, desarrollo sostenible, riesgos medioambientales y contaminación fueron algunos de los retos que se trazó la asignatura Informática Médica.

De forma experimental se incorporaron los siguientes temas:

Tema 1. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Contenidos a investigar:

- Tipos de TIC. Aplicaciones en la salud.
- Elementos que las componen. Elementos contaminantes.
- Basura electrónica (e-waste), residuos, incineración y reciclaje.

Objetivos:

- Definir el concepto de TIC.
- Enunciar los tipos de TIC y el área de la salud donde se utilizan.
- Mencionar los componentes metálicos y químicos que utilizan en su fabricación y que son altamente contaminantes.
- Explicar el destino de las TIC obsoletas y en desuso. Reciclaje.

Tema 2. Medio ambiente y ecosistemas.

Contenidos a investigar:

- Contaminación técnica y tecnológica medioambiental y daño a los ecosistemas.
- Ley 81 de medio ambiente emitida por la Asamblea Nacional del Poder Popular de la República de Cuba, en 1997.

Objetivos:

- Definir los conceptos de medio ambiente y ecosistema.
- Establecer la relación entre desarrollo tecno científico y el desarrollo sostenible del medio ambiente.
- Enunciar las regulaciones, que como voluntad política responsable, se establecen e instituyen.

Tema 3. TIC y contaminación ambiental.

Contenidos a investigar:

- Daños a la salud relacionados con las TIC. Enfermedades asociadas.
- Medidas preventivas y beneficiosas para la salud.

Objetivos:

- Enunciar los riesgos a los que están sometidas las personas cuando se exponen a ciertos tipos de contaminación y las enfermedades que pueden provocarles.

Estos tres temas se desarrollaron de forma experimental a través de un seminario que fomentó, por una parte, la interpretación y comprensión de la información; y por otra, la argumentación y explicación de cada uno de los temas propuestos:

- En el nivel interpretativo se consideraron acciones específicas para la búsqueda de fuentes de información confiables, la interpretación de los textos, la comprensión de los argumentos con ejemplos y demostraciones, la interpretación de tablas, gráficos, diagramas, mapas, dibujos, esquemas y otros.
- En el nivel argumentativo predominó la explicación y justificación de enunciados y acciones. Las acciones específicas de este nivel apuntaron hacia la explicación del por qué, el cómo y el para qué.
- El nivel propositivo se relacionó con la producción y creación, el planteamiento y la resolución de problemas.

El Informe final de investigación de cada tema a presentar tuvo en cuenta la estructura del Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas (EPIC) en su cuarta edición.

Forma de docencia: Seminario docente

Fondo de tiempo: 90 minutos para el seminario.

Evaluación: Frecuente durante la exposición de cada tema en el seminario.

Incorporar los temas sobre contaminación tecnológica medioambiental a la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Informática Médica permitió:

- Utilizar el desarrollo científico-técnico de forma racional y segura.
- Conocer los componentes del equipo o tecnología que se utiliza.
- Conocer los tipos de residuos que generan las TIC y cuáles son dañinos a la salud.
- Promover prácticas seguras de protección personal durante la actividad de reparación y mantenimiento de estos medios.
- Promover el uso racional de las TIC.
- Motivar la eficiencia para el ahorro energético.
- Valorar la posible reutilización y reciclado de las TIC envejecidas y sin uso.
- Conocer sobre el control y protección del medio ambiente (Ley 81 del Medio Ambiente).
- Analizar el ciclo de vida o la obsolescencia programada de los productos y tecnologías que se introducen provenientes de diferentes mercados y los posibles riesgos ambientales que esto implica.
- Incorporar la dimensión ambiental en el presente puesto de estudio y futuro puesto de trabajo.

En cumplimiento con el artículo 4, inciso h de la Ley No. 81, la educación ambiental se organizó y desarrolló mediante un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, propiciando en los jóvenes el desarrollo de un pensamiento analítico, que permitió la formación de una visión sistémica e integral del medio ambiente.

Discusión

La ciencia y la tecnología son procesos sociales y, como tal, ejercen gran impacto en la humanidad, dicho impacto puede ser bueno o malo, dependiendo de la manera en que las personas utilicen los avances que la tecnología provee. ⁽⁸⁾

El proceso acelerado del desarrollo de la industria electrónica genera día a día un incremento en los niveles de producción-consumo de equipos, componentes y aparatos electrónicos. Según Bermúdez⁽⁹⁾, los jóvenes son los que más utilizan dispositivos modernos, en todos los espacios de su vida: el laboral, el privado, el social y el lúdico.

Según la OMS⁽¹⁰⁾ se calcula que un 24% de la carga mundial de morbilidad y un 23% de la mortalidad son atribuibles a factores medioambientales.

El desconocimiento no exime de la culpa. Rápidamente computadoras, teléfonos móviles y juegos electrónicos se vuelven obsoletos, se dejan de usar y se desechan sin tener en cuenta que se descartan diferentes componentes que pudieran utilizarse nuevamente. Por eso, el consumo de las TIC no debe ser desmedido.

La universidad como agente educativo social es el lugar idóneo para la reflexión sobre la contaminación del entorno que nos rodea y sobre el papel a desempeñar por el sujeto que se forma y se integra, junto con la familia y la comunidad, a la protección del medio ambiente y al mismo tiempo ser capaz de velar por los factores tales como e-scrap, residuos electrónicos contaminantes, e-waste o basura electrónica que pueden incidir negativamente en su preservación.

La universidad tiene la misión social de formar profesionales comprometidos con el desarrollo local y regional sostenible. La educación ambiental con enfoque de sostenibilidad es un punto de partida para una cultura de tecnología apropiada en el estudiante de medicina, que favorece la concepción de la ciencia y la tecnología como procesos sociales.

La dimensión ambiental en el currículo contribuye a la adquisición de conocimientos, al desarrollo de habilidades y capacidades para la solución de problemas, así como al cambio de actitudes, la formación y reorientación de valores hacia unas relaciones más armónicas entre el hombre, la naturaleza y la sociedad.

Llevar a cabo proyectos interdisciplinarios y en el caso específico relacionado con la formación académica, laboral e investigativa desde una perspectiva intra e interdisciplinaria no implica mayor carga de trabajo docente, sino mayor riqueza, variedad y aceptación de actividades y una igualdad en la asignación de tareas.⁽¹¹⁾

Un ejemplo de estos proyectos interdisciplinarios fue el realizado por López Fernández y colaboradores⁽¹²⁾ que diseñaron y evaluaron una propuesta de aplicación de la estrategia curricular de investigación e informática en la carrera de medicina en la que se adecuó el programa de segundo año para comenzar con el tema de Metodología de la investigación. Se ofertaron los temas a los estudiantes por parte de la asignatura Psicología y se orientó, al igual que en la experiencia que expone la autora de este trabajo, el seminario en el cual los estudiantes tenían que exponer el perfil de proyecto teniendo en cuenta el Estilo de Presentación de Investigaciones Científicas.

Conclusiones

Se presentó la propuesta de tres temas relacionados con las TIC y la contaminación tecnológica medioambiental para ser insertados en el componente investigativo en la asignatura Informática Médica. Esto favoreció un conocimiento más amplio en materia ambiental por parte de los

estudiantes de ciencias médicas como actores sociales y la toma de conciencia para el desarrollo de acciones que beneficien a la conservación del medio ambiente y de la propia vida humana.

Referencias

1. Murcia Rodríguez JC. Propuesta didáctica para desarrollar competencias investigativas en estudiantes de carreras técnicas profesionales en el centro de investigación, docencia y consultoría administrativa- Cidca- Bogotá [tesis maestría en Internet]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada, Facultad Humanidades; 2015 [citado 19 Mar 2017]. 166 p. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7059>.
2. Gavilánez Villamarín SM, Cañizares Galarza FP, Cleonares Borbor AM. El trabajo autónomo como proceso docente dirigido a la formación de la independencia del estudiante. Revista Mikarimin [Internet]. 2016 Ene-Abr [citado 17 Sep 2017];2(1):23-34. Disponible en: <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/297/154>.
3. García Herrera R, Alfonso García MR, Aguiar Sotelo J. Estudio de la integración de los componentes docentes en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. EDVET Rev. electrón. Vet [Internet]. 2013 [ciltado 18 Sep 2017];14(6):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63628040007>.
4. Cárdenas Zea MP, Plua Panta K, Álava Murillo AG. Necesidad de perfeccionar el desempeño investigativo de los docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. REFCaIE Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa [Internet]. 2016 [citado 20 Jun 2017];4(3):11-24. Disponible en: <http://www.refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/1495/831>.
5. Cardozo Forero AL, Suárez Huertas AP. Lineamientos curriculares para generar cultura investigativa en la facultad de ciencias económicas y administrativas de la Universidad del Tolima [trabajo de grado para tesis maestría en Internet]. Ibagué: Universidad del Tolima; 2015 [citado 28 May 2017]. 171 p. Disponible en: <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1487/1/RIUT-BHA-spa-2015-Lineamientos%20curriculares%20para%20generar%20cultura%20investigativa%20en%20la%20facultad%20de%20ciencias%20econ%3b3micas%20y%20administrativas%20de%20la%20out.pdf>
6. Espinoza Freire E, Rivera Ríos AR, Tinoco Cuenca NP. Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. Atenas [Internet]. 2016 Ene-Mar [citado 19 Ene 2017];1(33):[aprox. 11 pantallas]. Disponible en: <http://atenas.mes.edu.cu/index.php/atenas/article/view/183/340>.
7. Pérez Pérez SM, Cruz Ramírez M, Ortiz Romero GM. Papel de la Informática Médica en el desarrollo de las formas lógicas del pensamiento. Rev cuba inform méd [Internet]. 2016 Jul-Dic [citado 21 Jun 2017];8(2):[aprox. 10 pantallas]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592016000200007.
8. Caro Mantilla MM. Adicciones tecnológicas: ¿Enfermedad o conducta adaptativa? Medisur [Internet]. 2017 Mar-Abr [citado 18 Nov 2017];15(2):[aprox. 15 pantallas]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000200014.
9. Bermudez González G. El placer que genera el consumo de tecnologías en jóvenes entre 18 y 25 años estudiantes del programa de mercadeo y negocios internacionales de la universidad autónoma [Proyecto de grado para el título de profesional en Mercadeo y Negocios Internacionales en Internet]. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente; 2013 [citado 15 May 2015]. 70 p. Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5204/1/TMD01588.pdf>.
10. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; c2017. Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud; [citado 22 Jun 2017]; [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: http://www.who.int/phe/about_us/es/.

11. Scrich Vázquez AJ, Cruz Fonseca L de los A, Márquez Molina G, Infante Delgado I. Interdisciplinariedad en la formación académica, laboral e investigativa de los estudiantes de Medicina de Camagüey. Humanidad méd [Internet]. 2014 Ene-Abr [citado 18 Jun 2017];14(1):[aprox. 16 pantallas]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000100007.
12. López Fernández AG, Cruañas Sospedra J, Salgado Friol AH, Lastayo Bourbón LH, Pérez Yero CM, Rigual Delgado SM. Una propuesta de aplicación de la estrategia curricular de investigación e informática en la carrera de medicina. Rev cuba inform méd [Internet]. 2017 Ene-Jun [citado 2 Mar 2018];9(1):[aprox. 10 pantallas]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S168418592017000100006&script=sci_arttext&tlng=pt.