

Competencias informacionales en la formación de ingenieros informáticos en Cuba. Apuntes para una concepción teórico-metodológica

Training information competencies in informatics science and computer science
engineering careers in Cuba. Notes for a theoretical and methodological conception

Juan Miguel Sandó-Lopetey

juanms@sma.unica.cu

María del Carmen Rodríguez-Domínguez

mariacrd@sma.unica.cu

Aivys Benitez-Lavastida

aivysbl@unica.cu

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

Origen del trabajo: resultados de la investigación doctoral.

Resumen

El trabajo muestra los resultados de un estudio sobre la formación de competencias informacionales en las carreras de Ingeniería Informática en Cuba, en él se evidencia que, aunque reconocen como objeto de trabajo los procesos de gestión de la información y el conocimiento, los futuros ingenieros poseen insuficiente desarrollo de competencias informacionales. El análisis de los planes de estudio reflejó que las competencias informacionales constituyen exigencias inherentes a la profesión del ingeniero informático, y deberían prepararlos no solo para que se relacionen con la información, sino para diseñar e implantar sistemas de información en las organizaciones. Su objetivo es revelar nuevas relaciones y cualidades de la formación de competencias informacionales en las ingenierías informáticas.

Palabras clave: competencias informacionales, formación, Ingeniería Informática

Abstract

The article exposes the results of a study about the development of information competencies in Computer Engineering and Software Engineering Majors in Cuba. The article shows that although both professions acknowledge the processes associated to the information as a field of work, the future engineers have insufficient development of information competencies. The analysis of the curricula evidenced that information competencies are inherent demands of computer science engineers and that should not only be trained to relate with information but to

design and implement systems of information. The objective of the article is to reveal new relationships and qualities of the formation of information in computer science engineering.

Keywords: information competencies, formation, computer science engineering.

Introducción

El dinamismo de la sociedad contemporánea y el activo papel que desempeñan en ella las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y especialmente Internet, con sus múltiples herramientas y servicios, ha favorecido, por una parte, la conformación de una nueva esfera económica: el sector dedicado a la información y el conocimiento, y por otra, que los instrumentos de trabajo, la educación y la vida cotidiana, estén mediados por grandes volúmenes de información, lo que exige a los individuos y las organizaciones, tener nuevas competencias para el trabajo acertado con la información y las tecnologías a ella asociadas.

Entre estas nuevas competencias adquieren especial importancia las competencias informacionales; entendidas comúnmente en la literatura especializada como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y conductas que capacitan a los individuos para reconocer cuándo necesitan información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se les plantea (Comisión mixta CRUE-TIC/REBIUN, 2012). Vistas las competencias informacionales bajo el prisma de esta definición, pudiera decirse, que por su carácter general y teniendo en cuenta la exigencia individual y social de realizar en diversos contextos un trabajo acertado con la información, los autores coinciden con (Díaz, 2010) quien plantea que estas competencias son necesarias para numerosas disciplinas, entornos de aprendizaje y niveles educativos, de ahí que, tanto la necesidad de su formación como los contenidos de las mismas, son comunes a varias profesiones, por lo que pueden considerarse como competencias genéricas o transversales, como también la denominan otros autores.

Sin embargo, la expansión de industrias y ramas enteras de la economía (informática, telecomunicaciones, industria del ocio, sistemas financieros y bursátiles) que basan sus actividades y funcionamiento en la utilización, creación y transformación de información generada, almacenada y difundida a través de tecnologías digitales (Área, 2010), exige de los centros educacionales encargados de la formación y superación profesional, una concepción de las competencias informacionales que tenga en cuenta las particularidades de las distintas

ciencias y profesiones, especialmente en las que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad.

Es por lo anterior que en esta investigación se asume lo planteado por Ortoll (2004), quien considera que las competencias informacionales se enmarcan dentro del concepto de competencia profesional y abarcan cualquier acción relacionada con la captación, generación, difusión, tratamiento y utilización de la información.

La comprensión de las competencias informacionales como competencias profesionales conlleva, necesariamente, a la precisión de la existencia de competencias informacionales genéricas, cuya necesidad de formación y contenidos son comunes a varias profesiones, independientemente de la ciencia que se estudie. De igual forma, conduce a plantear la existencia de competencias informacionales específicas, cuyos contenidos son inherentes a la ciencia de que se trate y están determinados por el objeto de trabajo y las particularidades de una u otra profesión (Sandó, Ortoll & Benítez, 2015).

Es por ello que asumir en esta investigación las competencias informacionales como competencias profesionales, no responde a una distinción meramente terminológica, sino esencialmente semántica, en tanto el objetivo fundamental de la misma es revelar nuevas relaciones y cualidades de la formación de competencias informacionales en las ingenierías informáticas en Cuba y el lugar que dichas competencias deberían ocupar en el proceso formativo. Para alcanzar el objetivo propuesto, se ejecutaron las siguientes tareas investigativas:

- 1) Determinación de las exigencias explícitas o implícitas relacionadas con la formación de competencias informacionales que aparecen en los planes de estudio de las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática y su expresión en los programas de asignaturas.
- 2) Análisis de algunos roles y responsabilidades que desempeñan los ingenieros informáticos en el Proceso de Desarrollo de Software (PDS) y sus relaciones con las competencias informacionales.
- 3) Diagnóstico del estado actual de la formación de competencias informacionales en las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática en Cuba.
- 4) Elaboración de algunas premisas para la construcción de una concepción teórico-metodológica sobre la formación de competencias informacionales en las ingenierías informáticas en Cuba.

Desarrollo

El Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior en Cuba, en su artículo 21 plantea: “El plan de estudio es el documento fundamental de carácter estatal que establece la dirección general y el contenido principal de la preparación del profesional” (MES, 2007, p.14). De lo anterior se deriva la pertinencia de determinar las exigencias explícitas o implícitas, relacionadas con la formación de competencias informacionales que aparecen en los planes de estudio de las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática en Cuba.

Como resultado del estudio realizado se pudo constatar que, aunque en el caso de la Ingeniería en Ciencias Informáticas se asume desde una perspectiva industrial, los planes de estudio vigentes en ambas carreras reconocen como objeto de trabajo: “el ciclo de vida de un software, aplicado a los procesos de tratamiento y gestión de la información y del conocimiento en organizaciones productivas y de servicios, con el objetivo de incrementar la eficacia, la eficiencia y la competitividad en su funcionamiento” (UCI, 2012, p.3). De igual forma, en el modelo del profesional de la Ingeniería Informática se plantea que:

Dicho ingeniero es un profesional de sólida formación tecnológica que se ocupa de la captación, transmisión, almacenamiento, procesamiento, protección y presentación de la información mediante el uso eficiente de computadoras y otros medios (...) Los modos de actuación del ingeniero informático están asociados con la autogestión del aprendizaje en correspondencia con el carácter sistemático de los avances en la tecnología informática (...) deberá mostrar un fuerte espíritu de auto-superación que le permita mantenerse actualizado en los avances de la ciencia y la técnica en su campo profesional (...) tiene su campo de acción asociado a la concepción, modelación, diseño, desarrollo, implantación, integración, mantenimiento y prueba de sistemas informáticos, explotando las infraestructuras de almacenamiento, procesamiento e intercambio de información disponibles, que contribuya al incremento de la eficacia y eficiencia en el funcionamiento de un amplio espectro de organizaciones. (MES, 2012)

En consonancia con lo expuesto en el modelo del profesional de la Ingeniería Informática, en igual documento de la Ingeniería en Ciencias Informáticas se declara que durante su proceso de formación, el futuro ingeniero debe desarrollar las competencias profesionales siguientes:

Consultar y utilizar eficaz y eficientemente la información científico-técnica actualizada en Informática (publicada en español o inglés) haciendo uso de las TIC; comunicar, de forma oral y escrita en idiomas español e inglés, los resultados de su trabajo profesional mediante informes de carácter científico-técnico y comercial; participar en la transformación de los procesos asociados a la gestión de la información y el conocimiento de las organizaciones; determinar, conjuntamente con directivos y especialistas en los procesos de una organización, las necesidades de gestión de la información y del conocimiento; así como las transformaciones que deben sufrir los procesos de dicha organización con la introducción de las TIC. (MES, 2013, p.11)

Como puede observarse, son numerosas las exigencias socio-profesionales formuladas en los planes de estudio, que guardan relación directa con las competencias informacionales, de ellas se puede inferir que:

1. Las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática en Cuba tienen los procesos asociados a la gestión de la información y el conocimiento como objeto de trabajo, entendido en la Educación Superior Cubana como la parte de la realidad sobre la que recae directamente la actividad profesional (Horruitiner, 2006). Ello induce a pensar en las competencias informacionales como exigencias inherentes a la profesión del ingeniero informático (Sandó, Ortoll & Benítez, 2015).
2. Varias exigencias establecidas en los planes de estudio guardan relación directa con las competencias informacionales. Algunas constituyen requerimientos comunes a la formación de los profesionales de nivel superior y pudieran encontrar su satisfacción en los aportes que hasta el momento se han realizado en la formación de lo que en esta investigación se entiende como competencias informacionales genéricas. Otras exigencias son específicas de la informática, por lo que precisan una concepción de las competencias informacionales que tenga en cuenta las exigencias y particularidades de la profesión.
3. La formación de competencias informacionales en las carreras de informática en Cuba además de contribuir a que sus futuros profesionales se relacionen acertadamente con la información, también debe colocarlos en condiciones de diseñar e implantar sistemas de información que satisfagan las necesidades de cualquier organización de la producción, los

servicios, la docencia o la investigación que utilice o desarrolle sistemas informáticos para cumplir con su objeto social.

Una vez determinadas las exigencias explícitas o implícitas relacionadas con la formación de competencias informacionales contenidas en los planes de estudio, es importante analizar algunos roles y responsabilidades que desempeñan los ingenieros informáticos en el Proceso de Desarrollo de Software (PDS) y sus relaciones con las competencias informacionales. El análisis realizado permitió arribar a las siguientes conclusiones:

1. Independientemente de la metodología de desarrollo de *software* que se utilice, la puesta en marcha de un proyecto de software y la aplicación transdisciplinaria de la informática, exige de todos los participantes, en mayor o menor medida, ser informacionalmente competente, de modo que puedan trabajar en todas las etapas del proyecto, con información actualizada y relevante sobre clientes y competidores, productos similares, herramientas de desarrollo, necesidades del proyecto a partir de las necesidades del cliente, información sobre patentes, licencias y estándares, entre otros.
2. En el Proceso de Desarrollo de Software, los informáticos desempeñan varios roles (Analista, Arquitecto de información e Ingeniero de procesos) que exigen responsabilidades y habilidades que guardan relación directa con las competencias informacionales, entre las que se pueden mencionar: estudio de homólogos para conocer el estado del arte del producto que se quiere desarrollar, dominar técnicas básicas para la identificación, organización y clasificación de la información, realizar el diagnóstico y evaluación de la organización o área que se va a informatizar (Universidad de las Ciencias Informáticas, 2011).
3. La literatura sobre formación de competencias informacionales que han tenido como centro de atención las carreras de perfil informático y los procesos de desarrollo de *software* (Rodríguez & Torricella, 2008; González & Prieto, 2011; Tamayo, Moyares, Vigo, Toll, Lemagne & Rodríguez, 2012), ha estado bajo la fuerte influencia de los aportes de especialistas en Bibliotecología y Ciencias de la Información, de ahí que sus propuestas se rigen desde el punto de vista estructural y metodológico por los requerimientos que plantea la *American Library Association* (ALA) para la Educación Superior, *Bog Skills* o las siete caras de la alfabetización informacional.

4. Las investigaciones anteriores sobre formación de competencias informacionales en las carreras de informática solo han abordado lo que en esta investigación se asume como competencias informacionales genéricas. Sin embargo, no consideran para los ingenieros informáticos, la existencia de competencias informacionales específicas, asociadas a las exigencias y particularidades de la formación de ingenieros informáticos en Cuba y por tanto al ejercicio de la profesión (Sandó, Ortoll & Benítez, 2015).

5. En los estudios que han tenido como centro de atención las carreras de perfil informático, es insuficiente el análisis de los planes de estudio y del proceso formativo, ello explica que solo Rodríguez (2012) inserte su propuesta en dos asignaturas, las cuales se imparten en primero y cuarto año de la carrera, lo que no posibilita la sistematización desde las distintas disciplinas, asignaturas y actividades que componen el currículo. Además, no muestran una representación de los elementos esenciales del proceso de formación de competencias informacionales en las carreras de informática, ni explican los fundamentos teórico-metodológicos en los que se sustentan sus propuestas.

Después de las consideraciones anteriores es oportuno destacar que, pese a la importancia que debían tener las competencias objeto de estudio en las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática, un diagnóstico realizado en la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad de Ciego de Ávila, reveló que los futuros ingenieros poseen insuficiente desarrollo de competencias informacionales.

Es importante señalar que, en sus inicios el diagnóstico tuvo como centro de atención a la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad de Ciego de Ávila, al analizar los resultados obtenidos se decidió extender el estudio hacia otras universidades encargadas de la formación de ingenieros informáticos, por lo que se tuvo acceso a 547 trabajos de diplomas de los últimos tres años de cinco Centros de Educación Superior.

Si bien es cierto que la cifra de trabajos de diplomas analizados no es muy significativa en proporción con los graduados de las carreras objeto de estudio en los últimos tres años en el país, los resultados del diagnóstico muestran las siguientes regularidades:

- Internet es la principal fuente de información que consultan los estudiantes para realizar sus trabajos de diploma. El 94,8% de las fuentes bibliográficas utilizadas provienen de Internet.

- En el 96,7% de los trabajos de diploma se detectó ciberplagio académico. Es importante explicar que en la literatura se diferencian dos tipos de plagio, el plagio hecho con intención, en el que las ideas y textos de otros se presentan de forma directa como propios, y el plagio hecho sin intención, en el que las citas y paráfrasis se realizan de forma incorrecta o cuando simplemente no se citan las fuentes porque no se sabe cómo hacerlo (Egaña, 2012). Este último tipo de plagio es el que predomina en los trabajos de diploma analizados.
- Únicamente el 10% de las fuentes de información utilizadas en los trabajos de diploma de los tres últimos cursos corresponden a fuentes de información primaria o secundaria. Según expresan los profesores entrevistados en la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad de Ciego de Ávila, en los trabajos de cursos, seminarios y talleres, se presenta una situación similar.

Las insuficiencias mencionadas evidencian limitaciones para localizar, evaluar la información y sus fuentes de forma crítica y hacer un uso ético de la información. Estas carencias han propiciado la utilización acrítica de conceptos y valoraciones que no exponen adecuadamente los fundamentos de los procesos o fenómenos estudiados para la informatización de la gestión de información en empresas y entidades. De ahí que se evidencie escaso desarrollo de competencias informacionales genéricas; lo que repercute negativamente en la calidad del trabajo investigativo-productivo (producción de software) que desarrolla el futuro ingeniero y en su formación en sentido general.

Igualmente, la práctica educativa ha mostrado que, --en las soluciones informáticas aportadas por los estudiantes, como parte de la actividad laboral e investigativa que desarrollan con impactos directos en el proceso de informatización de la sociedad cubana--, se presentan deficiencias para identificar las necesidades de gestión de la información en las organizaciones, así como para diagnosticar, modelar, construir una imagen ideal y proponer mejoras al funcionamiento de los procesos de gestión de la información y del conocimiento de las organizaciones como paso previo a su informatización.

Esta problemática denota un deficiente desarrollo de competencias informacionales específicas; lo que influye directamente en las posibilidades del futuro ingeniero para impactar con mayor efectividad en el desarrollo local, regional y nacional, a partir del desarrollo y despliegue de sistemas informáticos que contribuyan a incrementar la eficacia, la eficiencia y la competitividad

en el funcionamiento de organizaciones productivas y de servicios; tal y como se demanda en los modelos del profesional de las carreras.

Con el fin de profundizar en las causas que determinan las deficiencias mencionadas, se analizaron los programas de varias asignaturas y disciplinas de las carreras objeto de estudio, (Marxismo-Leninismo, Preparación para la defensa, Práctica profesional, Ciencias empresariales, Técnicas de programación de computadoras, Matemática aplicada, Matemática General Sistemas digitales, Inteligencia artificial, Ingeniería y Gestión de Software, Infraestructura de sistemas informáticos e Idiomas extranjeros), pudiéndose constatar que:

En la carrera Ingeniería Informática, aunque hay asignaturas y disciplinas (Práctica profesional, Ingeniería de software, Metodología de la investigación, Tendencias actuales de la Informática, Gestión organizacional, entre otras), cuyos contenidos pudieran tributar directamente al desarrollo de competencias informacionales, no se han identificado las competencias informacionales del ingeniero informático; ello explica que este tema no aparezca de forma explícita en los objetivos de las asignaturas, por tanto, en el proceso formativo no se trabaja acertadamente en esa dirección.

No obstante, el 100% (20) de los profesores reconocen el desarrollo de dichas competencias como una necesidad y señalan en sus alumnos, --como elementos negativos, con incidencias directas en las evaluaciones--, el escaso desarrollo de conocimientos, habilidades y modos de actuación asociados a las competencias informacionales genéricas y específicas.

Por otra parte, en ambas carreras no se aprovechan de forma intencionada y pedagógicamente sustentada, las potencialidades de la disciplina principal integradora para que el futuro ingeniero, en contacto directo con el quehacer profesional y en el contexto de su propia actividad investigativo-laboral, desarrolle las competencias informacionales inherentes a su profesión.

A pesar de ello, en las evaluaciones parciales y finales de la práctica laboral y de las asignaturas de la profesión, se les solicita a los alumnos la entrega de informes con una estructura determinada, usando normas de asentamiento bibliográfico, que realicen búsqueda y análisis de información, modelen y describan el funcionamiento de los procesos de gestión de la información de una entidad, propongan mejoras, un plan de informatización y a partir del tercer año de la carrera se les pide que desarrollen aplicaciones informáticas para organizaciones de la producción o los servicios.

En el caso de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, especialmente en los últimos cinco cursos escolares, se han incorporado nuevas asignaturas (Subsistemas de organizaciones, Componente profesional de ingeniería de software e Inteligencia organizacional), cuyos objetivos y contenidos pudieran contribuir a la formación de las competencias objeto de estudio.

En esta carrera tampoco se han identificado las competencias informacionales del ingeniero en Ciencias Informáticas, ni se cuenta con una concepción teórico-metodológica que sustente el desarrollo de dichas competencias durante el tránsito de los estudiantes por la carrera; ello determina que, a pesar de los esfuerzos realizados desde el trabajo metodológico, los resultados alcanzados son insuficientes.

Las competencias informacionales en sentido general, son un componente esencial de los modos de actuación reconocidos en los modelos del profesional de las carreras; los contenidos de las competencias informacionales genéricas y específicas son parte integrante, entre otros, de los roles de Analista, Arquitecto de información e Ingeniero de procesos que desempeñan los informáticos en el PDS, sin embargo, en el proceso formativo de ambas carreras, no se le ha prestado la debida atención al desarrollo de las mencionadas competencias.

De acuerdo con los resultados del diagnóstico que se han expuesto y la experiencia de los autores como docentes, tutores y miembros de tribunales en las carreras objetos de investigación, pudiera decirse que hay una contradicción entre la insuficiente preparación que reciben los ingenieros informáticos para realizar un trabajo acertado con la información y las exigencias del contexto tecnocientífico y socio-económico, y de una profesión; que demanda la formación de ingenieros con sólidas competencias informacionales, para que puedan cumplir con el encargo social y económico pautado en los modelos del profesional.

En esencia, el desarrollo de competencias informacionales para el ingeniero informático, no es solo una exigencia inherente a la profesión y una demanda fruto de los avances experimentados por las TIC, es también una necesidad socio-económica y política, en momentos en que Cuba está inmersa en la actualización de su modelo económico y el mundo avanza cada vez más hacia una economía basada en la información y el conocimiento, que tiene una notable expresión en sectores de alta tecnología, entre los que precisamente la Informática es uno de ellos (Sandó, Ortoll & Benítez, 2015).

Corresponde por tanto a las universidades encargadas de la formación de ingenieros en informática y ciencias informáticas, asegurar que sus futuros graduados desarrollen las competencias requeridas para responder al encargo social pautado en los planes de estudios de las carreras.

Expuestos ya algunos resultados sobre el diagnóstico del estado actual de la formación de competencias informacionales en las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática, los autores creen oportuno expresar algunas consideraciones que pueden servir de base para la construcción de una concepción teórico-metodológica sobre la formación de competencias informacionales en las ingenierías informáticas en Cuba.

Las consideraciones que se plantean a continuación están en correspondencia con la definición de concepción teórico-metodológica asumida de (Chirino, 2013), para quien constituye una forma de organización sistémica del conocimiento científico que, fundamentada en los resultados de las ciencias, proporciona una explicación particular del objeto de estudio y una derivación metodológica orientadora para la práctica.

A partir de lo antes expuesto, los autores consideran que la construcción de una concepción teórico-metodológica sobre la formación de competencias informacionales en las carreras de ingeniería informática, debe comenzar por explicar con rigor las exigencias y especificidades de la formación de ingenieros informáticos en el contexto cubano y su relación con las competencias informacionales.

- La formación de competencias informacionales debe concebirse como un proceso conscientemente organizado y conducido, condicionado por el contexto histórico-social concreto, las exigencias y particularidades de la profesión objeto de estudio y el diagnóstico individual y grupal de los participantes. En las ingenierías informáticas en el contexto cubano se debe basar, desde el punto de vista psicológico en el Enfoque Histórico Cultural, el cual es consecuente con la filosofía marxista-leninista y su concepción dialéctico-materialista del mundo y del desarrollo humano (Bermúdez & Pérez, 2015).
- Una concepción teórico-metodológica sobre la formación de competencias informacionales debería asumir el proceso educativo en general y el de enseñanza-aprendizaje en particular, como los contextos naturales para la formación de dichas competencias. De ahí que su estructuración debe ser concebida como un proceso, en el que se alcanzan niveles o estadios de desarrollo en el

período de la formación profesional, continúa en el ejercicio de la profesión y con la superación del profesional a lo largo de la vida.

- La comprensión de las competencias informacionales como competencias profesionales exige que su formación sea concebida transversalmente, enfocada a partir de las posibilidades que ofrece el currículo, articulando la formación de competencias con la solución de problemas docentes y profesionales y los propósitos de los nuevos programas de la Educación Superior cubana (Álvarez & Ríos, 2016).
- La didáctica desarrolladora aporta fundamentos esenciales para la formación de competencias informacionales. En concordancia con ello, el futuro ingeniero es el protagonista de su propio proceso de formación y no un simple receptor de información; el grupo ha de ser tomado en consideración como un sujeto protagónico en todos los momentos del proceso.
- Corresponde al profesor actuar como mediador, como co-protagonista del proceso de formación de competencias informacionales, por lo que debe crear situaciones de aprendizaje basadas en problemas reales, significativos, con niveles de desafío razonables que faciliten a los estudiantes el desarrollo de las competencias informacionales necesarias para el ejercicio de la profesión y el aprendizaje a lo largo de la vida.

Conclusiones

Las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática en Cuba, tienen los procesos asociados a la gestión de la información y el conocimiento como objeto de la profesión y sus planes de estudio declaran múltiples exigencias socio-profesionales que guardan estrechas relaciones con las competencias informacionales, lo que induce a pensar en estas competencias como exigencias inherentes a la profesión. Agréguese a lo anterior que en el PDS los informáticos desempeñan varios roles y responsabilidades igualmente vinculadas a las competencias informacionales.

Los resultados del diagnóstico del estado actual de la formación de competencias informacionales en las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática en Cuba, muestran la existencia de varias insuficiencias que atentan contra la calidad y pertinencia de la formación de estos profesionales. Ello reafirma la necesidad, importancia y actualidad de investigaciones que contribuyan a la solución de las carencias detectadas.

El proceso de formación de competencias informacionales en las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática en Cuba precisa una forma de organización fundamentada científicamente, que tenga en cuenta las exigencias y especificidades de la profesión, de modo que contribuya a que los futuros ingenieros se relacionen de forma eficiente con la información y los coloque en condiciones de diseñar e implantar sistemas de información que satisfagan las necesidades de cualquier organización de la producción, los servicios, la docencia o la investigación que utilice o desarrolle sistemas informáticos para cumplir con su objeto social. Con el fin antes enunciado se plantearon consideraciones que pueden servir de base para la construcción de una concepción teórico-metodológica.

Referencias bibliográficas

Álvarez, J. C. & Ríos, I. (2016). La formación de competencias informacionales en el ingeniero industrial. *Transformación*. 12(2) 42-52.

Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior?. En Area, M. *Competencias informacionales y digitales en Educación Superior*. (2-4). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. Consultado el 23 de noviembre de 2016 desde: <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v7n2-area/976-1013-1-PB.pdf>

Bermúdez, R. & Pérez, L. (2015). El Enfoque Histórico-Cultural como base psicológica de la formación de ingenieros y arquitectos. *Referencia Pedagógica*. (2) 102-115. Disponible en: <http://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/79/98>

Chirino, M. (2013). *Sistematización teórica de los principales resultados aportados en la investigación educativa y su introducción atendiendo a las características de estos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Comisión Mixta CRUE-TIC Y REBIUN. (2012). *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado*. Red de Bibliotecas Universitarias. Disponible en: http://www.rebiun.org/competenciadigital/Documents/Manual_formacion_CI2_seccion1.pdf

Díaz, M. (2010). *Competencias informacionales en la formación de las BioCiencias en Cuba*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/19561933.pdf>

- Egaña, T. (2012). Uso de bibliografía y plagio académico entre los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 9 (2) 18-30.
- González, N. & Prieto, M. (2011). *Diseño de un programa de alfabetización informacional para los estudiantes de la Facultad de Informática y Telecomunicaciones de la Universidad “Hermanos Saíz” de Pinar del Río*. Repositorio institucional de la Universidad de Pinar del Río.
- Horrutiner, P. (2006). *La universidad cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Ministerio de Educación Superior. (2007). *Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior*. La Habana: Editorial Universitaria Felix Varela.
- Ministerio de Educación Superior. (2013). *Plan de Estudio “D” (perfeccionado) Ingeniería en Ciencias Informáticas*.
- Ministerio de Educación Superior. (2012). *Plan de estudio Ingeniería en Informática*.
- Ortoll, E. (2004). Competencias profesionales y uso de la información en el lugar de trabajo. *Revista Española de Documentación Científica*. 27(2) 338-345.
- Rodríguez, L. (2012). *Alfabetización informacional en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Desarrollo y aplicación de un programa de capacitación*. XII Congreso Internacional de Información. La Habana: Instituto de Información Científica y Tecnológica. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4919644.pdf>
- Rodríguez, L. & Torricella, R. (2008). La Alfabetización Informacional en los procesos de desarrollo de software. Propuesta de un programa para la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Ciencias de la Información*. 39 (3) 3-19.
- Sandó, J. M., Ortoll, E., & Benitez, A. (Noviembre de 2015). La formación de competencias informacionales en las carreras de ingeniería informática en cuba. *Memorias de la XIII Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación*. Camaguey, Cuba.
- Tamayo, D., Moyares, Y., Vigoa, L., Toll, Y., Falcón, G., Lemagne, A., & Rodríguez, L. (2012). *Diagnóstico del grado de alfabetización informacional en los profesionales del Centro*

Tecnologías para la Formación de la Universidad de las Ciencias Informáticas. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(2), 347 - 360.

Universidad de las Ciencias Informáticas. (2012). *Modelo del Profesional y Objetivos de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas*. Documento de trabajo para Vicedecanos de Formación, Vicerrectoría de Formación, La Habana.

Universidad de las Ciencias Informáticas. (2011). *Programa de Mejora. Roles y responsabilidad*. (Material inédito).