

**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA
MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ**

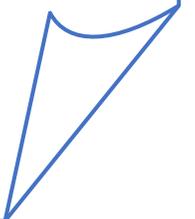
**FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CENTRO DE ESTUDIOS EDUCACIONALES**

**FORMACIÓN DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL EN LAS CARRERAS DE
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**Tesis presentada en opción al grado científico de
Doctor en Ciencias Pedagógicas**

JUAN MIGUEL SANDÓ LOPETEY

**Ciego de Ávila
2019**



**REPÚBLICA DE CUBA
UNIVERSIDAD DE CIEGO DE ÁVILA
MÁXIMO GÓMEZ BÁEZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CENTRO DE ESTUDIOS EDUCACIONALES**

**FORMACIÓN DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL EN LAS CARRERAS DE
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

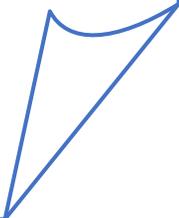
**Tesis presentada en opción al grado científico de
Doctor en Ciencias Pedagógicas**

AUTOR: Prof. As. Lic. Juan Miguel Sandó Lopetey

TUTORES: P. Aux. Lic. María del Carmen Rodríguez Domínguez, Dr. C

P.Tit. Lic. Pedro Manuel Concepción Cuétara, Dr. C

**Ciego de Ávila
2019**



PENSAMIENTO

“Toda la gloria del mundo cabe en un grano de maíz”

José Martí.

AGRADECIMIENTOS

- ✓ **A** la Revolución Socialista Cubana, por darme de forma totalmente gratuita la posibilidad de formarme como doctor y contribuir a su defensa...
- ✓ **A** mi familia, por estar siempre presente y apoyarme incondicionalmente para alcanzar este sueño...
- ✓ **A** mis tutores, por sus enseñanzas, consagración y la contribución desinteresada a mi formación doctoral...
- ✓ **A** los docentes y estudiantes de la Facultad Regional de la UCI en Ciego de Ávila, sin cuyo empeño, entusiasmo y deseos de cambiar el mundo... esta obra no habría germinado...
- ✓ **A** mis amigos y compañeros de trabajo, que me apoyaron en todo momento de la formación doctoral, especialmente a Reinaldo, por su ayuda incondicional y desinteresada para que pudiese llegar a cumplir este sueño...
- ✓ **A** mis profesores desde el pre-escolar hasta hoy...
- ✓ **A** todos los que de una forma u otra han aportado valiosas ideas para la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

- ✓ **A Dios** primeramente porque sin su poder y amor esta obra habría quedado inconclusa...
- ✓ **A Fidel** Castro Ruz, por su ejemplo imperecedero, por su visión, sus orientaciones precisas e infinitamente sabias en la conducción de la Educación y la Revolución Socialista Cubana por las sendas del triunfo y en la conquista de toda la cultura, la igualdad y la justicia social para el pueblo cubano y otros pueblos del mundo.
- ✓ **A mi madre**, la mejor madre del mundo, por sus cualidades humanas excepcionales, por ser un paradigma de educadora, por su preocupación constante por mí, por la familia que he construido y por mis cosas.... porque desde el mismo instante en que nací, puso su corazón donde late el mío y ha sabido como nadie, acompañarme en cada paso que he dado en la vida. Mami, esta también es tu obra...
- ✓ **A mi hijo**, por ser motor impulsor de mi vida, por las fuerzas y alegría que siempre me trae, por comprender, a pesar de sus cuatro añitos, que era necesario sacrificar horas de juego y enseñanzas con papá para que esta tesis viera la luz...
- ✓ **A mi esposa**, por su ayuda incondicional, sus horas de desvelo, su amor infinito, su comprensión en los tiempos buenos y en los menos buenos... por ser parte inseparable de mi vida y ayudarme a conquistar este sueño que también es de ella...
- ✓ **A María** del Carmen Rodríguez Domínguez (la Madre Superiora), por ser tutora, madre y educadora excepcional, por luchar por mí, por sus orientaciones y consejos siempre sabios en mi formación

doctoral. Gracias por abrir junto a “El Papa” la puerta de su hogar y acogirme como un hijo. Gracias a ambos, en mí tienen un hijo.

- ✓ **A mi hermano**, por estar siempre presente, aunque estemos geográficamente distante, por su preocupación y apoyo en la vida y en la marcha de mi formación doctoral...
- ✓ **A mis suegros**, sin cuya ayuda en el cuidado del niño, todo hubiera sido mucho más difícil.
- ✓ **A la Facultad** Regional de la UCI en Ciego de Ávila, no a sus edificios sino a todos los estudiantes y trabajadores que tuvimos el privilegio de formar parte de un sueño de Fidel...

SÍNTESIS

La presente investigación aborda la problemática relacionada con la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática, que se expresa en las insuficiencias que manifiestan los estudiantes en el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica. Como respuesta a las insuficiencias detectadas, mediante seis aproximaciones sucesivas a la realidad y guiados por la Investigación-Acción-Participativa como metodología de investigación, se construye una concepción teórico-metodológica que asume el enfoque en sistema con que se conciben las carreras universitarias en Cuba, para revelar en el plano teórico y metodológico la manera en que, centrado por la disciplina principal integradora y sustentado en las relaciones que se establecen entre la competencia informacional y los roles de la profesión, debe manifestarse el proceso de formación de dicha competencia para obtener resultados positivos. La estrategia curricular “Información Científico-Técnica” constituye el instrumento que se utiliza para transformar la práctica.

ÍNDICE	Pág.
EXPLICACIÓN NECESARIA A MODO DE INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO Y SIGNIFICACIÓN SOCIO-PROFESIONAL DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL EN LA CARRERA INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS.....	5
1.1 Primera aproximación a la realidad: determinación de la temática que se va a investigar	5
1.2 Segunda aproximación a la realidad: investigación exploratoria diagnóstica.	8
1.2.1 Significación socio-profesional de las competencias profesionales relacionadas con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas	19
1.2.2 Precisiones conceptuales relacionadas con la competencia informacional	25
CAPÍTULO II. IDENTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL DEL INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS Y PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA CURRICULAR PARA SU FORMACIÓN.....	32
2.1 Tercera aproximación a la realidad: identificación de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas.....	32
2.2 Cuarta aproximación a la realidad: planificación e implementación de las primeras acciones para favorecer el proceso de formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.....	59

2.3 Quinta aproximación a la realidad: implementación del plan de acciones, valoración de los efectos en la práctica educativa y construcción colectiva, consensuada del primer acercamiento a la estrategia curricular 71

2.3.1 Estrategia curricular para la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas80

CAPÍTULO III. CONCRECIÓN DE LA CONCEPCIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA Y TRANSFERIBILIDAD A LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA..... 89

3.1 Sexta aproximación a la realidad: perfeccionamiento de la estrategia curricular ICT. Concreción de la concepción teórico-metodológica y transferibilidad a la carrera ingeniería informática 89

3.1.1 Concreción de la concepción teórico-metodológica y transferibilidad a la carrera Ingeniería Informática108

CONCLUSIONES..... 124

RECOMENDACIONES..... 125

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

EXPLICACIÓN NECESARIA A MODO DE INTRODUCCIÓN

En un contexto tecnocientífico marcado por vertiginosos ritmos de producción y obsolescencia del conocimiento, el crecimiento exponencial de los volúmenes de información, e Internet, con sus múltiples herramientas y servicios, como uno de los escenarios fundamentales de la socialización del sujeto en el siglo XXI y la principal fuente de información que consultan estudiantes, docentes e investigadores para la realización de sus trabajos científicos y académicos. La enseñanza universitaria tiene ante sí el reto de formar profesionales competentes para el trabajo con la información y las tecnologías a ella asociadas. No es casual entonces que en el Documento Base para el Diseño de los Planes de Estudio “E”, el Ministerio de Educación Superior (MES) enfatice:

Los nuevos escenarios y condiciones complejas que se vislumbran para las próximas décadas del siglo XXI invadidos por un amplio uso de las tecnologías, imponen la necesidad de que en el diseño curricular se propicien las condiciones para fortalecer la integración de las TIC¹ al proceso docente educativo, en aras de lograr una amplia cultura digital como un rasgo esencial de calidad en la formación de un profesional de estos tiempos. (MES, 2016, p.9).

Es precisamente en ese complejo escenario infotecnológico, que demanda aprendizajes a lo largo de la vida, que se comprende la importancia otorgada en las dos últimas décadas a la formación de competencias informacionales en los contextos universitarios y la necesidad de “Actualizar los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo y de las nuevas tecnologías” (Partido Comunista de Cuba [PCC], 2016, p.28)

¹ Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

No obstante a las exigencias anteriores, insuficiencias detectadas en el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica en el proceso de formación de las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática², motivaron el surgimiento y continuidad de la presente investigación, la que se ha desarrollado siguiendo la Investigación-Acción Participativa como Metodología de Investigación (Colás, 2009; Fals, 2008; Ramírez, Valdés y Ferrer, 2012; Santos, Díaz y Lautín, 2011).

En esta investigación se asume de Ramírez, Valdés y Ferrer (2012), que las particularidades que caracterizan la Investigación-Acción Participativa, “tienen una connotación en el diseño teórico y metodológico, así como en la estructura del informe de investigación, distinguiéndose del de otras investigaciones tradicionales, o al menos de las que más frecuentemente se emplean” (p.11).

En correspondencia con los criterios de Ramírez, Valdés y Ferrer (2012) sobre la elaboración del informe de investigación-acción-participativa, “resulta de gran utilidad utilizar un formato histórico, en el que se narra el proceso de investigación tal y como ocurrió a través del tiempo” (p.11). Ello explica que algunas de las categorías del diseño, la contribución a la teoría, el aporte de significación práctica y la novedad científica se declaren en las distintas aproximaciones a la realidad por las que transita el proceso investigativo.

En la investigación-acción participativa la reflexión o análisis de datos es el conjunto de tareas (recopilación, reducción, representación, validación e interpretación) que se desarrollan con el fin de extraer significados relevantes, evidencias o pruebas relacionadas con las consecuencias del plan de acción. La reflexión permite extraer el significado de los datos; implica una elaboración conceptual de

² En lo adelante, cuando se haga referencia a las dos carreras (Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática) se utilizará la denominación: “carreras de ingeniería en Informática”.

esa información y un modo de expresarla que hace posible su conservación y comunicación (Latorre, 2005).

En la presente investigación se analizaron datos cuantitativos y cualitativos. En el análisis de los datos cuantitativos, se utilizó el software profesional SPSS 21.0, que facilitó el cálculo de frecuencias y porcentajes. El análisis de los datos cualitativos, derivados de la utilización de métodos y técnicas como la observación participante, el foro de discusión y la asamblea, se realizó según la metodología de Rodríguez, Gil y García (2008), que incluye tres fases fundamentales: reducción de datos, la disposición y transformación de los datos, y la obtención y verificación de conclusiones.

La reducción de los datos exigió la realización de tres tareas estrechamente relacionadas entre sí: la segmentación del texto en partes lógicas (unidades), la identificación y clasificación de unidades y la síntesis y agrupamiento de datos. Para la reducción de datos se determinaron las unidades de registro y se le asignaron categorías y códigos de tres caracteres a partir de un criterio temático.

La categorización y codificación de los textos se realizó, en un primer nivel, mediante una “codificación abierta”, que es un procedimiento inductivo que presupone el examen del texto línea a línea o párrafo a párrafo, preguntándose cuál es el tema sobre el que se habla en cada fragmento y de esa manera se asigna una categoría y un código a cada unidad de registro. El conjunto de categorías es constantemente ampliado, modificado y redefinido en el propio proceso de análisis del texto (Rodríguez, Gil y García, 2008). La tarea de obtención y verificación de conclusiones se desarrolló durante todo el proceso de análisis de datos, ya que no es algo que se hace en un momento particular del proceso, sino, en cualquiera de sus fases (Rodríguez, Gil y García, 2008). En la obtención de las conclusiones se utilizaron procedimientos de clasificación, comparación e integración de datos para la reconstrucción y

comprensión de significados. Finalmente se realiza el recuento de las frecuencias de cada categoría y de la cantidad de individuos que se refirieron a cada uno de los temas.

Es importante destacar que el proceso de investigación tiene su génesis en el año 2012, cuando la Facultad Regional de la Universidad de las Ciencias Informáticas en Ciego de Ávila (FRCAV), realiza su primera y más grande graduación. Durante las defensas de los trabajos de diploma, se detectan insuficiencias en el acceso y manejo de la información científico-técnica en los estudiantes de quinto año, ello sienta las bases para el inicio de la investigación. El proceso de investigación se lleva a cabo mediante seis aproximaciones sucesivas a la realidad, en cada una de las cuales se realiza una síntesis que pretende revelar los avances logrados, al mismo tiempo que plantea aquellos aspectos en los que, en opinión de los protagonistas del cambio, es necesario profundizar para avanzar en la solución de las insuficiencias detectadas.

Como resultado del proceso de integración universitaria la FRCAV pasa a formar parte de la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA); por primera vez coexistían en una misma instalación las carreras de ingeniería en Informática; al no existir nuevos ingresos en la UNICA para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, esta realiza su última graduación en 2017. Tres años antes de la fecha señalada, se ejecutan los primeros intentos para involucrar a la carrera Ingeniería Informática en el proceso de Investigación-Acción-Participativa.

Después de algunos pasos de avances y retrocesos, con el diseño del plan de estudio “E” para la mencionada carrera, se retoman las acciones de trabajo, de modo que, en la actualidad, desde el proyecto de investigación “Competencias informacionales e infotecnológicas para la investigación y la formación continua de los profesionales cubanos” que dirige el autor de esta tesis, se continúa el proceso de transferibilidad de experiencias y procederes a la carrera de Ingeniería Informática.

**CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO Y SIGNIFICACIÓN SOCIO-PROFESIONAL DE LA COMPETENCIA
INFORMACIONAL EN LA CARRERA INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO Y SIGNIFICACIÓN SOCIO-PROFESIONAL DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL EN LA CARRERA INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS

1.1 Primera aproximación a la realidad: determinación de la temática que se va a investigar

En el año 2012, por vez primera, los docentes (en calidad de tutores, tribunales u oponentes) y los estudiantes de quinto año de la FRCAV, se enfrentaron al proceso de defensa del trabajo de diploma. Concluidas las defensas de estos, a propuesta del autor (que se desempeñaba como asesor del vicedecanato de investigación y posgrado), se desarrolla en julio de 2012, un taller de socialización de experiencias con los tutores, tribunales y oponentes; es en ese escenario en el que se determinan las primeras insuficiencias en el acceso y manejo de la información científico-técnica, lo que atentaba contra la pertinencia de la formación del futuro ingeniero.

Con el fin de profundizar en las insuficiencias, indagar sobre sus causas y proponer acciones para erradicarlas, con el consentimiento de la dirección de la FRCAV y en virtud del artículo 36 del Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior³, se acuerda crear un Colectivo interdisciplinario (CI), coordinado por el autor e integrado por docentes de los tres departamentos docentes (Informática, Ciencias básicas y Humanidades) y el Centro de Desarrollo de Soluciones Informáticas de la FRCAV.

La primera reunión del CI, se desarrolla en el mes y año antes señalados, en ella se acuerda, a propuesta del autor, realizar a partir de octubre de 2012, un estudio bibliométrico al 100% de los

³ En el actual Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior (Resolución No. 02 de fecha 17 de enero de 2018) esta cita aparece en el artículo 30.

trabajos de diploma (166 documentos), con el objetivo de valorar la calidad de la información científico-técnica consultada por los estudiantes para la elaboración de los trabajos de diploma.

Teniendo en cuenta que no todos los miembros del CI estaban preparados para la realización de este tipo de estudio, se designan tres integrantes con experiencias en el tema, los que, después de un estudio de la literatura (), elaboran una guía para la realización del estudio bibliométrico (**ver anexo 1**), la cual se analiza y aprueba por el CI antes de iniciar el análisis de los trabajos de diploma.

Con el fin de asegurar el debido rigor en el estudio bibliométrico, el CI decide que se realicen revisiones por pares y así evitar que, durante el desarrollo del estudio, los miembros del CI revisen los trabajos de diploma de los que habían sido tutores. No obstante, una vez finalizado el estudio y con la intención de propiciar la autorreflexión, se acuerda que los miembros del CI accedan a los resultados del estudio bibliométrico de los trabajos dirigidos en calidad de tutores.

Las conclusiones del estudio bibliométrico en diciembre de 2012, corroboran los planteamientos realizados por los docentes en el taller de socialización de experiencias y aportan elementos nuevos, entre los que se destacan:

- 1) Internet es la principal fuente de información consultada por los estudiantes para la realización de los trabajos de diploma, representa el 95,8% de la bibliografía registrada.
- 2) Sólo el 10% de la bibliografía asentada corresponde a fuentes de información primarias o secundarias, lo que indica que el 90% de la información utilizada carece de rigor científico-técnico para sustentar investigaciones que tienen impactos directos en el proceso de informatización de la sociedad.

3) Únicamente el 37,5% de la bibliografía asentada es de los últimos cinco años, lo cual evidencia que los estudiantes no prestan atención al grado de actualidad de la información que consultan.

4) Incoherencia entre las fuentes referenciadas y/o citadas y su asiento bibliográfico (autores citados y/o referenciados que no se asientan en la bibliografía).

5) En el 97,3% de los trabajos se detecta plagio académico⁴, lo que tiene implicaciones éticas en la formación profesional, pone en evidencia el no respeto a los derechos de autor.

6) El 89,8% de la bibliografía tiene imprecisiones en los autores, año o ubicación de la fuente, lo que obstaculiza su recuperación y pone de manifiesto el uso incorrecto de la norma de asentamiento bibliográfico establecida y el escaso conocimiento de las herramientas informáticas que facilitan su gestión.

En síntesis, los resultados expuestos muestran deficiencias en la calidad de la información científico-técnica que utilizan los estudiantes para la elaboración de los trabajos de diploma y ponen en evidencia limitaciones en el acceso y manejo de la información científico-técnica. A propuesta del autor y con el propósito de indagar si las insuficiencias detectadas en los trabajos de diploma de la primera graduación de la FRCAV se manifiestan en la carrera Ingeniería en Informática, con la colaboración de la dirección del Centro de Gestión de la Información y el Conocimiento (CEGIC) de la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA), se pudo acceder a los 28 trabajos de diploma defendidos en el curso escolar 2011 - 2012 (igual período que en la FRCAV).

⁴ En la literatura se señalan dos tipos de plagio, el que es hecho con intención, en el que ideas y textos de otros se presentan como propios, y el plagio hecho sin intención, en el que las citas y paráfrasis se realizan de forma incorrecta o cuando no se citan las fuentes porque no se sabe cómo hacerlo (Egaña, 2012); este último es el que predomina en los trabajos de diploma analizados.

Con la utilización de la misma “Guía para el estudio bibliométrico” (**ver anexo 1**), se analizan los trabajos de diploma, en los que se detectan carencias similares a las encontradas en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, lo que evidencia que los problemas hallados se manifiestan en ambas carreras.

En síntesis, durante esta fase, a través del taller de socialización de experiencias se obtuvo información de primera mano respecto a las preocupaciones de los docentes en relación con las insuficiencias de los estudiantes en el acceso y manejo de la información científico-técnica. La decisión de crear un Colectivo interdisciplinario integrado por docentes de todos los departamentos de la Facultad, evidencia un compromiso colectivo con la búsqueda de solución a las insuficiencias detectadas. Los resultados de los estudios bibliométricos no solo corroboraron las preocupaciones de los docentes sino también permitieron un primer acercamiento al diagnóstico de la práctica educativa, lo que sirvió como punto de partida de las sucesivas aproximaciones a la realidad.

Es precisamente en interés de profundizar en el diagnóstico de la práctica educativa y sus documentos curriculares, que el CI acuerda analizar el plan de estudio de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (**ver anexo 2**), con el fin de determinar ¿Qué exigencias relacionadas con el acceso y manejo de la información científico-técnica, se establecen para la formación del profesional?

1.2 Segunda aproximación a la realidad: investigación exploratoria diagnóstica.

En virtud de que, el Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior en Cuba, en su artículo 21 plantea que: “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.211)⁵. Se realiza, en enero de 2013, un análisis del plan de estudio de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, con el fin de determinar las exigencias socio-profesionales explícitas o implícitas relacionadas con el acceso y manejo de la información científico-técnica.

Como resultado del estudio realizado, se constata, que en el modelo del profesional de la mencionada carrera se plantea: “durante su proceso de formación, el ingeniero informático debe desarrollar las competencias profesionales siguientes” (Universidad de las Ciencias Informáticas [UCI], 2012, p.5):

Consultar y utilizar eficaz y eficientemente la información científico-técnica actualizada en Informática (publicada en español o inglés) haciendo uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (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 (UCI, 2012, p.5).

Nótese que en el modelo del profesional se reconoce la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica como competencias profesionales que debe desarrollar el futuro ingeniero durante su tránsito por la carrera. A pesar de ello, el análisis de los programas de disciplinas, entre los que se destacan: Marxismo-leninismo e historia, Preparación para la defensa, Práctica profesional, Sistemas digitales, Idiomas extranjeros, Técnicas de programación de computadoras, Inteligencia artificial e Ingeniería y gestión de software, revela que, en la derivación de los objetivos generales a los objetivos de años y disciplinas, no ha quedado explícito cómo el futuro ingeniero durante su proceso de formación, desarrolla las competencias profesionales antes citadas; tampoco en las orientaciones metodológicas de la carrera se hace referencia a este particular.

⁵ En el actual Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior (Resolución No. 02 de fecha 17 de enero de 2018) esta cita aparece en el artículo 14.

Por otra parte, el análisis de los programas de asignaturas muestra que, únicamente en la asignatura “Introducción a las Ciencias Informáticas”, que se imparte en el primer año de la carrera, los estudiantes reciben un tema (Tema 3: “Introducción a la Infotecnología”) sobre el trabajo con la información científico-técnica, cuyos objetivos generales son:

Identificar las TIC como medio para la búsqueda, recuperación, análisis, organización y diseminación de la información científico-técnica, valorando críticamente la información para garantizar su uso adecuado en las tareas docentes e investigativas. Identificar buenas prácticas en la organización de la información. Realizar búsquedas y recuperaciones de información diseñando estrategias de búsquedas y utilizando las herramientas disponibles en la web. Ejercitar la organización de la información haciendo uso del gestor bibliográfico Zotero y aplicando normas y estilos bibliográficos para citar y referenciar la información (Casado, 2012, p.2).

Por su importancia en la formación investigativa de los estudiantes y su influencia en los trabajos de diploma, con particular atención el CI analiza el programa de la asignatura Metodología de la Investigación Científica. Como resultado se puede destacar que, independientemente de las potencialidades del contenido de la asignatura, es insuficiente la atención que se le presta a la formación de las competencias profesionales declaradas en el plan de estudio, que guardan relación con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica.⁶

Sirva como ejemplo de lo antes dicho que, en el programa de la asignatura no está concebido enseñar a los estudiantes qué papel desempeña la revisión de la literatura en la construcción del marco teórico. Además, el programa contiene tres clases prácticas, todas en el aula y ninguna relacionada con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica.

⁶ En lo adelante se utilizará esta denominación, reconocida como competencia profesional en el plan de estudios de la carrera, salvo se indique lo contrario.

Es significativo destacar que, en el diario del autor de la presente investigación, con fecha 29 de enero de 2013, se puede leer:

“En el análisis del programa de Metodología de la Investigación han sido muy autocríticas las valoraciones de los miembros del grupo que hemos impartido la asignatura, otros compañeros han aportado experiencias y criterios valiosos de lo que se puede hacer desde otras asignaturas, todo parece indicar que hay una comprensión real de que debemos perfeccionar lo que hemos estado haciendo” (Sandó, 2013b, p.5).

Otro elemento a tener en cuenta es que, en la asignatura “Problemas sociales de la ciencia y la tecnología” que se imparte en 4to año, aunque se abordan varios temas como: “La Sociedad de la Información y la Brecha Digital; Las TIC para el desarrollo. Retos actuales; La investigación, el desarrollo y la innovación en la UCI” (Musibay, 2012) Es insuficiente el aprovechamiento de las potencialidades de estos contenidos para revelar a los estudiantes la necesidad e importancia de aplicar dichas tecnologías en el trabajo investigativo y reafirmar la exigencia de la época actual sobre la formación de competencias para la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica, como se exige en el modelo del profesional.

Se debe agregar que, en la revisión realizada se ha identificado que en el plan de estudio se define que cuatro asignaturas, dos en tercer año (Ingeniería de *software* I e Ingeniería de *software* II) y dos en cuarto año (Gestión de *software* y Componente profesional de ingeniería y gestión de *software*) utilizan la defensa del trabajo de curso como forma de evaluación final. No obstante, los propios miembros del CI que imparten esas asignaturas (incluida la jefa de colectivo de la disciplina), plantean que: “a la formación de las competencias profesionales establecidas en el plan de estudio no se le ha prestado atención, el centro de la preocupación de nosotros se pone en que los estudiantes dominen los contenidos propios de la Ingeniería de *software*, esa es la verdad” (CI, 2013a, p.5).

Como conclusión general consensuada en el CI, sobre el análisis de los programas de asignaturas, se considera que:

Aunque en el modelo del profesional se reconoce la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica como competencias profesionales que deben desarrollar los estudiantes durante su tránsito por la carrera, esta intencionalidad formativa no se concreta en la derivación de los objetivos generales a los objetivos de años y disciplinas, lo que explica que solo en la asignatura Introducción a las Ciencias Informáticas, se abordan contenidos relacionados con las mencionadas competencias (CI, 2013a, p.8).

Con el propósito de conocer los criterios de los docentes sobre la necesidad e importancia de la competencia profesional relacionada con la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica en el proceso de formación del futuro ingeniero, se realizaron entrevistas grupales **(ver anexo 3)** en los departamentos docentes y en el Centro de Desarrollo de Soluciones Informáticas.

Para facilitar su procesamiento, las informaciones obtenidas se grabaron en audio, luego se convirtieron en texto de forma independiente y se agruparon las respuestas por preguntas, a fin de ser analizadas, comparadas y contrastadas entre sí, durante un proceso de triangulación. Como resultado, se pudo constatar que existe consenso entre los docentes sobre la necesidad e importancia de que ellos y los estudiantes posean competencias profesionales para la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica. Igualmente, los docentes consideran que desde las asignaturas que imparten se pudiera contribuir a la formación de estas competencias, pero reconocen que “es necesario prepararse en cómo hacerlo y organizarlo desde el trabajo metodológico” (CI, 2013b, p.9).

Por otra parte, es casi unánime el planteamiento siguiente: “los estudiantes no quieren leerse el libro de texto, prefieren cortar y pegar de internet y defienden la veracidad de la información que traen al aula por el simple hecho de que la encontraron en internet” (CI, 2013b, p.15). En este sentido son reiteradas

las respuestas de los docentes que responsabilizan solo a la asignatura Metodología de la Investigación con la formación de las competencias profesionales señaladas.

Durante el análisis de los programas de asignaturas en el CI se han hecho reflexiones sobre las potencialidades de los contenidos y la “necesidad de buscar una forma concertada para formar desde las disciplinas y asignaturas las competencias para la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica” (CI, 2013a, p.16). Es justamente en el contexto de las reflexiones citadas, donde se valora la posibilidad de utilizar la investigación-acción como herramienta de trabajo que facilitara tanto la investigación y reflexión del CI, como la proyección de acciones concertadas con los docentes, para favorecer la formación de las competencias reconocidas en el plan de estudio y, por tanto, contribuir a la solución de las insuficiencias detectadas en la práctica educativa.

Llegado a este punto se enfrenta un problema, solo tres integrantes del CI que han impartido Metodología de la Investigación, tienen conocimientos sobre la investigación-acción, de ellos, solo el autor de esta investigación contaba con experiencias prácticas de su aplicación. Es por ello que se acuerda responsabilizar a los integrantes aludidos, para realizar una propuesta sobre cómo llevar adelante el trabajo desde la investigación-acción como metodología de investigación.

Durante los meses de febrero-marzo de 2013, en el subgrupo de trabajo creado se consultaron varios libros, artículos y tesis relacionadas con la investigación-acción, entre los que se destacan Ander (2003); Colás, Buendía y Hernández (2009); Elliot (1993, 2000); Hernández, García, Moreno y González (2001); Kemmis (2009); Latorre (2005); Nocedo de León et al. (2001); Ramírez, Valdés y Ferrer (2012).

Como resultado de la sistematización de la literatura científica, se conviene asumir la Investigación-Acción Participativa (IAP) como Metodología de la Investigación (Colás, 2009; Fals, 2008; Ramírez,

Valdés y Ferrer, 2012), sustentada en una concepción dialéctico-materialista, que toma a la práctica como fundamento y fin del conocimiento, así como criterio objetivo de su veracidad. Dicha concepción permite incorporar con carácter electivo los aportes de diferentes autores, y contextualizarlos en correspondencia con las necesidades que demanda la investigación.

En la presente investigación se considera la IAP como un proceso riguroso y sistemático de investigación para alcanzar objetivos científicos, el cual se desenvuelve en una secuencia de métodos, procedimientos y técnicas para llevar adelante una investigación; que arranca de una motivación colectiva hacia el cambio, vinculando dialécticamente la investigación, la acción y la formación (Colás, 2009; Latorre 2005; Ramírez, Valdés y Ferrer, 2012).

La práctica constituye el principal referente para elaborar teorías útiles y ajustadas a la realidad educativa, lo que exige la comprobación sistemática de la teoría en contextos de vivencia-acción (Colás, 2009). Se sustenta en un proceso sistemático de aprendizaje, que demanda el estudio, la acción y la reflexión de una situación social, con la participación activa, consciente, abierta y sistemática de los sujetos implicados, a fin de transformar y mejorar las prácticas existentes, bien sean educativas, sociales y/o personales (Castellanos, 1998; Colás, 2009; Ramírez, Valdés y Ferrer, 2012). Igualmente, Kemmis y McTaggart (como se cita en Colás, 2009) plantean que la IAP implica que las personas realicen análisis crítico de las situaciones en las que están inmersos e induce a que teoricen sobre sus prácticas.

Desde el punto de vista metodológico, la IAP se desarrolla siguiendo un proceso en espiral en el que, mediante aproximaciones progresivas, ascendentes y graduales, con los protagonistas del cambio, se genera una fuente de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, tanto en el investigador como en los involucrados en el proceso de cambio (Ramírez, Valdés y Ferrer, 2012).

Aunque en la bibliografía especializada no existe consenso entre los diferentes autores respecto al número de fases o etapas de la IAP, como tendencia, existen coincidencias en cuanto a la lógica de trabajo que se sigue. En el CI se asume la propuesta de Ramírez, Valdés y Ferrer (2012) para quienes la IAP transita por cinco fases esenciales: la primera fase es la determinación de la preocupación temática sobre la que se va a investigar; la segunda fase es la de reflexión inicial o diagnóstica; la tercera fase es la de planificación; la cuarta fase corresponde a la acción-observación y la quinta fase concierne a la reflexión.

En interés de asegurar la calidad y rigor científico de la investigación, el autor propone asumir los criterios de rigurosidad científica planteados por Rodríguez, Gil y García (2008): 1) **credibilidad**: “alude a la confianza en la veracidad de los descubrimientos realizados en una investigación” (p.286). 2) **consistencia**: “Se relaciona con la posibilidad de que se obtengan los mismos resultados al replicar el estudio con los mismos o similares sujetos y contextos” (p.288). 3) **transferibilidad**: hace referencia a la “posibilidad de algún tipo transferencia entre contextos, dependiendo del grado de similitud entre los mismos” (p.287).

En congruencia con los criterios de rigurosidad científica que se asumen, para la recogida de la información durante el proceso de IAP, se utilizan diversos métodos y técnicas, entre los que se destacan: la observación mantenida en el tiempo, triangulación, comprobación con los participantes, descripciones de los contextos y condiciones en las que se desarrolla la investigación-acción. Igualmente, se utilizan diarios, análisis de documentos, anotaciones de campo, archivos, entrevistas, grabaciones de audio e informes analíticos.

En correspondencia con la posición teórico-metodológica que se asume respecto a la IAP y con el consentimiento de la dirección académica y administrativa de la Facultad Regional de la Universidad de

las Ciencias Informáticas en Ciego de Ávila, el CI creado en julio de 2012, se constituye el 8 de mayo de 2013, como Grupo de Investigación-Acción Participativa (GIAP), cuya composición aparece en el **(Anexo 4)**.

Para organizar y dinamizar el proceso de investigación, se acuerda asignar roles a los distintos miembros del GIAP (Rodríguez, Gil y García, 2008).

Al autor de la presente investigación se le asigna el rol de investigador:

- ✓ Es la persona que posee conocimientos y experiencias sobre Metodología de Investigación-Acción Participativa, domina las habilidades y técnicas que le permiten planificar y realizar una investigación.
- ✓ También el investigador puede asumir el rol de observador participante, lo que le permite recoger datos, de modo sistemático, a través del contacto directo con el GIAP y otros miembros del entorno de la investigación en contextos y situaciones específicas.

Igualmente, se determinan los roles asumidos por los participantes:

- ✓ **Participantes como investigadores:** ayudan al investigador en el cumplimiento de sus tareas, poseen conocimientos sobre metodología de investigación, dominan habilidades y técnicas para realizar una investigación.
- ✓ **Informantes claves:** personas que tienen acceso a información relevante para la investigación, con voluntad de cooperación, experiencia y conocimientos sobre el tema que se aborda en la investigación.

- ✓ **Participantes:** aportan la mayor parte de la información primaria sobre el problema de la investigación. Con ellos se obtiene el grueso de la información que permite al investigador comprender el problema y realizar las oportunas interpretaciones.

Una vez constituido el GIAP, se acuerda ir a la búsqueda de un diagnóstico consensuado a través de la acción y la reflexión colectiva, que involucrara al colectivo de docentes. Es así que, siguiendo los criterios de Ander-Egg (2003), el autor considera oportuno realizar en mayo de 2013, una asamblea con los docentes de la carrera, con la finalidad de presentar un informe preliminar de los resultados obtenidos por el recién constituido GIAP, recoger información sobre cómo perciben las insuficiencias detectadas, cómo influyen sus asignaturas y qué causas consideran fundamentales, de tales insuficiencias.

Como resultado de la sistematización y reflexión continua del GIAP sobre la información obtenida, a fin de complementar el diagnóstico inicialmente obtenido, se decide incorporar los elementos siguientes:

Los docentes concuerdan con los resultados del estudio bibliométrico, el análisis del plan de estudio y los programas de asignaturas. Además, plantean que, las insuficiencias asociadas a las competencias objeto de estudio inciden en las evaluaciones de los estudiantes y que, en los seminarios, talleres y trabajos de curso, se presenta una situación similar a la detectada en los trabajos de diploma.

Al referirse a los elementos causales de las deficiencias detectadas, el GIAP y los participantes en la asamblea coinciden en los siguientes:

- ✓ En el diseño curricular no se revela cómo formar durante el tránsito de los estudiantes por la carrera, las competencias profesionales que se relacionan con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica declaradas en el plan de estudio.

- ✓ Carencias en la preparación teórica y metodológica de los docentes para concebir la formación de las competencias profesionales relacionadas con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica, desde sus disciplinas y asignaturas.

Por otra parte, durante la asamblea se revela que existe consenso entre los docentes respecto a la necesidad de la formación de las competencias objeto de estudio, pero no sucede lo mismo respecto a cómo formarlas durante el tránsito de los estudiantes por la carrera. Es importante destacar, además, que, durante la asamblea, uno de los docentes expresó:

“Yo no digo que lo que ustedes están explicando no sea importante, pero para mí, un buen informático tiene que saber Programación, Ingeniería de *software* y Base de datos, lo demás es secundario. Ustedes se han cogido mucha lucha con lo que pasó en los trabajos de diploma del curso pasado” (Sandó, 2013a, p.15).

Independientemente de la explicación convincente ofrecida por varios participantes en la asamblea, la preocupación del GIAP estuvo centrada en que algunos docentes asentían con la cabeza durante la intervención del mencionado colega. Ello se asume por el GIAP como la primera expresión manifiesta de resistencia al cambio, no obstante, lejos de considerarlo un fracaso, ha servido de impulso, especialmente porque otros docentes y directivos de la Facultad han facilitado al GIAP por el trabajo realizado.

A raíz del suceso antes descrito y por la reacción brusca de algunos miembros del GIAP durante la asamblea, en la sesión de trabajo posterior a la misma, el investigador y varios participantes como investigadores reflexionan sobre la importancia del diálogo como herramienta fundamental en la IAP, la necesidad del diálogo constructivo, que promueva la sensibilización de estudiantes y docentes con la investigación que se realiza y convoque constantemente a la participación comprometida como base para el aprendizaje y el cambio.

Con la comprensión de que es necesario, más allá de los resultados del diagnóstico y sus implicaciones en la calidad de los trabajos de diploma, demostrar la significación socio-profesional de las competencias objeto de estudio para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en Cuba, el GIAP decide indagar en torno a la siguiente interrogante: ¿Qué significación socio-profesional tienen para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en Cuba, las competencias profesionales relacionadas con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica?

1.2.1 Significación socio-profesional de las competencias profesionales relacionadas con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas

Con el fin de responder a la interrogante planteada y encontrar alternativas de solución a los elementos causales consensuados, el investigador propone al GIAP que tres participantes como investigadores y él, realicen una revisión de la literatura científica. Igualmente, sugiere que otro participante como investigador, que imparte la asignatura Ingeniería de *software*, encabece el análisis de los roles y responsabilidades que desempeñan los informáticos en el Proceso de Desarrollo de *Software* (PDS) y sus relaciones con las competencias profesionales objeto de estudio.

En esta última tarea, el investigador sugiere solicitar la colaboración de dos docentes de la disciplina Ingeniería y gestión de *software* y uno de Práctica profesional (disciplina principal integradora) que, en la asamblea, además de mostrar comprensión del trabajo realizado, tienen experiencias en la participación y dirección de proyectos de desarrollo de *software*.

La revisión bibliográfica realizada permitió precisar que en la literatura científica se utilizan diversos términos para referirse a las competencias profesionales relacionadas con la consulta, utilización y

comunicación de la información científico-técnica a que se refiere el modelo del profesional de la carrera, los más reiterados son alfabetización informacional y competencia informacional (Meneses, 2010). A propuesta del investigador, el GIAP considera conveniente asumir la denominación “competencia informacional” para referirse a las competencias profesionales declaradas en el modelo del profesional de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, por ser más apropiada al contexto y características de la investigación, así como para delimitar la investigación a un área específica de estudio.

En la revisión bibliográfica se ponderan las tesis doctorales defendidas como parte del programa de doctorado conjunto en Ciencias de la información y documentación entre la Universidad de Granada y la Universidad de La Habana, entre las que destacan Meneses (2010); Quindemil (2010) y Sánchez (2010). Igualmente, se presta especial atención a las tres revistas científicas cubanas que según Meneses (2010), son las de mayor productividad y reconocimiento internacional en temas de competencia informacional-alfabetización informacional: ACIMED, Revista Ciencias de la Información y Bibliotecas. Anales de investigación, así como, a los trabajos presentados en distintas ediciones del Congreso Internacional de Información “INFO”, por ser el evento paradigmático de los profesionales de la información en Cuba (Meneses, 2010).

El estudio realizado evidencia que, existe consenso en la literatura científica sobre la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en las universidades, especialmente, si se tienen en cuenta que, como señala Lau (2007), la competencia informacional constituye la piedra angular en el aprendizaje a lo largo de la vida, permite a los profesionales tanto en formación como en ejercicio, acceder a la información científico-técnica de manera efectiva y eficientemente, evaluar la información de forma crítica y utilizarla de forma creativa, respetando la propiedad intelectual.

No es casual entonces que organizaciones internacionales, regionales y nacionales, entre las que se destacan la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias (IFLA por sus siglas en inglés) y la Asociación Estadounidense de Bibliotecarios (ALA por sus siglas en inglés) consideran la competencia informacional como una competencia transversal y exigencias comunes para todas las disciplinas, entornos de aprendizaje y niveles de educación (ALA, 2000).

Como también destacan otros autores (Área y Guarro, 2012; Lau, 2007; Meneses, 2010; Pinto, Uribe, Gómez y Cordón, 2011; Quindemil 2010; Sánchez, 2010), la formación de profesionales informacionalmente competentes tiene variadas implicaciones, que van desde el aprendizaje a lo largo de la vida, el ejercicio de una ciudadanía crítica, hasta sus implicaciones éticas en relación con el plagio y el respeto a los derechos de autor.

La revisión de la literatura también revela que, tanto en el contexto internacional (Ali, Abu, Yusof Md Daud y Jusoff, 2010; Association of College and Research Libraries [ACRL], 2006; Fosmire, 2012) como en el nacional (González y Prieto, 2011; Rodríguez, 2012; Tamayo et al., 2012) se han realizado varias investigaciones sobre la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en general y en las de ingeniería en informática en particular.

Las investigaciones antes citadas, coinciden en resaltar que la competencia informacional constituye un requisito indispensable en la formación de ingenieros y tecnólogos, en tanto estas especialidades están en constantes cambios que obligan a sus profesionales a apropiarse de competencias que les permitan mantenerse actualizados sobre los nuevos desarrollos. En sus Normas de Alfabetización Informacional para las carreras de Ciencia, Ingeniería y Tecnología asevera ACRL (2006) que:

Las disciplinas de ciencia, ingeniería y tecnología poseen retos únicos en la identificación, evaluación, adquisición y uso de la información. Los artículos de revisión por pares están generalmente publicados en revistas costosas y, por consiguiente, no siempre disponible (p.1).

En Cuba, entre los años 2008 y 2012, se han desarrollado investigaciones relacionadas con la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática, entre las que se destacan González y Prieto (2011); Rodríguez (2012); Rodríguez y Torricella (2008) y Tamayo et al., (2012). El análisis de estos estudios (nacionales e internacionales) evidencia que en otros contextos se han presentado insuficiencias similares a la que se investigan, sin embargo, como tendencia, las soluciones planteadas se han proyectado desde la biblioteca universitaria, con escasa participación de los docentes que imparten las distintas asignaturas e insuficiente articulación con la solución de problemas docentes y profesionales que enfrentan los estudiantes durante su proceso de formación.

En las investigaciones cubanas es insuficientemente aprovechada la flexibilidad curricular de los planes de estudio "D", para propiciar la integración de la formación de la competencia informacional en el diseño de los contenidos curriculares de las carreras universitarias; como tendencia, la formación de la competencia se realiza desde actividades extracurriculares y cursos independientes, lo que limita la sistematización de la formación dicha competencia desde las distintas disciplinas y asignaturas de los planes de estudio. La sistematización de la literatura evidencia igualmente, que son escasas las investigaciones dirigidas a garantizar la adecuada preparación de los docentes para conducir el proceso de formación de la competencia informacional de sus estudiantes, aprovechando para ello las potencialidades del currículo.

En adición a lo anterior, los modelos, normas y estrategias utilizadas para la formación de la mencionada competencia, como regularidad, no precisan los fundamentos teórico-metodológicos en los

que se sustentan. En síntesis, las investigaciones anteriores escasamente revelan desde el punto de vista teórico y metodológico cómo integrar de forma coherente y sistémica la formación de la competencia informacional en el proceso de formación de una carrera universitaria, por lo que resulta difícil con las limitaciones presentes en las investigaciones precedentes, encontrar alternativas de solución a las insuficiencias detectadas en el contexto de la investigación. De ahí que los investigadores proponen al GIAP asumir como **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir a la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas?

Por otra parte, el subgrupo encabezado por el participante como investigador, después de consultar varios autores, entre los que destacan (Arza, Verdecia y Lavandero, 2013; Pressman, 2010; Rodríguez, 2012; Rodríguez y Torricella, 2008; UCI, 2011; Verdecia, 2011), arriba a las siguientes conclusiones:

- “La labor que realizan los informáticos en el PDS adopta el nombre de rol, los cuales están asociados a las diferentes fases del PDS” (Verdecia, 2011, p.2) y son reconocidos en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas como roles de la profesión (UCI, 2011).
- Independientemente de la metodología de desarrollo de *software* que se utilice, la puesta en marcha de un proyecto de desarrollo *software*, exige de todos los participantes, ser informacionalmente competentes, de modo que puedan trabajar en todas las etapas del proyecto, con información actualizada, relevante y pertinente sobre clientes y competidores, productos similares, herramientas de desarrollo, patentes, licencias y estándares, entre otros aspectos.

Esta conclusión es confirmada por la ACRL (2006) en sus Normas de Alfabetización Informacional para las carreras de Ciencia, Ingeniería y Tecnología y por Rodríguez (2012) en su trabajo sobre la Alfabetización Informacional en los procesos de desarrollo de *software* en la UCI.

En el PDS, los informáticos desempeñan roles (Arquitecto, Analista de sistema, Diseñador de *software*, Analista de negocio e Ingeniero de procesos) que exigen responsabilidades y habilidades relacionadas con la competencia informacional, entre las que destacan: estudio de homólogos para conocer el estado del arte del producto a desarrollar, dominar técnicas para la organización y clasificación de la información, realizar el diagnóstico y evaluación de la organización o área que se va a informatizar. En ello coinciden Rodríguez (2012) y Verdecia (2011).

Como resultado del trabajo de ambos equipos, se arriba a la siguiente conclusión:

La literatura científica y el análisis del PDS revelan que la competencia informacional para los ingenieros informáticos, además de una demanda fruto de las implicaciones de las TIC en los ciclos de producción y obsolescencia del conocimiento, es también una exigencia para el desempeño de los roles de la profesión, lo cual justifica que en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, se asuma la competencia informacional como competencia profesional (GIAP, 2013b p.7).

Conviene subrayar que, durante el estudio de la literatura, los investigadores se han percatado que en la bibliografía se utilizan diversos términos para referirse a la competencia informacional. Unido a ello, el investigador advierte al GIAP sobre la tendencia existente en la literatura científica, y en el propio plan de estudio, a conceptualizar la competencia informacional en términos de habilidades o capacidades, por lo que resulta conveniente asumir una posición al respecto.

En consecuencia, el investigador y los participantes como investigadores efectúan un nuevo análisis de la literatura científica, con el propósito de realizar algunas precisiones conceptuales que permitan asumir o construir una definición de competencia informacional.

1.2.2 Precisiones conceptuales relacionadas con la competencia informacional

El análisis del término competencia desde su surgimiento no ha estado exento de discusiones e interpretaciones múltiples. En la revisión de la literatura se examinaron disímiles definiciones, originadas por la variedad de propuestas, experiencias e intereses de los diferentes autores. Su sistemático análisis permite aseverar que su tratamiento se ha producido desde lo psicológico, lo pedagógico, lo social, lo laboral con énfasis en lo ocupacional y profesional (Tejeda y Sánchez, 2012). En la actualidad existe un debate relacionado con la viabilidad o no del uso del término competencia en el ámbito de la educación; respecto a este particular, se coincide con Blanco (1997); Fernández, Castellanos y Llivina (2010); Ortiz (2001); Tejeda y Sánchez (2012) sobre la necesidad y pertinencia de su contextualización en la Educación Superior en Cuba.

Rechazar la utilización del término competencia vinculándolo a sus connotaciones económicas en la sociedad capitalista, supone, en opinión de los investigadores del GIAP, olvidar que la distribución socialista con arreglo a la cantidad y calidad del trabajo, bajo el principio: “De cada cual según su capacidad y a cada cual según su trabajo” (Partido Comunista de Cuba [PCC], 2016, p.10) exige de los trabajadores en general y de los profesionales en particular, un desempeño competente en correspondencia con el principio de idoneidad demostrada, que implica realizar el trabajo en correspondencia con el modelo de desempeño deseable socialmente construido. De modo tal que, más que en cualquier otro sistema, por su naturaleza intrínseca, la construcción del Socialismo demanda la formación de profesionales competentes; porque del desarrollo de los conocimientos diversos,

habilidades, destrezas, valores y actitudes del trabajador no solo se benefician él y su familia, sino que de su desempeño eficiente en condición de copropietario de los medios de producción que son propiedad social, se beneficia la sociedad en su conjunto.

Por otra parte, la revisión de la literatura ratifica la tendencia a conceptualizar la competencia informacional en términos de habilidades o capacidades (ALA, 2000; ACRL, 2006; González y Prieto, 2011; Lau, 2007; Rodríguez y Torricella, 2008). Respecto a este particular, el GIAP acepta la posición presentada por el investigador, en la que se considera que, capacidades y habilidades son formaciones psicológicas que constituyen atributos imprescindibles dentro de las competencias, pero no son equivalentes (Fernández, Castellanos y Llivina, 2010; Tejeda y Sánchez, 2012).

Las habilidades se identifican con el sistema de acciones y operaciones que le permiten al sujeto saber hacer, mientras que las capacidades funcionan más dentro del campo de las potencialidades que hacen al sujeto apto para realizar la actividad con niveles de calidad, pero no necesariamente implican una actuación eficiente en el desempeño (Fernández, Castellanos y Llivina, 2010; Tejeda y Sánchez, 2012).

En virtud de lo anterior y como resultado de la revisión de la literatura, los investigadores han llegado al consenso de presentar al GIAP dos definiciones de competencias profesionales, que, en opinión de los mismos, se ajustan a la base teórica de partida y responden a las particularidades del contexto universitario cubano. La intención de la propuesta radica en que el GIAP, en primer lugar, asuma una posición respecto a las competencias profesionales, ya que en el plan de estudio de la carrera Ingeniería en Ciencias Informática, la competencia informacional se considera como competencia profesional; igualmente, los investigadores consideran que ello sirve de base para asumir o construir una definición de competencia informacional.

La primera definición que se presenta es la de Fernández, Castellanos y Llivina (2010), para quienes la competencia constituye:

Una configuración psicológica que integra diversos componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades en estrecha unidad funcional, autorregulando el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, atendiendo al modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto (p.115).

La otra definición es la de Tejeda y Sánchez (2012), los que consideran la competencia como:

Una cualidad humana que se configura como síntesis dialéctica en la integración funcional del saber (conocimientos diversos), saber hacer (habilidades, hábitos, destrezas y capacidades) y saber ser (valores y actitudes) que son movilizados en un desempeño idóneo a partir de los recursos psicológicos del sujeto, que le permiten saber estar en un ambiente socioprofesional y humano en correspondencia con las características y exigencias complejas del entorno.

Se analizan las propuestas realizadas por los investigadores, el GIAP ha llegado al consenso de que entre ambas definiciones existían coincidencias que pueden utilizarse en el desarrollo de la investigación, de modo que, lejos de asumir una definición en particular, lo esencial consiste en develar esas similitudes, de manera que ello sirva como marco referencial a la hora de asumir o construir una definición de competencia informacional. En consonancia con ello, los investigadores presentan al GIAP un nuevo análisis en el que se ha considerado que:

Los autores de ambas definiciones parten de los referentes de la Psicología de orientación materialista dialéctica, lo cual es congruente con la base metodológica asumida en esta investigación. Aunque Tejeda y Sánchez (2012) tienen la particularidad de considerar a la competencia como una cualidad humana, entre tanto, Fernández, Castellanos y Llivina (2010) destacan el carácter de configuración

psicológica de las competencias; igualmente, los autores de ambas definiciones consideran a los conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores como formaciones psicológicas que se integran en la configuración de la competencia, por lo que concuerdan en que no son equivalentes a ella.

De igual manera, estos autores coinciden en que el sujeto competente es aquel que moviliza todos sus recursos en función de un desempeño idóneo, por lo que muy vinculado a ello, también concuerdan en el carácter regulador de las competencias en el desempeño en un rol, empleo o una profesión concreta. De ahí que, otros puntos de semejanza entre ambas definiciones se refieran tanto a la naturaleza siempre contextualizada de las competencias como a su definición y evaluación atendiendo a las exigencias del contexto histórico concreto.

En consideración a las múltiples similitudes entre las definiciones estudiadas, el investigador ha recomendado al GIAP profundizar en el estudio del libro de Tejeda y Sánchez (2012), por considerar que los autores, en su libro sobre “La formación basada en competencias profesionales en los contextos universitarios”, muestran una perspectiva que tiene presente los procesos de identificación, normación, evaluación, certificación y formación de competencias profesionales, que puede servir de guía para la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Después de analizar el trabajo de (Uribe, 2009), en el que se presentan las 20 definiciones-descripciones de alfabetización informacional/competencia informacional (ALFIN-COMPINFO) más utilizadas en las últimas dos décadas, y una propuesta de definición-descripción (macro) de ALFIN-COMPINFO; los investigadores han considerado pertinente sugerir al GIAP, la elaboración de una definición de competencia informacional que sea consecuente con los postulados teóricos de partida y los rasgos de las competencias identificados en el estudio de las definiciones de Fernández, Castellanos y Llivina

(2010) y Tejeda y Sánchez (2012). En consecuencia, el investigador presenta al GIAP la siguiente definición de competencia informacional:

Configuración de la personalidad que integra conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que son movilizados por el sujeto en la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica y que le permiten solucionar de forma adecuada problemas informacionales vinculados con su vida personal, académica o el ejercicio de la profesión, atendiendo al modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto (Sandó, 2013b, p.20).

Al definir la competencia informacional como una configuración de la personalidad, el investigador argumenta que ello alude a que en la estructura de la competencia informacional se integraban formaciones psicológicas (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) relativamente estables de la personalidad, por tanto, susceptibles de ser formadas durante el tránsito de los estudiantes por la universidad, lo que evidencia además, la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en la autorregulación del comportamiento informacional. Igualmente, se argumenta que, al definir la competencia informacional como una configuración de la personalidad, se hace referencia a la estructura particular que alcanzan en cada persona, por lo que establece una distinción personal que debe ser tomada en cuenta en su proceso de formación.

De lo expuesto hasta el momento se puede concluir que, la información obtenida durante el análisis documental (plan de estudio de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas y programas de asignaturas) desempeñó un papel decisivo en la investigación exploratoria diagnóstica, en tanto permitió constatar la existencia de una contradicción entre los resultados formativos que se obtienen en la práctica educativa (derivados de la primera aproximación a la realidad) respecto a los objetivos que se aspiran en la formación del profesional. De igual manera, las entrevistas grupales realizadas

proporcionaron información primaria respecto a la posición de cooperación de los docentes en la búsqueda de alternativas de solución, a la vez que revelaron preocupaciones de los mismos relacionadas con su preparación para solucionar las insuficiencias detectadas.

La decisión de asumir la Investigación-Acción Participativa como Metodología de la Investigación marcó un momento importante en la investigación, ello permitió tanto el tránsito del Colectivo Interdisciplinario al Grupo de Investigación-Acción Participativa, así como concebir en el proceso de investigación de manera colectiva y ajustado a la realidad educativa del contexto objeto de estudio. La realización de la asamblea con los docentes no solo se utiliza para verificar el diagnóstico inicialmente obtenido sino también para complementarlo y arribar a los elementos causales.

El estudio sobre la significación socio-profesional de las competencias profesionales relacionadas con la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas y las precisiones conceptuales relacionadas con la competencia informacional, le proporciona al GIAP los primeros acercamientos a la literatura científica especializada, el cual no solo confirma la importancia de dichas competencias sino también revela limitaciones en las investigaciones anteriores para dar solución a las insuficiencias detectadas en el contexto de la investigación. Ello condujo al GIAP a precisar el problema de investigación y a asumir una posición desde el punto de vista conceptual y terminológico.

**CAPÍTULO II. IDENTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL DEL INGENIERO EN
CIENCIAS INFORMÁTICAS Y PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA CURRICULAR PARA SU
FORMACIÓN**

CAPÍTULO II. IDENTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA INFORMACIONAL DEL INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS Y PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA CURRICULAR PARA SU FORMACIÓN

2.1 Tercera aproximación a la realidad: identificación de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas

Al finalizar la segunda aproximación a la realidad, parecía haber consenso en el GIAP respecto a que la investigación había llegado a un punto en el que ya se podían planificar las primeras acciones para contribuir a la formación de la competencia informacional, sin embargo, se realizan varias reflexiones que apuntaban a la necesidad de revelar desde el punto de vista conceptual, qué se debía entender por consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica, qué conocimientos, habilidades, actitudes y valores ha de integrar la competencia informacional definida y su relación con las exigencias y especificidades de la carrera. El análisis de la literatura evidenciaba que la competencia informacional posee una estructura interna.

De manera que revelar dicha estructura para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, resulta necesario no solo para orientar el proceso de investigación sino también para que los docentes condujeran su proceso de formación. Igualmente, en el GIAP surgen dudas respecto a si la consulta, utilización y comunicación de la información científico-técnica resultan suficientes para responder a los problemas informacionales que enfrenta el ingeniero en Ciencias Informáticas como parte de las exigencias y especificidades en su formación como profesional. En el plan de estudio no se encontraron

orientaciones respecto a las actividades que deben desarrollar los estudiantes para ser considerados informacionalmente competentes, de ahí la necesidad de delimitar criterios de desempeño.

En correspondencia con lo antes dicho, se asume como punto de partida la interrogante ¿qué competencia informacional requiere el ingeniero en Ciencias Informáticas para un desempeño idóneo en su vida académica y profesional? El investigador propuso al GIAP profundizar en el estudio de los modelos, normas y directrices que se utilizan para la identificación y normación de las competencias profesionales en sentido general y de competencia informacional en contextos universitarios en particular, de modo que ello favoreciera la toma de decisiones sobre bases científicas.

El estudio de la literatura ha permitido al investigador y a los participantes como investigadores precisar que: la identificación de las competencias, es un momento de importancia en el proceso de formación de la competencia informacional en los contextos universitarios, adquieren prioridad los elementos metodológicos que permiten determinar el desempeño idóneo de los individuos en una actividad de trabajo determinada (Sánchez, 2010; Tejeda y Sánchez, 2012). En las investigaciones precedentes se revelan numerosas variantes metodológicas para identificar tanto las competencias profesionales en general, como las informacionales en particular, “las más representativas y difundidas a nivel internacional son: el análisis conductista, el constructivista y el funcional” (Tejeda y Sánchez, 2012, p.29).

Es meritorio destacar que, en su conjunto, los modelos, normas y directrices utilizados para la identificación, normación y formación de la competencia informacional, entre los que destacan ALA (2000); Bruce (2003); Bundy (2004); Bruce, Edwards, y Lupton (2006); Eisenberg y Berkowitz (1990) y SCONUL (2011), tienen el mérito de hacer aportes significativos a la formación de profesionales informacionalmente competentes, no obstante, como tendencia, ellos han sido concebidos para

contextos específicos y desde la dirección y el accionar de los bibliotecarios, de modo que las bibliotecas universitarias constituyen el espacio natural donde se lleva a cabo la formación de la competencia informacional.

De ello se deriva que, la especificidad de los contextos en que han sido concebidos los modelos, normas y directrices, no se ajustan a las múltiples particularidades de la Educación Superior cubana y, por consiguiente, al modelo de formación de sus carreras universitarias. En adición a lo anterior, las exigencias propias del contexto de la investigación obligan a poner la mirada en los docentes (y los bibliotecarios como un docente más) como los responsables de dirigir el proceso de formación de la competencia informacional, así como, considerar el proceso de formación en general y el de enseñanza-aprendizaje en particular, como el contexto ideal para la formación de profesionales informacionalmente competentes.

En correspondencia con los presupuestos de partida y la definición de la competencia informacional elaborada, los investigadores presentan al GIAP la propuesta de utilizar, de manera contextualizada, en correspondencia con los requerimientos de la investigación, el método híbrido de identificación de competencias profesionales en el contexto universitario (MHICPU) de (Tejeda y Sánchez, 2012). La propuesta se sustenta en el hecho de que el método presentado por los autores citados, se corresponde con los fundamentos de partida en la investigación y sigue una lógica relacional en la que se emplea como recurso metodológico para la identificación de las competencias, la relación dialéctica entre problemas profesionales, objeto de la profesión, objetivos del profesional y campos de acción, lo cual es comprensible para todos los miembros del GIAP, debido al dominio alcanzado del plan de estudio de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Asimismo, el método planteado por Tejeda y Sánchez (2012) “integra elementos propios del escenario laboral profesional inherente a la profesión y los propósitos y necesidades formativas de la carrera” (p.33). De la misma manera, los investigadores proponen al GIAP, incorporar en el análisis para la determinación de la competencia informacional, las esferas de actuación de la profesión, por cuanto revelan aquellos lugares donde se manifiesta la profesión y, por tanto, donde el profesional se desempeña como tal (Horruitiner, 2009); igualmente, integrar en el análisis los modos de actuación profesional, ya que “constituyen el saber, el hacer y el ser del profesional; se expresan en su actuación y suponen la integración de los conocimientos, habilidades y valores que aseguran el desempeño” (Horruitiner, 2009, p.91).

Mientras en julio de 2013, el investigador y los participantes investigadores, concluyen el análisis de la literatura científica para indagar sobre los modelos, normas y directrices utilizados en la identificación y normación de la competencia informacional, la UCI realiza la defensa pública de una nueva versión de su plan de estudio: el plan “D”. Aunque en principio, la noticia, hasta ese momento desconocida en la Facultad Regional de la UCI en Ciego de Ávila, desmotiva a varios miembros del GIAP; se hacen las gestiones necesarias para obtener el nuevo plan de estudio, el que fue sometido de inmediato al estudio individual y colectivo del GIAP.

Conviene destacar que, el nuevo plan de estudio reconoce insuficiencias en el diseño curricular en el plan de estudio anterior, que habían sido reveladas por el GIAP en enero de 2013 (6 meses antes), muestra de ello es la siguiente cita: “La derivación de los objetivos generales a los objetivos por disciplinas y años en unos casos no responde plenamente al modelo del profesional y en otros se dificulta su derivación y posterior cumplimiento” (MES, 2013, p.10).

Otro aspecto significativo emanado del análisis del nuevo plan de estudio (“D”) es que, aunque no se hace alusión de manera explícita a la competencia informacional como competencia profesional, las formaciones psicológicas que la configuran, se elevan a la categoría de objetivos de disciplinas y a partir del segundo año, a objetivos de año. Sirvan de ejemplo ilustrativo de lo antes dicho, los siguientes objetivos de segundo y quinto años de la carrera, respectivamente:

Buscar y referenciar fuentes de información, publicadas en español e inglés, para la elaboración de los informes técnicos de proyectos de cursos y trabajos prácticos. Elaborar y presentar documentación científico-técnica con valor cultural, técnico y social, utilizando correctamente los idiomas español e inglés (MES, 2013, p.14).

En relación con lo expresado antes de la cita, es oportuno destacar que en el GIAP se considera que, en términos de diseño curricular referido a la competencia informacional como una de las competencias profesionales del ingeniero en Ciencias Informáticas, se observa un retroceso en su concepción curricular, en tanto los componentes estructurales de la competencia informacional están reconocidos en todo el plan de estudio, pero fragmentados en sistemas de conocimientos, sistemas de habilidades y sistemas de valores.

Igualmente, llama la atención del GIAP que en el primer año de la carrera no se formule ningún objetivo de año relacionado con la competencia informacional, cuando en este año se imparte la asignatura del plan de estudio (Introducción a las Ciencias Informáticas) cuyos contenidos (conocimientos, habilidades y valores) están íntimamente relacionados con la competencia mencionada; sirvan los siguientes objetivos generales de la asignatura como evidencia de lo antes señalado:

Elaborar documentación técnica que desarrolle la capacidad de autosuperación realizando búsquedas, procesamiento y evaluación de la información científico-técnica y donde utilice las buenas prácticas de

presentación y organización de la documentación, apoyado en herramientas técnicas provistas por el sistema operativo. Exponer de forma oral documentación técnica con aceptable valor profesional y demostrando habilidades comunicativas que evidencien la calidad formativa del profesional (MES, 2013, p.148).

Por otra parte, el nuevo plan de estudio reconoce que “es necesario el desarrollo de competencias investigativas para poder desempeñarse en las diferentes y cambiantes esferas de actuación en las que ha de desempeñarse el futuro egresado” (MES, 2013, p.10). De ello, el GIAP infiere que tal y como reconocen varios autores (Castellanos, Llivina y Fernández, 2003; Pérez, 2009; Sánchez y Tejeda, 2010), la competencia informacional es un componente esencial en la configuración de las competencias investigativas.

Como resultado del análisis del plan de estudio “D”, el GIAP arribó a las siguientes conclusiones:

Aunque el modelo del profesional no establece de modo explícito que la competencia informacional constituye una competencia profesional del ingeniero en Ciencias Informáticas, el hecho de que las formaciones psicológicas que la configuran (conocimientos, habilidades, actitudes y valores), hayan sido reconocidas como objetivos de años y disciplinas, revela la notable significación socio-profesional que concede la carrera a la competencia informacional en la formación del futuro ingeniero (GIAP, 2013a, p.18).

Aunque es muy positivo que las formaciones psicológicas que configuran la competencia informacional hayan sido elevadas al rango de objetivos de años y disciplinas, su fragmentación puede conducir a posiciones en las cuales los docentes hagan mayor énfasis en una de las formaciones en detrimento de las otras. La noción de competencia reconocida en el plan de estudio anterior plantea un enfoque integrador, al unificar en un solo término los elementos ejecutivos e inductivos de la autorregulación de la personalidad Rubinstein, (como se citó por Ortiz, 2001) dentro del proceso de formación profesional del futuro ingeniero (GIAP, 2013a, p.18).

La intencionalidad manifiesta en los objetivos de años y disciplinas en relación con la formación de la competencia informacional, requiere, para su concreción, en primer lugar, elevar la preparación teórica y metodológica de los docentes para dirigir el proceso de formación de la competencia informacional durante el tránsito de los estudiantes por la carrera y, en segundo lugar, que los distintos años y disciplinas realicen con carácter sistémico, acciones dirigidas al logro de los objetivos relacionados con las competencias objeto de estudio, de lo contrario, se quedará en el nivel de diseño del plan de estudio, solo como una intención (GIAP, 2013a, p.19).

El trabajo realizado no ha perdido importancia; el nuevo plan de estudio confirma su necesidad y actualidad; sigue pendiente el cómo concebir la formación de la competencia informacional durante el tránsito de los estudiantes por la carrera. Ello obliga a plantearse nuevamente la pregunta: ¿qué competencia informacional requiere el ingeniero en Ciencias Informáticas para un desempeño idóneo en su vida académica y profesional? (GIAP, 2013a, p.19).

Para responder la interrogante formulada, en la identificación de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas, se toma como base el método MHICPU; desarrollado en cuatro pasos, los que, con sus respectivos resultados, se describen a continuación:

Primer paso:

Valoración de las exigencias formativas del ingeniero en Ciencias Informáticas y sus relaciones con la competencia informacional.

Como parte de este paso, se retoma el análisis de ambos planes de estudio (“C” y “D”), se profundiza en el estudio del objeto de trabajo, objetivos generales de la carrera, campos de acción, esferas de actuación y modos de actuación profesional, en sus respectivas relaciones con la competencia informacional. Como resultado se precisa en el GIAP que, la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas

reconoce como objeto de la profesión: el proceso de informatización de la sociedad, en el cual se le otorga un lugar especial al 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.

Del mismo modo, se revela que “el campo de acción del Ingeniero en Ciencias Informáticas está constituido por tres áreas de conocimientos interrelacionados: Ingeniería de *software* y Programación, Inteligencia organizacional, Tecnologías de la información” (MES, 2013, p.10). Un aspecto significativo que es necesario destacar es que, al igual que en el objeto de la profesión, las tres áreas del campo de acción guardan íntimas relaciones con la Representación y procesamiento de la información y del conocimiento, la reingeniería de procesos para la gestión de la información y de investigación científica y la teoría de la información y tecnologías de la información (MES, 2013).

De otra parte, en el modelo del profesional se plantea que la esfera de actuación del ingeniero en Ciencias Informáticas abarca un amplio espectro de organizaciones, especialmente aquellas “donde se dé tratamiento o se trabaje por lograr el tratamiento automatizado de su información como soporte a la toma de decisiones y la gestión” (MES, 2013, p.11). En el caso de los objetivos generales, la carrera plantea que su objetivo es “Formar ingenieros en Ciencias Informáticas que demuestren los valores que caracterizan al ciudadano revolucionario cubano y que alcancen competencias, en su campo profesional” (MES, 2013, p.11).

Se reafirma que, en el orden profesional, han de ser capaces de: “Participar en la dirección y gestión de las transformaciones de los procesos asociados a la gestión de la información en las organizaciones que permita su informatización con el objetivo de incrementar su eficiencia y eficacia”. (MES, 2013, p.11).

Del análisis derivado del modelo del profesional en el GIAP, aunque sin consenso, se realizan reflexiones sobre la existencia de competencias informacionales genéricas y específicas. En el informe analítico de los planes de estudio, consta:

El reconocimiento de los procesos asociados al tratamiento y gestión de la información y el conocimiento en las organizaciones como objeto de la profesión, induce a pensar en la competencia informacional como competencia inherente a la profesión. Igualmente, conduce a considerar en la existencia de competencias informacionales genéricas, cuya necesidad de formación y contenidos son comunes a varias profesiones (GIAP, 2013a, p.21).

Del mismo modo, la participación del ingeniero en Ciencias Informáticas “en la dirección y gestión de las transformaciones de los procesos asociados a la gestión de la información en las organizaciones, que permita su informatización con el objetivo de incrementar su eficiencia y eficacia”. (MES, 2013, p.11), sugiere la necesidad de formar en el futuro ingeniero competencias informacionales específicas, relacionadas con los procesos arriba mencionados (GIAP, 2013a, p.22).

Una vez finalizado este primer paso, el investigador propone al GIAP conformar equipos de trabajo para la identificación de los procesos básicos relacionados con la profesión.

Segundo paso:

Identificación y valoración de los procesos básicos relacionados con la profesión y sus relaciones con la competencia informacional.

Por acuerdo del GIAP, se realiza una reunión previa entre todos los investigadores (investigador y participantes como investigadores), los que organizan tres equipos de trabajo. Se hace coincidir en

cada uno de ellos docentes con experiencias en la formación y superación de ingenieros en Ciencias Informáticas, en la investigación y el desarrollo de *software*.

Finalizada la conformación de los grupos, los investigadores conversan con cada uno de los propuestos, los que respondieron positivamente y fueron convocados para un encuentro inicial en septiembre de 2013. En la reunión se precisa que el objetivo esencial de los grupos estaba dirigido a hacer una primera aproximación a los procesos básicos asociados a la Ingeniería en Ciencias Informáticas y develar sus relaciones con la competencia informacional; se precisa además la realización del trabajo por separado y que cada grupo presentara una propuesta, la que se somete al análisis colectivo y por consenso se determinan los procesos básicos de la carrera.

Igualmente, se les entrega a los integrantes de cada grupo, la definición de competencia informacional elaborada, el modelo del profesional de la carrera y la definición de procesos básicos de la profesión, asumida de (Tejeda y Sánchez, 2012) todo tanto en formato digital como impreso:

Los procesos básicos de la profesión son aquellos que caracterizan la esencia de la profesión, los que a través de su lógica expresan las etapas, fases y acciones que realizan los profesionales al cumplir actividades inherentes a funciones claves en los contextos laborales de desempeño (Tejeda y Sánchez, 2012, p.33).

En octubre de 2013, se realiza el taller sobre los procesos básicos de la profesión: como resultado del mismo se precisa que, la coincidencia entre los planteamientos de los grupos de trabajo es casi total, existe consenso en destacar la gestión de la información y del conocimiento en organizaciones productivas y de servicios y el PDS como los procesos básicos de la profesión, aunque el primero puede darse como parte del segundo. Igualmente, los tres grupos concordaron en destacar que, existen múltiples relaciones entre los procesos básicos de la carrera y la competencia informacional.

Especialmente se aluden resultados que coinciden con el trabajo realizado por el GIAP respecto a la significación socio-profesional de la competencia informacional en la formación del ingeniero en Ciencias Informáticas, en los que se destacan las relaciones de la competencia informacional con los roles y responsabilidades que desempeñan los ingenieros en Ciencias Informáticas en el PDS (ver epígrafe 1.4)

En correspondencia con las coincidencias presentadas por los tres grupos, el clima socio-psicológico favorable existente y en virtud del poco tiempo consumido, el investigador invita a los participantes a constituir la lógica (etapas y acciones) en que se desarrollan los procesos básicos de la carrera y sus relaciones con la competencia informacional. Se acuerda por consenso, concentrar el trabajo en el PDS, ya que en su lógica es posible develar el otro proceso básico.

Se concuerda en el GIAP en que los docentes de la asignatura Ingeniería de *software* pueden jugar un papel esencial en estructurar la lógica del PDS, quienes además de aceptar la solicitud de participar en el encuentro, sugieren que con anterioridad todos consulten el texto Ingeniería del *software*: un enfoque práctico de Pressman (2010) Igualmente, los investigadores sugieren consultar nuevamente la tesis doctoral de Verdecia (2011) sobre una metodología para la certificación formativa de roles desde la Práctica profesional en la UCI.

Como resultado del trabajo realizado, en el segundo encuentro se logra precisar que, la lógica del PSD (proceso básico de la profesión), está vinculada a las fases del ciclo de vida de un *software* (proyección, construcción, comercialización, implantación, explotación, mantenimiento y auditoría del *software*); lo cual es congruente con lo planteado en el modelo del profesional de la carrera objeto de estudio y confirmado en la literatura científica, entre otros, por (Pressman, 2010 y Verdecia, 2011).

Igualmente, se logra concretar que, la labor que realizan los ingenieros en Ciencias Informáticas en el PDS, adopta el nombre de rol y están asociados a las diferentes fases o etapas por las que transita el PDS. Al mismo tiempo, existe consenso para asumir de Verdecia (2011) que:

Los roles, como expresión de las competencias profesionales, representan la acción del profesional en un campo de acción específico y se convierten en una generalización de los métodos específicos que caracterizan la relación del profesional con los objetos y sujetos de la profesión (p.5).

Los miembros del subgrupo que, encabezado por el participante investigador, realizan el análisis de los roles y responsabilidades que desempeñan los ingenieros en Ciencias Informáticas en el PDS, y sus relaciones con la competencia informacional declarada en el modelo del profesional (cuyos resultados aparecen en el epígrafe 1.4), propone en este encuentro, asumir lo planteado por UCI (2011) como parte del proceso de mejora que, desde el año 2008 se realiza en esta universidad, con el objetivo de certificar a la institución en el Nivel 2 de CMMI⁷, lo que implica la certificación de las competencias de sus especialistas en diferentes tecnologías y roles reconocidos en el área de la informática.

El participante como investigador que ha encabezado el grupo y varios de sus miembros explican a los asistentes al segundo encuentro que, la propuesta tiene la intencionalidad de insertar la investigación en el proceso de mejora que desarrolla la universidad, en el cual, también la FRCAV está involucrada, lo que le da mayor importancia e institucionalización al trabajo que se viene realizando; de modo que la certificación de la competencia informacional se realice como parte del proceso de certificación de roles que se ejecuta a los estudiantes anualmente. Además, ello permite que en el proceso de formación de la competencia informacional se involucren todos los docentes, estudiantes, años académicos, disciplinas y asignaturas.

⁷ *Capability Maturity Model Integration*

Como resultado de este encuentro, se reafirma lo develado por el GIAP, sobre la demostración de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en Cuba, se había considerado que:

En el PDS, como proceso básico de la profesión, es una exigencia que todos los participantes sean informacionalmente competentes, de modo que puedan trabajar en todas las etapas del proceso, con información científico-técnica actualizada y relevante. En particular, los roles de Analista, Arquitecto de información e Ingeniero de procesos, exigen responsabilidades y habilidades que guardan relación directa con la competencia informacional.

En la utilización del método MHICPU se dedica un tercer paso a la determinación de las funciones profesionales que caracterizan la actuación profesional. Sin embargo, el GIAP considera que este paso había sido cumplido, al asumir que los roles que desarrolla el ingeniero en Ciencias Informáticas en el PDS constituyen las funciones profesionales que caracterizan la actuación profesional y son expresión de sus competencias profesionales (Verdecia, 2011).

Entre tanto, los docentes convocados para la determinación de los procesos básicos de la profesión, se han motivado para seguir colaborando en la investigación y han aportado nuevas visiones al trabajo que se desarrolla, lo que sirve de incentivo a los miembros del GIAP. En el propósito de determinar las unidades de la competencia informacional, ha existido consenso en que dichas unidades deben estar directamente relacionadas con los roles, conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para el ejercicio de la profesión.

Con el objetivo de determinar las unidades de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas, a finales de octubre de 2013, el investigador propone conformar dos equipos de trabajo.

El primero, encabezado por el investigador, tiene la responsabilidad de profundizar en la literatura científica, especialmente en las normas, modelos y estándares de la competencia informacional para la Educación Superior. El segundo, encabezado por un participante como investigador, que tiene a su cargo la revisión de los planes de estudio (“C” y “D”), (**ver anexo 2**) con el propósito de profundizar en los objetivos generales de la carrera, objetivos de año, programas de las disciplinas, valores que caracterizan al profesional, objetivos generales de las asignaturas y sus respectivos sistemas de conocimientos, habilidades y valores.

En la reunión previa al trabajo realizado, se le informa a cada compañero de qué equipo de trabajo forma parte y se explican los criterios de selección utilizados para conformar los equipos, entre los que destacan: experiencias en la formación y superación de ingenieros en Ciencias Informáticas, en la investigación y el desarrollo de *software*, trabajos previos realizados en el GIAP, asignaturas que imparten, labor como tutor y/o tribunal de trabajos de diploma. No obstante, se da la oportunidad de que los integrantes de los equipos pudieran realizar cambios, en función de la afinidad, posibles aportes o cualquier otro criterio; no obstante, no se producen cambios.

Igualmente, se precisa que, la unidad de competencia es una subcompetencia dentro de la complejidad de la competencia identificada, tiene menor grado de generalidad, y constituye en sí misma una parte esencial dentro de la totalidad de la competencia que se analiza (Tejeda y Sánchez, 2012). Por su parte, el elemento de competencia, es una subcompetencia de menor grado de singularidad que la unidad de competencia, responde a su grado de integridad y constituye la especificación más precisa y final de la competencia (Tejeda y Sánchez, 2012).

Para la determinación de las unidades de competencia informacional se realizan tres talleres. El primero, dedicado a los resultados del estudio de la literatura científica, durante el taller se puntualiza

que, existen variados criterios relacionados con lo que pudiera considerarse unidades y elementos de la competencia informacional. Se coincide con el entonces Presidente de la Sección de Habilidades Informativas de la Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias, en que existe tendencia en las normas, modelos y estándares internacionales a incluir el acceso, evaluación y uso de la información como los tres componentes básicos o metas centrales de la competencia informacional (Lau, 2007).

De igual forma, en la literatura se observa cierto consenso en considerar que un individuo es informacionalmente competente cuando: determina la naturaleza y nivel de la información que necesita, accede a la información requerida de manera eficaz y eficiente, evalúa la información y sus fuentes de forma crítica e incorpora la información seleccionada a su propia base de conocimientos (ALA, 2000; Bundy, 2004). El equipo uno sugiere reconocer tres unidades de competencia informacional: el acceso, evaluación y uso de la información científico-técnica, y tomar como punto de partida, para su contextualización los elementos de competencias propuesto por Lau (2007).

En el segundo taller, dedicado a los resultados de la revisión de los planes de estudio ("C" y "D"), el equipo dos significa que en ambos planes se aprecia una marcada intencionalidad relacionada con la formación de la competencia informacional, evidenciada por más de 42 referencias al acceso y manejo de la información científico-técnica por parte del futuro ingeniero, que están reflejadas en todas las disciplinas de los planes de estudio. Igualmente explican que son variados los aspectos mencionados en los planes de estudio que pudieran constituirse en unidades y elementos de la competencia informacional.

Los más significativos y que se reiteran en los planes de estudio son: buscar y referenciar fuentes de información, procesar información, elaborar y presentar documentación científico-técnica, evaluar

críticamente la información contenida en la bibliografía, actitud crítica hacia la información, desarrollar un espíritu de auto superación mediante la exigencia del uso de bibliografía especializada, elaborar estrategias de búsqueda atendiendo a las necesidades de información y utilizar un sistema de *software* para el almacenamiento y recuperación de recursos bibliográficos y documentales personales.

Como resultado del análisis de los planes de estudio, el equipo dos sugiere tener en cuenta como unidades de la competencia informacional aquellas operaciones generales que se destacan en el plan de estudio, que manifiestan la lógica mediante la cual los sujetos se relacionan con la información: el acceso (incluye la búsqueda y recuperación), el procesamiento, la evaluación y comunicación de la información científico-técnica. El equipo plantea que deben tenerse en cuenta aquellas realizaciones concretas que se esbozan en los planes de estudio y que debe desarrollar el futuro ingeniero en el trabajo con la información.

Los integrantes del equipo de trabajo, elaboran una tabla de doble entrada, en la que, a cada unidad de competencia sugerida, se le han hecho corresponder las tareas concretas que se esbozan en los planes de estudio, y guardan relación con las unidades de competencia. Como ejemplos de elementos de competencias de la unidad de competencia acceso, se propone: reconoce la existencia de necesidades de información, identifica las fuentes potenciales de información, construye estrategias de búsqueda, accede a las fuentes de información seleccionadas y recupera la información.

En el tercer taller, siguiendo los criterios de Rodríguez, Gil y García (2008), los investigadores presentan al GIAP las conclusiones de la triangulación de información entre los resultados arrojados por el estudio de los roles y responsabilidades de los ingenieros en Ciencias Informáticas en el PDS, y sus relaciones con la competencia informacional; los resultados del estudio de la literatura científica y la información derivada del análisis de los planes de estudio.

Con el propósito de realizar el análisis e interpretación de los datos obtenidos de los tres momentos antes señalados, a fin de contrastarlos, compararlos, interpretarlos y determinar coincidencias y contradicciones en sí, se utiliza como técnica cualitativa el análisis de datos. El objetivo del análisis de datos cualitativos se dirige a: precisar las unidades y elementos de la competencia informacional para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, a partir de las coincidencias y diferencias en el contenido de los resultados del estudio de los roles y responsabilidades de los ingenieros informáticos en el PDS y sus relaciones con la competencia informacional; los resultados del estudio de la literatura científica presentados por el equipo uno y la información obtenida por el equipo dos, derivada del análisis de los planes de estudio.

Como resultado del trabajo realizado se identifican cuatro unidades de la competencia informacional: acceso a la información, procesamiento de la información, evaluación de la información y comunicación de la información. Igualmente, se presentan en el GIAP los elementos de competencia correspondientes a cada unidad. Aunque se muestra consenso en el GIAP, se propone revisar la redacción de algunos elementos de competencia, para que puedan ser mejor comprendidos por estudiantes y docentes. Además, se sugiere determinar criterios de desempeño, de modo que permitan evaluar si el estudiante posee o no la competencia (Tejeda y Sánchez, 2012).

Nuevamente sale a relucir el debate sobre las exigencias que se les hacen a los ingenieros en Ciencias Informáticas relacionadas con la gestión de la información en las organizaciones productivas y de servicios, que inducen a pensar en la necesidad de formular competencias informacionales específicas. Relacionado con este aspecto, en el GIAP se asumen dos posiciones contrapuestas, los que coinciden con la literatura, en que la competencia informacional es común a todas las profesiones, entornos de aprendizaje y niveles de educación y los que plantean que, el ingeniero en Ciencias Informáticas, al

tener el objeto de la profesión asociado a los procesos de tratamiento y gestión de la información en organizaciones productivas y de servicios, requiere competencias informacionales que tengan en cuenta las particularidades de la profesión.

Los que concuerdan con la segunda posición, consideran que la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en Cuba, además de contribuir a que los futuros profesionales se relacionen acertadamente con la información, también deben 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 encargo social (UCI, 2012).

En esta segunda posición se encuentra el investigador, quien comprende en los debates que no estaban dadas las condiciones para que el GIAP asumiera una postura basada en el consenso sobre ese tema; por lo que se considera oportuno impulsar, en primer lugar, la competencia informacional genérica y en otro proceso de investigación, avanzar en la demostración de la significación socio-profesional de la competencia informacional específica.

En esa decisión, ha influido, además, el hecho manifiesto, de que, los ingenieros en Ciencias Informáticas no se reconocen como profesionales de la información sino como profesionales de las tecnologías de la información, como si tecnologías e información no formaran parte de un complejo entramado de relaciones que se influyen y condicionan de forma recíproca.

Por otra parte, la información ofrecida por las tres fuentes procesadas permite contextualizar, en correspondencia con las exigencias y especificidades de la formación de ingenieros en Ciencias Informáticas en Cuba, los aportes de (Carvajal, 2013), sobre las unidades de la competencia

informativa, así como sus elementos de competencia y criterios de desempeño. Los investigadores presentaron al GIAP la opinión de que la investigación doctoral de la autora antes mencionada, podía ser considerada como el antecedente más directo de la investigación que se realizaba. Los elementos antes planteados contribuyeron a la identificación y formulación de la competencia informativa del ingeniero en Ciencias Informáticas. A continuación, se presentan los resultados:

Tercer paso: identificación y formulación de la competencia informativa del ingeniero en Ciencias Informáticas.

En correspondencia con los resultados del taller tres y después de dar respuestas a las precisiones y dudas presentadas por el GIAP, el investigador expuso una propuesta perfeccionada de la competencia informativa, en la que se precisa que, en la estructura de dicha competencia (definición, elementos de competencias y criterios de desempeño) se revelan de forma integrada, las formaciones psicológicas (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) que la configuran.

Consensuada en el GIAP la estructura de la competencia informativa del ingeniero en Ciencias Informáticas, siguiendo los criterios de Tejeda y Sánchez (2012), se acuerda someterlo a la valoración crítica de los docentes y estudiantes, con la finalidad de socializar los resultados obtenidos e indagar sobre sus criterios respecto a la estructura, importancia y necesidad de la competencia informativa propuesta para la formación del ingeniero.

En interés de que tanto los docentes como los estudiantes pudieran acceder a la información sobre la estructura de la competencia informativa elaborada y conocieran sobre la existencia del foro-debate, se construyeron infografías, las cuales, junto con la dirección del foro-debate, fueron enviadas por correo electrónico a todos los usuarios de la FRCAV.

Con el fin de registrar las consideraciones de docentes y estudiantes para su posterior procesamiento, se crea un foro-debate asincrónico en el Entorno Virtual de Aprendizaje, en el que se producen 82 comentarios, preguntas o valoraciones, de las cuales 48 pertenecen a los docentes y 34 a los estudiantes. Retomando las proposiciones de Ander-Egg (2003), se convoca a una nueva asamblea con los docentes y el GIAP mediante entrevistas, se solicita las valoraciones de los informantes claves (**ver anexo 5**) y de los evaluadores externos (**ver anexo 6**).

En el análisis de los datos cualitativos derivados de la asamblea, el foro-debate, las entrevistas con los informantes claves y los evaluadores externos, se sigue la metodología de Rodríguez, Gil y García (2008) que incluye tres fases: reducción de datos, la disposición y transformación de los datos, y la obtención y verificación de conclusiones. El proceso de segmentación del texto en partes lógicas, la categorización y codificación a priori y la integración de los significados de las unidades de análisis, condiciona la determinación de categorías y códigos.

En el análisis de las ideas expresadas por los estudiantes, docentes, informantes claves y evaluadores externos, se generan las siguientes categorías y códigos: **significación de la formación de la competencia informacional (SCI)**; **estructura de la competencia informacional (ECI)** e **integración curricular de la competencia informacional (ICC)**.

En la categoría: **significación de la formación de la competencia informacional (SCI)**, existe consenso entre los docentes, informantes claves y los estudiantes en que la formación de la competencia informacional constituye una necesidad en la formación de ingenieros informáticos, no obstante, docentes e informantes claves coinciden en destacar desde sus experiencias en la docencia de pregrado y posgrado, la revisión de trabajos de curso, diploma y ponencias de eventos, que no

existe una clara percepción en los estudiantes y en los docentes noveles sobre la necesidad e importancia de la competencia informacional en el escenario científico y tecnológico actual.

Para reafirmar las ideas anteriores, tanto docentes como informantes claves manifiestan expresiones cuyo significado sugiere que estudiantes y docentes noveles consideran que el dominio de las TIC asegura por sí solo el acceso a información científico-técnica de calidad. En relación con ello, tanto los docentes como los informantes claves, concuerdan en la necesidad de proyectar acciones para transformar esa percepción de los estudiantes y docentes noveles.

En la categoría: **estructura de la competencia informacional (ECI)**, los evaluadores externos, informantes claves y docentes concuerdan en que es necesario adecuar tanto la definición como las unidades de competencias con sus respectivos elementos de competencia y criterios de desempeño a las exigencias y especificidades de la formación de ingenieros informáticos. Por otra parte, uno de los evaluadores externos nacionales sugiere utilizar la denominación de habilidades informacionales en lugar de competencia informacional, por considerar que en el Ministerio de Educación Superior en Cuba los planes de estudio están concebidos por objetivos y no por competencias.

Asimismo, los docentes proponen que se revisen los elementos de competencia y criterios de desempeño de las unidades de competencia acceso a la información y procesamiento de la información por considerar que son muchos, por lo que sugieren integrarlos, para lo cual realizan propuestas concretas.

En la categoría: **integración curricular de la competencia informacional (ICC)**, estudiantes, docentes e informantes claves enfatizan en la necesidad de que desde las disciplinas y asignaturas se contribuya a la formación de la competencia informacional. Igualmente, docentes e informantes expresan

preocupación respecto a las escasas experiencias y preparación de los docentes (en su mayoría ingenieros formados en la propia UCI, con no más de seis años de graduados) para conducir la formación de la competencia informacional propuesta desde el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese mismo sentido, los docentes, reiteran que ellos también necesitan formarse en competencia informacional, no solo para enseñarles a los estudiantes sino también para su propio desempeño profesional y personal.

Es importante destacar, además, que varios docentes, incluidos miembros del GIAP, después del taller en julio de 2012 y otros, posterior a la asamblea en mayo de 2013, de manera empírica, han realizado acciones desde los proyectos de desarrollo de *software* y las asignaturas que imparten, “dirigidas a perfeccionar la forma en la que los estudiantes se relacionan con la información científico-técnica” (Sandó, 2013a, p.42). Otros docentes también destacan que “en los tribunales de tesis se ha sido más exigente respecto al trabajo con la información científico-técnica en los trabajos de diploma” (Sandó, 2013a, p.42).

Aunque por distintas razones a la asamblea no asistieron todos los docentes, lo antes dicho evidencia que se comienza a producir un tránsito hacia la comprensión de la importancia y necesidad de originar un cambio en la manera en la que estudiantes y docentes acceden, procesan, evalúan y comunican la información científico-técnica. La asamblea también propicia un espacio para sensibilizar a los docentes con el trabajo realizado y solicitar su colaboración en las próximas etapas de la investigación, especialmente en la implementación del plan de acciones.

Cuarto paso: concreción de la estructura de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas.

Después de realizadas en el GIAP las precisiones teniendo como base los resultados del procesamiento de los datos cualitativos, se concreta la estructura de la competencia, en la que se coincide con Ortol (2004) en que la competencia informacional se enmarca dentro del concepto de competencia profesional y en esta investigación se considera que la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas es:

Una configuración psicológica de la personalidad, que integra conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que son movilizados en el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica y le permiten solucionar los problemas informacionales que se presentan en su formación como profesional o el ejercicio de los roles de la profesión, atendiendo al modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto.

Las unidades de competencia:

Acceso a la información: es la unidad de la competencia informacional en la que la búsqueda y recuperación de la información científico-técnica para satisfacer necesidades de información que se presentan en su formación como ingeniero informático y/o en el ejercicio de las funciones o roles de la profesión, juega un papel esencial; constituye la base para el procesamiento y la comunicación de la información científico-técnica.

En el contexto de esta investigación se acuerda ponderar como forma de acceso, el acceso a la información digital, en tanto existe una clara comprensión de que el ciberespacio constituye uno de los escenarios fundamentales en que se desempeña personal y profesionalmente el futuro ingeniero. Además, como ha sido enunciado, internet es la principal fuente de información que consultan estudiantes y docentes para realizar sus trabajos científicos y académicos.

Elementos de competencia:

1. Define la naturaleza y nivel de la información que necesita para solucionar un problema que se presenta en su formación como futuro profesional y/o la informatización de la sociedad.
2. Determina los términos y conceptos fundamentales en idiomas español e inglés, asociados al problema que describen la necesidad de información.
3. Determina, atendiendo a la necesidad de información identificada, las fuentes de información científico-técnica potenciales y las herramientas informáticas a utilizar para su búsqueda y recuperación.
4. Aplica sus conocimientos avanzados sobre herramientas informáticas para poner en práctica estrategias para la búsqueda y recuperación de la información científico-técnica.
5. Utiliza tecnologías de alertas y notificaciones para acceder a información actualizada sobre su campo profesional.

Criterios de desempeño

1. Los términos y conceptos fundamentales determinados están en correspondencia con las necesidades de información identificada.
2. Las fuentes de información identificadas y las herramientas informáticas que se utilizan satisfacen parcialmente las necesidades de información.
3. La estrategia para la de búsqueda y recuperación de la información puesta en práctica permite localizar y recuperar la información para satisfacer las necesidades de información identificadas.
4. Las tecnologías de alertas y notificaciones que se utilizan le permiten acceder a información actualizada sobre su campo profesional.

Procesamiento de la información: es la unidad de la competencia informacional que implica la organización (ordena/clasifica/almacena) y modelación de la información científico-técnica asociada a su formación como ingeniero informático y/o en el ejercicio de las funciones o roles de la profesión.

Elementos de competencia.

1. Utiliza herramientas informáticas para el almacenamiento de recursos bibliográficos, la gestión de referencias bibliográficas y el control de versiones de la documentación científico-técnica.
2. Crea bibliotecas y bases de datos personales digitalizadas para organizar (ordena/clasifica/almacena) recursos bibliográficos y documentales relacionados con la profesión.
3. Realiza análisis crítico de múltiples fuentes bibliográficas, que recojan soluciones informáticas similares dado una problemática determinada.
4. Desarrolla acciones de comparación y selección de informes científico-técnicos y elabora el suyo para documentar el proceso de desarrollo de *software*.
5. Resume en forma de esquema la información procesada.

Criterios de desempeño.

1. Organizar (ordena/clasifica/almacena) recursos bibliográficos y documentales relacionados con la profesión a partir de la utilización de herramientas informáticas, bibliotecas y bases de datos personales digitalizadas.
2. Documenta el proceso de desarrollo de *software* como resultado del análisis crítico de múltiples fuentes bibliográficas que recogen soluciones informáticas similares.
3. Modela información científico-técnica utilizando herramientas CASE⁸.

⁸ CASE por sus siglas en inglés, se refiere a Ingeniería de *Software* Asistida por Computadora (*Computer Aided Software Engineering*).

Evaluación de la información: la evaluación de la información científico-técnica es un proceso que está interconectado con todas las unidades de competencia, consiste en emitir juicios sobre la presencia o ausencia de características o cualidades de las fuentes informacionales que permiten satisfacer necesidades de información (Carvajal, 2013).

Elementos de competencia.

1. Utiliza herramientas informáticas para evaluar la información científico-técnica y su procedencia.
2. Selecciona y jerarquiza la información que mejor se ajusta a las necesidades de información identificadas.

Criterios de desempeño

1. Evalúa la información científico-técnica y su procedencia atendiendo a los criterios de calidad establecidos (veracidad, actualidad, relevancia, autoridad, pertinencia), apoyado en herramientas informáticas.
2. La información seleccionada es la que responde a las necesidades de información identificadas.

Comunicación de la información: es la unidad de competencia informacional relacionada con la elaboración, presentación y socialización de la información científico-técnica procesada, con el apoyo en herramientas informáticas.

Elementos de competencia

1. Socializa, desde posiciones éticas, información científico-técnica para documentar el proceso de desarrollo de *software*.
2. Tiene en cuenta normas generales para la redacción de informes científico-técnicos, así como, para la presentación de los resultados de su trabajo utilizando diferentes vías.

3. Utiliza tecnologías de alertas, notificaciones y sindicación de contenidos para monitorear la información científico-técnica socializada.
4. Confecciona manuales de usuario, guías de instalación y tutoriales para la instalación y manejo de sistemas informáticos.

Criterios de desempeño

1. Utiliza buenas prácticas para la elaboración, presentación y divulgación de la documentación científico-técnica actualizada, apoyado en herramientas informáticas, para divulgar información respetando la propiedad intelectual e industrial.
2. Se mantiene actualizado por medio de servicios de alertas, notificaciones y sindicadores de contenidos y otras herramientas afines.
3. Comunica en diferentes formatos, documentación técnica para la instalación y manejo de sistemas informáticos.
4. Los manuales de usuario, guías de instalación y tutoriales para la instalación y manejo de sistemas informáticos, elaborados son los que responden a las necesidades de los usuarios.

En resumen, la contextualización y uso del método híbrido de identificación de competencias profesionales en el contexto universitario para la identificación de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas, favoreció que los miembros del GIAP profundizaran en las exigencias formativas del futuro ingeniero e identificaran los procesos básicos de la profesión y sus relaciones con la competencia informacional; ello constituyó la base para la identificación, formulación y concreción de la competencia informacional. El análisis de los datos derivados de la asamblea, el foro-debate y las entrevistas contribuyó al perfeccionamiento de la estructura de la competencia informacional y a la vez, supuso un reto para los integrantes del GIAP, al plantearle como exigencia profundizar en la literatura sobre el análisis de los datos cualitativos. La concreción de la estructura de

la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas, sentó las bases para la proyección de acciones con el propósito de favorecer su formación en el contexto de la investigación.

2.2 Cuarta aproximación a la realidad: planificación e implementación de las primeras acciones para favorecer el proceso de formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas

A propuesta del investigador, se produce un encuentro del GIAP en el que se invita a los docentes que, en la asamblea, han expuesto sus experiencias dirigidas a “perfeccionar la forma en la que los estudiantes se relacionan con la información científico-técnica” (Sandó, 2013a, p.42). La intención del investigador ha sido descubrir las razones que han motivado a estos docentes, los procedimientos metodológicos seguidos y aprovechar sus vivencias para proyectar las acciones de la próxima etapa.

De la explicación de los docentes se infiere que las principales habilidades potenciadas se relacionan con las unidades de competencia acceso y procesamiento; en particular, con el uso de los buscadores y gestores de referencias bibliográficas. Según expresan los docentes, no siguen ningún camino científicamente sustentado; de lo explicado se deduce que, como tendencia, se parte del análisis de las potencialidades del contenido de las asignaturas y las tareas que se desarrollan en los proyectos de desarrollo de *software*; por lo que han planteado a los estudiantes determinadas exigencias relacionadas con la información científico-técnica y sobre la base de esas exigencias los evalúan.

El GIAP reflexionó con mucha seriedad y ética profesional sobre la experiencia de los docentes, los propios docentes expresan que, con anterioridad, no habían reflexionado sobre sus procedimientos y sus propias prácticas; existe unidad de criterios entre los presentes en que las acciones a proyectar deben tomar como punto de partida el modelo del profesional, por lo que el carácter rector de los objetivos exige seguir una lógica desde los objetivos generales de la carrera, hasta las clases y tareas.

El clima socio-psicológico creado inspira la realización de múltiples reflexiones, entre otros aspectos, en torno a cuáles deberían ser las primeras acciones a desarrollar, qué alternativas de solución aplicar para producir determinados cambios en el menor tiempo posible, qué asignaturas poseen mayores potencialidades para formar la competencia identificada. En ese proceso de reflexión grupal, paulatinamente se devela lo que pudiera ser un ideal de la práctica educativa transformada, el cual se precisa como resultado del análisis de datos cualitativos recogidos en la grabación de audio de ese encuentro del GIAP, lo que generó tres metacategorías y metacódigos integradores, con sus respectivas conceptualizaciones, categorías y códigos, que constituyen aspectos a evaluar en el proceso de formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, los que se explican seguidamente:

La metacategoría: **transformación de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (TSS)**: se revela en la práctica, tanto en la percepción de docentes y estudiantes respecto a la necesidad e importancia que otorgan a la formación de la competencia informacional en el escenario científico y tecnológico actual y prospectivo, así como en las estrategias que ambos llevan a cabo para hacer frente a esta exigencia.

En las acciones que se proyecten debe valorarse:

- ✓ Si docentes y estudiantes consideran necesaria la competencia informacional (NCI).
- ✓ Si los docentes se implican en las acciones de superación y trabajo metodológico (DST).
- ✓ Si los docentes evalúan en los estudiantes la manera en la que acceden, procesan, evalúan y comunican la información científico-técnica (DEE).

La metacategoría: **integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICC)**: se evidencia en el aprovechamiento, por parte de los docentes, de las potencialidades que ofrece el proceso de formación en general y el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus años académicos, disciplinas y asignaturas en particular, para contribuir a la formación de la competencia informacional. En las acciones que se proyecten debe valorarse:

- ✓ Si los docentes aprovechan las potencialidades de las asignaturas para la formación de la competencia informacional (DAP).
- ✓ Si los docentes orientan tareas en las que los estudiantes demuestren competencia informacional (DOT).
- ✓ Si los docentes aprovechan las evaluaciones finales para contribuir a la formación de la competencia informacional (DAE).

La metacategoría: **impacto en el proceso de formación del profesional (IPF)**: Se manifiesta tanto en la transformación de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en docentes y estudiantes, así como en los resultados de sus trabajos académicos, investigativos, extensionistas. En las acciones que se proyecten debe valorarse:

- ✓ Si los docentes utilizan en el diseño, ejecución y control de sus asignaturas información científico-técnica atendiendo a criterios de calidad (veracidad, actualidad, relevancia, autoridad, pertinencia) (DCC)
- ✓ Si los docentes en sus ejercicios académicos e investigativos demuestran competencia informacional (DDC).

- ✓ Si los estudiantes utilizan la información científico-técnica en el desarrollo de sus tareas académicas, laborales e investigativas, atendiendo a criterios de calidad (actualizada, veraz, pertinente) (ECC).

En la proyección de las acciones, el GIAP parte de un consenso básico: los docentes desempeñan el papel decisivo, de su preparación y disposición para el cambio, depende, en gran medida, el éxito del proceso de formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Una vez que se elabora el plan de acciones, se pone en conocimiento de las autoridades administrativas de la FRCAV que no pertenecen al GIAP; nuevamente la dirección administrativa juega un rol decisivo, al propiciar el contexto institucional y socio-profesional adecuado para la puesta en práctica de las acciones, las cuales comenzaron a implementarse al iniciar el segundo semestre del curso escolar 2013 - 2014.

Las acciones se dirigen en primer lugar, a garantizar que los docentes adquirieran una adecuada formación en competencia informacional, así como un dominio de la estructura conceptual de esta competencia. Con ese fin, el 82% de los docentes de la FRCAV matricula el curso de posgrado titulado: “El componente informacional en la investigación científica”.

En el diagnóstico inicial aplicado a los docentes matriculados en el curso (**ver anexo 7**) se constatan insuficiencias similares a las detectadas en los trabajos de diploma de los estudiantes durante la fase de diagnóstico, lo que induce a pensar que existen relaciones entre ambos aspectos. El análisis de los datos cualitativos de las notas de campo tomadas por los docentes que impartieron el curso de posgrado, de sus reflexiones y las de los matriculados en el curso, en relación con los aspectos

positivos, negativos e interesantes del posgrado impartido, así como de los resultados derivados de la tarea final del curso de posgrado, consistente en la realización de un artículo científico permiten significar que:

En la categoría: Si docentes y estudiantes consideran necesaria la competencia informacional (NCI), tanto los docentes que impartieron el curso de posgrado como los matriculados en calidad de estudiantes, coinciden en destacar que la competencia informacional es una necesidad para su desempeño profesional como docente-investigador. Igualmente, en la categoría: Si los docentes se implican en las acciones de superación y trabajo metodológico (DST), se refleja en las opiniones que existe satisfacción y consenso entre los docentes que impartieron el curso de posgrado en resaltar el alto grado de motivación e implicación de los matriculados en el curso en las actividades y tareas realizadas.

En la categoría: Si los docentes en sus ejercicios académicos e investigativos demuestran competencia informacional (DDC), se enfatiza tanto en las opiniones de los docentes que impartieron el curso de posgrado como en los matriculados en calidad de estudiantes que, en la realización de la tarea final del curso, los docentes matriculados pusieron en práctica estrategias para la búsqueda y recuperación de la información científico-técnica, lo que, unido a la utilización de los criterios de calidad trabajados en el curso de posgrado (veracidad, actualidad, relevancia, autoridad, pertinencia) para evaluar la información científico-técnica, evidencia la movilización de la competencia informacional de los docentes en sus ejercicios académicos e investigativos.

En el análisis de los datos cualitativos de las notas de campo y las reflexiones mencionadas, emerge una nueva categoría: aspectos a perfeccionar en el curso de posgrado (APC); en esta categoría los matriculados en el curso coinciden en señalar que es necesario incorporar más sesiones de trabajo

práctico en los laboratorios de informática, igualmente sugieren dedicar más tiempo a los temas relacionados con la redacción científica así como las herramientas y sistemas informáticos para el apoyo a la investigación científica.

En esta primera etapa de implementación de las acciones, el autor dirige una Reunión Metodológica⁹ a nivel de Facultad sobre “El papel del trabajo independiente en el Modelo de Formación Centrado en el Aprendizaje en la UCI”, en ella participan los docentes y los alumnos ayudantes. El análisis cualitativo de los datos captados tanto en el acta de la reunión metodológica como en la grabación de audio realizada y en las notas de campo de cuatro miembros del GIAP, revelan, en la categoría: si docentes y estudiantes consideran necesaria la competencia informacional (NCI) que, las opiniones de los docentes y los alumnos ayudantes afirman que se está produciendo un cambio en el discurso, que hace cada vez más evidente la importancia que otorgan los mismos a la formación de la competencia informacional.

En la categoría: Si los docentes orientan tareas en las que los estudiantes demuestren competencia informacional (DOT), los propios docentes reconocen que son insuficientemente aprovechadas las potencialidades de las asignaturas en sentido general y las de los trabajos independientes en particular, para contribuir a la formación de la competencia informacional en los estudiantes.

También se realizan tres sesiones de trabajo con los estudiantes de quinto año, los que se encuentran inmersos en la elaboración de sus trabajos de diploma. Todas las sesiones fueron teórico-prácticas, en los laboratorios de informática y tomando como base sus necesidades reales de acceso,

⁹ Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior: **ARTÍCULO 50:** La reunión metodológica es el tipo de trabajo docente–metodológico que viabiliza el análisis, debate y toma de decisiones acerca de temas vinculados al proceso docente educativo para su mejor desarrollo. En el actual Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior (Resolución No. 02 de fecha 17 de enero de 2018), esta cita aparece en artículo 52.

procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica. Entre las reflexiones de los estudiantes respecto a los aspectos positivos, negativos e interesantes de las sesiones de trabajo realizadas, en la categoría: si los docentes aprovechan las potencialidades de las asignaturas para la formación de la competencia informacional (DAP), las valoraciones de estos coinciden con los docentes en que no se aprovechan suficientemente las potencialidades de las asignaturas para formar la competencia informacional en ellos.

En el procesamiento cualitativo de las opiniones de los estudiantes aflora una nueva categoría: propuestas para la formación de la competencia informacional (PFC), las ideas expresadas por los estudiantes coinciden en destacar la necesidad de que desde las distintas asignaturas y desde los proyectos de desarrollo de *software* en los que se insertan como parte de la Práctica profesional, se les enseñe a acceder (buscar y recuperar), procesar, evaluar y comunicar información científico-técnica de modo que, cuando lleguen a quinto no pasen tanto trabajo para hacer la tesis.

Otra de las acciones realizadas en esta etapa lo constituye la presentación, en el Seminario Científico-Metodológico de la FRCAV, de dos propuestas de perfeccionamiento de los programas de las asignaturas Problemas sociales de la ciencia y la tecnología y Metodología de la Investigación Científica, en ambos casos, con el propósito de responder a las exigencias de los objetivos generales de la carrera, años y disciplinas relacionados con el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica. Otra acción llevada a cabo en este período es la realización en junio de 2014, de una tarea final integradora entre las asignaturas Ingeniería de *software* I, Metodología de la Investigación Científica y Proyecto de Investigación y Desarrollo III.

Entre las acciones realizadas en esta etapa se destaca la institucionalización de la investigación mediante la fundamentación de la misma como un Proyecto de Investigación Institucional, el cual recibe

la aprobación por parte del Consejo Científico de la Universidad, lo que constituye un momento significativo en el proceso de Investigación-Acción Participativa.

Es importante destacar que un elemento distintivo en la puesta en práctica del plan de acciones en esta primera etapa (febrero-julio 2014), es que, las acciones se proyectaron y ejecutaron por miembros del GIAP. Esta decisión fue consensuada en virtud de que, en el contexto de la investigación, todos los miembros del GIAP se desempeñan como cuadros de dirección y docentes/investigadores, por lo que su protagonismo en la implementación de las acciones es imprescindible para ilustrar a otros docentes la posibilidad de contribuir a la formación de la competencia informacional desde el proceso de formación del profesional. Además, los miembros del GIAP son lo que poseen el mayor dominio de la estructura interna de la competencia informacional, en tanto participaron de forma protagónica en su identificación.

En síntesis, durante el proceso de reflexión o análisis de los datos cualitativo que sobrevino a la implementación de las primeras acciones contenidas en el plan elaborado por el GIAP, se pudo precisar que, en la metacategoría: **transformación de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (TSS)**, los criterios de docentes y estudiantes reflejan cambios positivos en la percepción de los mismos respecto a la necesidad e importancia de formarse y formar en los estudiantes la competencia informacional.

Es importante destacar que los docentes coinciden en que, en los estudiantes de tercero, cuarto y quinto año, se observa una tendencia a prestarle mayor atención a la información científico-técnica que utilizan en la realización de sus tareas académicas e investigativas, lo que no se comporta de igual forma en lo estudiantes de primer y segundo año. Igualmente, es perceptible la preocupación de los

docentes por incorporarse a las acciones de superación y trabajo metodológico relacionado con la formación de la competencia informacional.

En la metacategoría: **integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICC)**: los docentes de la disciplina Ingeniería y gestión de *software* destacan que para ellos se ha producido un cambio en el uso del estudio de caso de situaciones profesionales¹⁰ (Tejeda y Sánchez, 2012), en tanto se han aprovechado sus potencialidades para colocar a los estudiantes ante una situación problemática en la que deben buscar, recuperar y procesar información científico-técnica para tomar decisiones respecto a la propuesta de solución, evaluar en cada momento la información disponible, así como comunicar y defender de forma oral y escrita la solución del problema.

En opinión de los estudiantes, la realización exitosa de la tarea final integradora mencionada, los ayuda a prepararse para enfrentar los trabajos de curso y el trabajo de diploma. Los docentes concuerdan con las opiniones de los estudiantes y sugieren que, desde el trabajo metodológico del año y las disciplinas, se aprovechen las potencialidades de las evaluaciones finales integradoras para enseñarle a los estudiantes cómo solucionar problemas profesionales integrando contenidos de varias asignaturas y contribuir a la formación de la competencia informacional en correspondencia con los problemas a los que se enfrentan.

¹⁰ En esta investigación se asume de Tejeda y Sánchez (2012), que el estudio de caso de situaciones profesionales implica que: “A través de una situación problemática real o simulada el sujeto tiene que hacer el análisis, derivar conclusiones, proponer alternativas de solución, defender esas alternativas con criterios bien fundamentados, así como brindar recomendaciones para la solución del problema. La presentación debe tener elementos por escrito y ser expuestos oralmente” (p.48).

En opinión de los miembros del GIAP, los resultados de las acciones llevadas a cabo tanto en pregrado como en posgrado muestran que la competencia informacional es susceptible de ser integrada en el currículo, sin embargo, aún no se aprovechan todas las potencialidades de los contenidos de las disciplinas y asignaturas para contribuir a su formación.

En la metacategoría: **impacto en el proceso de formación del profesional (IPF)**, los docentes concuerdan en que lo aprendido hasta el momento les ha servido para enfrentar en mejores condiciones el proceso de tutoría de los trabajos de diploma; seis docentes (entre ellos cuatro miembros del GIAP) coinciden en que los conocimientos y habilidades desarrolladas durante el proceso de investigación y en el curso de posgrado recibido, han influido significativamente en el logro de cuatro publicaciones de artículos científicos en revistas de alto impacto.

Los estudiantes de quinto año señalan que las sesiones de trabajo realizadas les han ayudado a perfeccionar la construcción del marco teórico de sus tesis y a pesar del aumento de las exigencias de los tribunales de trabajos de diploma relacionadas con el procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica, los señalamientos que le hicieron son mínimos en comparación con el primer corte de tesis.

En las valoraciones realizadas por los miembros del GIAP se revela que, aunque los impactos en el proceso de formación no son significativos, los datos recogidos por los miembros del GIAP que participaron como docentes en el curso de posgrado, coinciden en destacar el interés de los docentes por formarse en competencia informacional e incorporar la formación de dicha competencia en las asignaturas y proyectos de desarrollo de *software* a los que pertenecen.

En un intento por develar las teorías implícitas en las acciones y decisiones adoptadas, fruto de las reflexiones compartidas entre los miembros del GIAP, el investigador precisa cuatro aspectos:

1) El proceso de formación profesional (pregrado y posgrado) en general y el de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas y disciplinas en particular, se ha concebido como el escenario fundamental para la formación de la competencia informacional.

2) La formación de la competencia informacional se viene configurando como un proceso interdisciplinario, planeado a partir de las potencialidades que ofrece el currículo y en correspondencia con las exigencias y especificidades de la carrera.

3) Los docentes son los responsables de dirigir el proceso de formación de la competencia informacional. Su adecuada preparación teórica y metodológica es un elemento decisivo en el éxito de dicho proceso.

4) Los estudiantes han jugado un papel activo en el proceso de formación de la competencia informacional. El estudio de casos de situaciones profesionales y la inserción de los estudiantes en proyectos reales de desarrollo de *software*, han revelado ser dos importantes instrumentos que favorecen el papel activo y participativo de los estudiantes en el proceso de formación de la competencia informacional en la carrera.

Es necesario destacar que, como parte del proceso de integración universitaria, la FRCAV que pertenecía a la Universidad de las Ciencias Informáticas pasó a formar parte de la Universidad de Ciego de Ávila, lo que propicia, por vez primera, que coexistan en la misma instalación las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática. A solicitud del investigador, se acuerda en el GIAP

proponer a los docentes de la carrera Ingeniería Informática, incorporarse al estudio que se realizaba y al proyecto de investigación recién aprobado.

Las características propias de los inicios del proceso de integración y la resistencia al cambio, no propician en ese momento el contexto socio-profesional adecuado para que se produjera la incorporación de los docentes de la carrera Ingeniería Informática al estudio que se realizaba en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. A pesar de ello, se les solicita el plan de estudio de la carrera, el cual se analiza utilizando la misma guía para el análisis de documentos (**ver anexo 2**).

En resumen, la comprensión del GIAP del papel decisivo que desempeñan los docentes en el proceso de formación de la competencia informacional conlleva a que las acciones implementadas durante esta cuarta aproximación a la realidad tengan como propósitos esenciales formar a los docentes en competencia informacional y prepararlos para conducir el proceso de formación de dicha competencia en sus estudiantes. La aprobación de la investigación como un Proyecto de Investigación Institucional constituyó un momento importante durante esta aproximación, lo que le imprimió mayor formalidad y fortaleció el compromiso del GIAP en la búsqueda de solución a las insuficiencias detectadas.

Un aspecto significativo en esta aproximación a la realidad está relacionado con el primer intento formal de incorporar la carrera de Ingeniería Informática a la investigación en curso. Los resultados derivados del análisis de los datos cualitativos evidenciaron cambios positivos, especialmente en la percepción de los docentes y los estudiantes respecto a la necesidad e importancia de la competencia objeto de estudio.

En relación con las acciones que se proyectan para la próxima etapa (septiembre 2014 – enero 2015), se acuerda conformar dos equipos de trabajo: el primero, coordinado por el autor, tiene la responsabilidad de hacer un estudio de la literatura científica sobre formación de la competencia informacional en el contexto universitario, con el fin de determinar las principales vías utilizadas para la integración curricular de la competencia informacional. El segundo, se le asigna la tarea de analizar los objetivos generales de la carrera y de años, los programas de las disciplinas y las asignaturas que se imparten en el primer semestre, con el propósito de determinar las que tienen mayores potencialidades para contribuir a la formación de la competencia informacional.

2.3 Quinta aproximación a la realidad: implementación del plan de acciones, valoración de los efectos en la práctica educativa y construcción colectiva, consensuada del primer acercamiento a la estrategia curricular

Antes de finalizar el curso escolar (2013 - 2014), se realizan tres reuniones del GIAP, en la inicial, el primer equipo presenta los principales resultados del estudio de la literatura especializada, precisándose que, la integración de la formación de la competencia informacional en los currículos universitarios se ha realizado siguiendo fundamentalmente cuatro modelos: extracurriculares, cursos independientes, intercurriculares e intracurriculares Peacock (como se cita en Wang, 2011). Sin embargo, en la literatura no se define qué es un modelo de integración curricular, por lo que ha sido necesario adoptar una posición desde el punto de vista conceptual, respecto a los términos currículo y modelo de integración curricular de la formación de la competencia informacional.

En correspondencia con lo anterior, y a propuesta del investigador, el GIAP asume la definición de Addine (como se cita en Addine et al., 2005), para quien el currículo es:

Un proyecto educativo integral con carácter de proceso que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades que se traduzcan en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar (p.4).

Teniendo en cuenta la sistematización de la literatura, el investigador propone al GIAP considerar que un modelo de integración curricular es la representación estructural y funcional de las características esenciales y las relaciones que se establecen en el proceso de integración de la formación de la competencia informacional en los currículos universitarios.

Por otra parte, el investigador explica que entre los modelos de integración curricular, tanto el Estándar de competencia informacional para la Educación Superior elaborado por la Asociación Estadounidense de Bibliotecarios (ALA, 2000) como el Marco para la alfabetización informacional en Australia y Nueva Zelanda (Bundy, 2004), coinciden en destacar que el modelo intracurricular es el más efectivo en el propósito de contribuir a la formación de la competencia informacional en contextos universitarios (Wang, 2010). Este criterio es respaldado por otros estudios, entre los que se destacan (Duncan y Varcoe, 2012; Serenko, Detlor, Julien, y Booker, 2012; Wang, 2011).

Un primer elemento a destacar en la literatura cubana, es que, la formación de la competencia informacional en el contexto de la Educación Superior, se ha constituido en una línea específica de investigación. Un segundo aspecto relevante, es que, en la experiencia cubana sobre la integración curricular de la formación de la competencia informacional en los procesos formativos de pregrado en la universidad, se revela la existencia de un modelo de integración curricular no mencionado con anterioridad y que puede denominarse como modelo mixto o integrador. En el estudio de la literatura

foránea se ha encontrado una perspectiva similar en la investigación de Serenko, Detlor, Julien y Booker (2012).

La singularidad de la experiencia cubana radica en que, en el modelo mixto o integrador, no solo se aprovechan las potencialidades de los modelos extracurricular, curso independiente, intercurricular e intracurricular, sino que la formación de la competencia informacional se proyecta desde una dinámica integradora en la que las acciones se desarrollan de forma combinada desde los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista. Al igual que en otros modelos, se integra al currículo académico y se lleva a cabo comúnmente mediante la colaboración entre docentes y bibliotecarios.

Dos estudios que son aportativos respecto a la utilización del modelo mixto o integrador en el contexto cubano, son la tesis doctoral de Carvajal (2013) sobre las “Competencias informacionales desde la formación inicial del docente” y el “Programa de Alfabetización Informacional en la Universidad de las Ciencias Informáticas” de Rodríguez (2012). Una tercera inferencia es que, en las investigaciones cubanas, ha sido insuficientemente aprovechada la flexibilidad curricular con que se ha concebido el plan de estudio “D”, de modo que se asegure con carácter transversal y obligatorio, la integración de la formación de la competencia informacional en el diseño de los contenidos curriculares (base, propio y optativo/electivo) de los planes de estudio de las carreras universitarias.

La literatura cubana e internacional también revela la carencia de investigaciones encaminadas a garantizar la adecuada preparación teórico-metodológica de los docentes, para conducir el proceso de formación de la competencia informacional en la Educación Superior. Una experiencia significativa en el contexto cubano relacionada con la preparación de los docentes como formadores de la competencia informacional, aparece en la investigación doctoral de Carvajal (2013), sin embargo, la mencionada autora solo llega a trabajar con el colectivo de docentes que imparte clases en el 3er. año de la carrera

Licenciatura en Educación en la especialidad de Español-Literatura, por lo que no revela cómo concebir el proceso de formación de la competencia informacional desde el accionar de los colectivos de carrera, disciplinas y asignaturas.

Por otra parte, pese a las potencialidades que brindan las estrategias curriculares (también conocidas como ejes transversales) para la integración curricular de la formación de la competencia informacional en los procesos formativos de pregrado en la universidad cubana, ellas han sido insuficientemente tratadas en la literatura; aunque no se desconoce, en este sentido, la experiencia de Basulto, Mohar, García, Bermello y García (2008).

Después de expuestas las inferencias que se extraen de la literatura, los integrantes del equipo han llamado la atención del GIAP sobre las potencialidades de las estrategias curriculares como vías para la integración curricular de la formación de la competencia informacional en los procesos formativos de pregrado en la universidad cubana actual en general y en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en particular. En esta investigación se asume la definición de Horruitiner (2009), donde expresa que las estrategias curriculares son:

Una idea integradora, una estrategia a nivel de todo el currículo, que va precisando año a año cuáles son las acciones a cumplir por cada disciplina, para al final de los estudios lograr un estudiante profesionalmente apto en el empleo de esas herramientas. En el modelo de formación cubano, tales acciones pasan a formar parte de los objetivos de cada uno de los años y con ello se asegura su adecuada gestión pedagógica. Las estrategias curriculares aseguran el logro de objetivos que, por su alcance, rebasan las posibilidades de una disciplina, y, por tanto, deben ser asumidos por todas o por una parte de éstas (sic). Se concretan en cada uno de los años de la carrera, como parte de sus objetivos (pp.45-46).

A la pregunta de uno de los miembros del GIAP sobre ¿qué implicaciones curriculares y metodológicas tienen los planteamientos anteriores? El investigador explica que, como plantea Horruitiner (2009), el enfoque en sistema con que se conciben las carreras universitarias en Cuba, hace que estas se estructuren horizontalmente por años académicos y verticalmente por disciplinas, ambos son subsistemas de la carrera y, por tanto, son objeto de diseño curricular.

Ello significa que, al diseñar los programas de disciplinas no se puede olvidar que:

La integración de la carrera como un todo, para asegurar el logro de los objetivos más generales, supone lograr desde las disciplinas determinados conocimientos, habilidades o competencias, propias de las estrategias curriculares, que rebasan el alcance de ella como disciplina científica (Horruitiner, 2009, p.38).

Similar razonamiento se realiza con las asignaturas, en tanto ellas constituyen “un nivel de sistematicidad de la carrera cuyo diseño está en función de los subsistemas de orden mayor: el año y la disciplina; así como del papel que desempeñan en respuesta a cada una de las estrategias curriculares” (Horruitiner, 2009, p.42).

Además, se precisa por el investigador que, desde las asignaturas se puede contribuir a formar determinadas competencias profesionales vinculadas con algunas de las estrategias curriculares (Horruitiner, 2009). También explica que, desde el punto de vista metodológico, en los artículos 35, 38 y 48 del Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior¹¹, está establecido que, tanto los colectivos de disciplinas como de asignaturas, tienen entre sus principales funciones, asegurar un enfoque metodológico adecuado para el uso de las estrategias curriculares integradas a los contenidos de las disciplinas y asignaturas (MES, 2007).

¹¹ En el actual Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior (Resolución No. 02 de fecha 17 de enero de 2018), esta cita aparece en los artículos 26, 31, 28.

Durante el proceso de reflexión el investigador se cuestiona: ¿qué relevancia tienen las ideas antes expuestas para la integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas?

En primer lugar, explica:

La integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas desde una estrategia curricular, permite aprovechar el enfoque en sistema con que se conciben las carreras universitarias en Cuba, con el fin de proyectar la formación de esta competencia a lo largo de toda la carrera, sobre la base de los aportes de las distintas disciplinas (y sus asignaturas) y el año académico. Lo que le concedería a la formación de la competencia informacional un carácter sistémico y transversal. Las experiencias adquiridas en la implementación de las acciones en la primera etapa demostraron la necesidad de superar el carácter espontáneo y asistémico con que concebimos la formación de la competencia informacional (Sandó, 2014, p.52).

A partir de los planteamientos anteriores, las reflexiones del GIAP estuvieron centradas en la necesidad de que todas o la mayoría de las disciplinas y asignaturas, participaran con acciones concretas en la formación de la competencia objeto de estudio, aprovechando para ello las potencialidades del currículo. Otro aspecto de importancia respecto a la utilización de las estrategias curriculares es que permiten proyectar acciones coherentes, combinadas y con complejidad ascendente desde todos los componentes del proceso de formación (académico, laboral, investigativo y extensionista) y hacia los diferentes niveles de sistematicidad: carrera, año, disciplina, asignatura, tema, clase, tarea.

Al concebir la formación de la competencia informacional desde las estrategias curriculares, se hace imprescindible garantizar la adecuada preparación teórica y metodológicamente de los docentes, de modo que puedan alcanzar una sólida formación de la competencia informacional, un dominio

conceptual de la estructura de esta competencia y de los procedimientos metodológicos para su formación desde el proceso formativo. Igualmente, el investigador precisa que:

Una de las limitaciones fundamentales encontrada en la literatura es la insuficiente articulación de la formación de la competencia informacional con la solución de los problemas docentes y profesionales que enfrentan los estudiantes en su proceso de formación como profesional. Si se proyecta la formación de la competencia informacional desde una estrategia curricular, con ello aseguramos la integración de dicha formación en el diseño de los contenidos curriculares (base, propio y optativo/electivo) y garantizamos que todas o la mayoría de las asignaturas y disciplinas participen en la formación de la competencia (Sandó, 2014, p.53).

En virtud de lo anterior, la jefa de colectivo de carrera (que se desempeñaba como participante investigadora) y el investigador, basados en los criterios de Horruitiner (2009) y Tejeda y Sánchez (2012), coinciden en que: en tanto la competencia informacional es una exigencia general de la carrera, cuya estructura interna (conocimientos, habilidades, valores y actitudes) está integrada en los contenidos de las disciplinas y asignaturas de la carrera, difícilmente se pueda contribuir a su formación con el nivel de profundidad y dominio requeridos, desde una sola disciplina o asignatura, sino que se requiere la participación concertada de todas o la mayoría, para lograr que dicha formación se integre coherentemente a los contenidos de las disciplinas y asignaturas de la carrera.

Teniendo presente los aspectos señalados con anterioridad, se acuerda en el GIAP, proyectar las acciones de la próxima etapa (septiembre 2014 – febrero 2015), tomando como base los postulados de las estrategias curriculares y con la activa participación de los colectivos de carrera, años, disciplinas y asignaturas.

Como preparación de las condiciones previas a la proyección de las acciones para la formación de la competencia informacional, en la segunda reunión del GIAP, el segundo equipo presenta los resultados del análisis del plan de estudio, en el cual, se siguen las opiniones de Tejeda y Sánchez (2012), en relación con la posibilidad de utilizar los criterios de desempeño por cada unidad de competencia, como guía para precisar los nexos entre las disciplinas y asignaturas e identificar las que ofrecen mayores potencialidades para contribuir a la formación de la competencia informacional, en correspondencia con los objetivos (carrera, año, disciplina, asignaturas) y los sistemas de conocimientos, habilidades y valores. Ello ha facilitado la selección de todas las asignaturas de la disciplina Práctica profesional, en tanto ella constituye la disciplina principal integradora; se imparte en todos los años de la carrera y:

Su contenido fundamental es investigativo-laboral. Integra toda la actividad laboral realizada por los estudiantes, así como todos los trabajos científicos estudiantiles. Se apoya en los aportes de las restantes disciplinas de la carrera y las asume en su integración para dar respuesta a las exigencias del quehacer profesional, asegurando el dominio de los modos de actuación esenciales de ese profesional (Horruitiner, 2009, p.42).

Igualmente, se seleccionan las asignaturas que tienen el trabajo de curso como forma de evaluación final. Además, se escogen las asignaturas impartidas por los docentes que mejores resultados han obtenido durante la impartición del curso: "El componente informacional en la investigación científica". Asimismo, se eligen las asignaturas impartidas por los miembros del GIAP, teniendo en cuenta las experiencias adquiridas durante la investigación y especialmente, las alcanzadas durante la implementación de las acciones de la primera etapa. En total, se seleccionaron 20 de las 36 asignaturas que se imparten en el primer semestre de la carrera.

Durante la tercera reunión del GIAP en julio de 2014, el investigador presenta los resultados de sus estudios sobre el Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior y la literatura científica relacionada con las estrategias curriculares como vías para la formación de habilidades o competencias (González, González y Cobas, 2011; Zorob, 2012). En ese propio encuentro, la Vicedecana docente de la Facultad de Ciencias Informáticas (FCI) explica que como parte del proceso de integración universitaria, la Vicerrectoría Docente de la UNICA, había dado la indicación de que la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas comenzara a implementar las estrategias curriculares definidas en la Universidad, ello permitió identificar que en la UNICA se ha trabajado con una estrategia curricular de Información Científico Técnica (ICT), la cual ha tenido como objetivos generales:

Utilizar la información científico-técnica y generar una nueva información para contribuir de forma activa y con criterios científicamente fundamentados en la solución de problemas propios de cada perfil profesional. Conocer y utilizar las técnicas tradicionales y las nuevas técnicas computarizadas de búsquedas bibliográficas como Bases de datos en CD-ROM, Bases de datos en línea, Internet y el Correo Electrónico (UNICA, 2014, p.2).

En las propias indicaciones de la estrategia curricular ICT se explica que cada facultad y carrera deben seleccionar un coordinador de la estrategia, que entre otras funciones tiene la responsabilidad de contextualizarla en correspondencia con las características y condiciones de la Facultad y sus carreras.

Con el propósito de aprovechar las experiencias de la carrera Ingeniería Informática en el trabajo con la mencionada estrategia, el investigador intercambió con la jefa de colectivo de carrera, quien además de facilitar la estrategia curricular ICT diseñada para el curso escolar que estaba finalizando, con total sinceridad, reconoció que la estrategia era una reproducción de la definida por la Universidad, que no

había sido contextualizada y no propiciaba un accionar coherente de los docentes para lograr los objetivos planteados. No obstante, tanto la estrategia curricular ICT de la Universidad como la de la carrera Ingeniería Informática les proporcionan al GIAP una guía general sobre cómo concebir la formación de la competencia informacional tomando como base los postulados de las estrategias curriculares.

Como resultado de la tercera reunión, se acuerda con la Vicedecana docente de la FCI: incorporar en el sistema de trabajo metodológico de la FCI el trabajo con las estrategias curriculares y prestar especial atención a la estrategia curricular ICT.

2.3.1 Estrategia curricular para la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas

En agosto de 2014, durante el concentrado metodológico de la Facultad, el investigador es designado como coordinador de la estrategia curricular ICT en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, ello facilita que, con el consenso del GIAP y la estrecha vinculación con los colectivos de carrera, años y disciplinas, se cree un ambiente pedagógico y socio-psicológico favorable para, tomando como base el diagnóstico conformado con los resultados de los estudios bibliométricos realizados a los trabajos de diplomas y las conclusiones del procesamiento de los datos cualitativos obtenidos de la implementación de las primeras acciones, se den los primeros pasos en el diseño e implementación de una estrategia curricular.

En primer lugar, se llega al consenso de que la estrategia curricular ICT tuviera como objetivo general: favorecer la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas desde el proceso de formación del profesional. Como resultado de un proceso de reflexión

colectiva se determinan los siguientes puntos de partida o premisas para el diseño y aplicación de la estrategia:

- ✓ Corresponde al colectivo de carrera garantizar el adecuado diseño y concreción de la estrategia curricular ICT de la carrera, tomando como base el modelo del profesional y el diagnóstico integral, así como la evaluación de sus resultados.
- ✓ Se asume de (MES, 2007) que, los colectivos de disciplinas deben “propiciar una adecuada orientación metodológica a los colectivos de las asignaturas, a fin de garantizar el uso de las estrategias curriculares integradas a los contenidos de las asignaturas” (p.9) así como “un enfoque metodológico adecuado para su desarrollo, teniendo en cuenta el papel que desempeñan las estrategias curriculares, los vínculos con otras disciplinas y entre sus asignaturas” (p.6).
- ✓ Igualmente, se asume de (MES, 2007) que, los colectivos de asignaturas tienen entre sus responsabilidades, garantizar “Un enfoque metodológico adecuado para su desarrollo, teniendo en cuenta el papel que desempeñan las estrategias curriculares, así como los vínculos con otras asignaturas de la propia disciplina y con las restantes asignaturas de la carrera” (p.7).
- ✓ Corresponde al colectivo de año asegurar la concreción y evaluación de los resultados de la estrategia curricular de la carrera en el año académico, en correspondencia con el diagnóstico integral y los objetivos de año. Igualmente, se debe propiciar que en el proyecto educativo para cada uno de los grupos que conforman el año, se incorporen acciones relacionadas con la estrategia curricular ICT.

- ✓ El trabajo metodológico constituye la vía esencial para favorecer la formación de la competencia informacional, aprovechando las potencialidades de los contenidos curriculares y los componentes personalizados del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) (Pla et al., 2010), para proyectar la formación de la competencia informacional desde la carrera, años, disciplina, asignaturas, temas, clases, tareas y hacia los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista, teniendo en cuenta el modelo del profesional y el diagnóstico integral de los estudiantes.
- ✓ Los docentes desempeñan un papel decisivo en la concreción de la estrategia curricular, de su preparación profesional y disposición para el cambio, depende, en gran medida, el éxito de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.
- ✓ Los estudiantes constituyen actores fundamentales de la estrategia curricular, asumen la condición de sujetos del proceso formación de la competencia informacional en la medida en que son conscientes y protagonistas de dicho proceso.

En la concepción general de la estrategia curricular se parte del diagnóstico, las premisas enunciadas, el dominio alcanzado por el investigador y el GIAP del plan de estudio de la carrera en general y del modelo de formación en particular; además, se retoma el trabajo previamente realizado respecto a las asignaturas y disciplinas con mayores potencialidades para contribuir a la formación de la competencia informacional. Con el propósito de consolidar la preparación teórico-metodológica del CC y su compromiso para garantizar el adecuado diseño, concreción y evaluación de la estrategia curricular, en septiembre de 2014, se realiza un taller metodológico dirigido por el investigador, en el que participan el GIAP y el CC.

En correspondencia con la metodología de investigación asumida y los puntos de partida enunciados, a propuesta del investigador y coordinador de la estrategia curricular ICT, se acuerda en el taller metodológico, concederle un carácter participativo al diseño de la estrategia, de ahí que, cada disciplina y año académico presenta en una reunión extraordinaria del CC, las acciones que consideran pertinentes para favorecer la formación de la competencia informacional en la carrera, aprovechando las potencialidades de los contenidos curriculares y los componentes del PEA.

Teniendo en cuenta las propuestas emanadas de los colectivos de carrera, años, disciplinas y asignaturas, el 1ro de octubre de 2014, a propuesta del GIAP, el CC aprueba la estrategia curricular ICT, en la que se proyectan acciones desde los principales niveles organizativos del trabajo metodológico: carrera, año, disciplina, asignatura (MES, 2007) y hacia los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista.

Entre las acciones más importantes de la estrategia curricular ICT elaborada se pueden destacar:

- Desarrollar actividades teóricas y metodológicas que contribuyan a la preparación de los docentes, tutores, oponentes y tribunales de los trabajos de curso y diploma, con el propósito de que utilicen los criterios de desempeño de las unidades de la competencia informacional, para evaluar tanto los resultados como el proceso mediante el cual los estudiantes acceden, procesan, evalúan y comunican la información científico-técnica.
- Aprovechar las potencialidades de las formas organizativas fundamentales del trabajo docente en la Educación Superior, para favorecer la formación de la competencia informacional en los estudiantes.

- Favorecer la formación de la competencia informacional de forma articulada con el desarrollo de los roles de la profesión, con énfasis en los roles de Arquitecto, Analista de sistema, Diseñador de *software*, Analista de negocio e Ingeniero de procesos, en tanto, como se reconoce en UCI (2011), el desempeño de estos roles exige movilizar la competencia informacional de los estudiantes.
- Incentivar desde las estrategias educativas de los años académicos, las asignaturas y los proyectos de desarrollo de *software*, la participación de los estudiantes en eventos científicos estudiantiles, de modo que, bajo la guía de un docente y mediante la elaboración de ponencias, informes y disertaciones, se contribuya a la formación de la competencia informacional.
- Utilizar en los controles a clases que se realicen, la guía de observación a clases propuesta por el GIAP (**ver anexo 8**), con el fin de valorar el aprovechamiento de las potencialidades de las asignaturas para contribuir a la formación de la competencia informacional.
- Aprovechar las potencialidades de las evaluaciones finales de carácter integrador, con el propósito de contribuir a la formación de la competencia informacional.
- Potenciar el desarrollo de actividades de estudio independiente en las cuales los estudiantes accedan, procesen, evalúen y comuniquen información científico-técnica aprovechando las potencialidades de las TIC.
- Potenciar la realización de trabajos de cursos o trabajos de diploma en que los estudiantes desarrollen herramientas informáticas que faciliten la gestión de información científico-técnica.

Para el control y la evaluación de los resultados de la concreción de las acciones de la estrategia curricular ICT en la práctica educativa, el CC asume las metacategorías y categorías emanadas del proceso de análisis de los datos cualitativos, como aspectos a evaluar en el proceso de formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.

Durante la implementación de la estrategia curricular ICT, entre los meses de octubre 2014 - febrero 2015, el investigador participa en los análisis realizados en el CC sobre la implementación de la estrategia curricular, ello propicia la inserción de nuevas actividades, entre las que destaca, la identificación e incorporación por parte de los docentes, de sitios web especializados, disponibles en Internet, como bibliografía complementaria de las disciplinas o asignaturas, así como la elaboración de una guía para la redacción y presentación del informe final de la Práctica profesional en la que se exige en cada uno de los años en los que se imparte la asignatura: que los estudiantes estructuren adecuadamente el informe final, realicen análisis crítico de fuentes bibliográficas que recojan soluciones informáticas similares a la que se propone y comuniquen los resultados de manera oral y escrita.

El análisis cualitativo de los datos recogidos como parte de la implementación de la estrategia curricular ICT en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, ha revelado los siguientes resultados:

En la metacategoría: transformación de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (TSS), en las reflexiones realizadas por el GIAP, el CC y los propios docentes, se refleja que los colectivos de carrera y disciplinas se han implicado de forma activa en el diseño, concreción y evaluación de la estrategia curricular ICT, sin embargo, la inestabilidad con la que se reúnen y accionan los colectivos de año conspira contra la mayor efectividad de las acciones proyectadas a este nivel.

En esta misma metacategoría, se refleja consenso entre el GIAP, el CC, los docentes y estudiantes en que ha crecido la importancia que otorgan docentes y estudiantes a la formación de la competencia informacional. Como resaltara uno de los jefes de disciplina: “Hoy se escucha hablar a los docentes y los estudiantes de bases de datos científicas, gestores de referencias bibliográficas y nombres de revistas científicas; antes la mayoría de nosotros no sabía ni pronunciar la palabra informacional, hoy es un término común especialmente entre los docentes” (Sandó, 2015, p.62).

En la metacategoría: integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICC), los resultados de los 12 controles a clases realizados (utilizando la guía de observación a clases propuesta por el GIAP, **ver anexo 8**) evidencian que los docentes aprovechan las potencialidades de las asignaturas para contribuir a la formación de la competencia objeto de estudio, pero en tres controles a clases realizados por los jefes de disciplinas se ha considerado que “es de forma forzada” (Sandó, 2015, p.62). Existe consenso en que los docentes orientan tareas que contribuyen a la formación de la competencia informacional y de forma mayoritaria, evalúan la manera en que los estudiantes acceden, procesan, evalúan y comunican la información científico – técnica en las actividades académicas, investigativas y laborales, con menos énfasis en las extensionistas.

En esta misma metacategoría, las reflexiones realizadas en el CC, apuntan a la necesidad de que la Práctica profesional como disciplina principal integradora centre el proceso de formación de la competencia informacional y las demás disciplinas tributen con acciones concretas a la formación de dicha competencia. En este sentido, el CC se considera que “es necesario igualmente, aprovechar mejor la vinculación de los estudiantes a los proyectos, de modo que la formación de la competencia informacional se lleve a cabo en estrecha relación con los roles de la profesión” (Sandó, 2015, p.63).

En la metacategoría: impacto en el proceso de formación del profesional (IPF), el análisis de las preparaciones de asignaturas y disciplinas muestran que los docentes han incorporado bibliografía complementaria actualizada y tienen en cuenta criterios de calidad (veracidad, actualidad, relevancia, autoridad, pertinencia) cuando seleccionan las fuentes del contenido¹². En intercambios formales e informales con docentes, estos insisten en la necesidad de proyectar nuevas acciones que contribuyan a consolidar la preparación profesional de los mismos para favorecer la formación de la competencia informacional, estas valoraciones son compartidas por el GIAP y el CC.

En resumen, las tareas desarrolladas durante la quinta aproximación a la realidad constituyen un proceso de continuidad de las aproximaciones anteriores y la vez, tienen la particularidad de iniciar la construcción de una estrategia curricular que ha permitido proyectar la formación de la competencia informacional desde el proceso de formación de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en general y del proceso de enseñanza aprendizaje en particular. Los resultados del análisis de datos cualitativos confirman que la estrategia curricular ICT puede ser una vía idónea para favorecer el proceso de formación de la competencia informacional; el interés y compromiso mostrado por los docentes en sentido general y el colectivo de carrera en particular, sirven de estímulo para avanzar en el perfeccionamiento de la estrategia curricular.

¹² En esta investigación se asume de Pla et al. (2011) que “Las fuentes del contenido son los soportes que ofrecen información sobre la cual se puede desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Los medios de enseñanza y aprendizaje constituyen un tipo particular de fuente de información que se emplea como apoyo didáctico o soporte material del método, se seleccionan en correspondencia con las características del contenido, para el cumplimiento del objetivo del proceso enseñanza-aprendizaje” (p.59).

**CAPÍTULO III. CONCRECIÓN DE LA CONCEPCIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA Y
TRANSFERIBILIDAD A LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA**

CAPÍTULO III. CONCRECIÓN DE LA CONCEPCIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA Y TRANSFERIBILIDAD A LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA

3.1 Sexta aproximación a la realidad: perfeccionamiento de la estrategia curricular ICT.

Concreción de la concepción teórico-metodológica y transferibilidad a la carrera ingeniería informática

En el análisis conjunto GIAP/CC en febrero de 2015, el investigador, en calidad de coordinador de la estrategia curricular ICT, plantea la necesidad de perfeccionar la estrategia para dar respuestas a las insatisfacciones que han quedado en relación con su diseño e implementación. En ese contexto, se seleccionan varios integrantes del GIAP y el CC, con el objetivo de presentar en marzo de 2015, una propuesta perfeccionada de la estrategia curricular.

Se decide que participen en el perfeccionamiento de la propuesta la jefa de colectivo de carrera, por su responsabilidad con el diseño, concreción y evaluación de la estrategia curricular; la jefa de colectivo de la disciplina principal integradora (Práctica profesional), por la necesidad de que desde esta disciplina se centre la formación de la competencia informacional; los jefes de los colectivos de año (profesores principales del año académico), por el dominio que tienen de los objetivos de año y la exigencia de que se involucren con mayor compromiso y protagonismo en la formación de la competencia informacional.

Igualmente, participan la jefa de colectivo de la disciplina Ingeniería y Gestión de *software*, porque junto a la disciplina principal integradora, ella centra la formación del 90% de los roles de la profesión y los trabajos de curso de la carrera. Asimismo, se incluyen los miembros del GIAP que han realizado el

análisis del plan de estudio al finalizar el curso escolar (2013-2014) y el investigador, por su responsabilidad como coordinador de la estrategia curricular y del equipo de trabajo conformado.

Con la experiencia adquirida en el proceso de investigación y la participación del investigador en varios cursos impartidos por docentes del Centro de Estudios Educativos de la Universidad de Ciego de Ávila (con el objetivo de trabajar en la fundamentación de su tema de doctorado), se propicia que, durante el primer encuentro del equipo de trabajo para perfeccionar la estrategia curricular, se reflexionara en que:

La formación de la competencia informacional no puede ser por ensayo – error, la práctica nos está exigiendo la determinación de presupuestos teóricos que sustenten la organización científica del proceso de formación de la competencia. Los cursos recibidos en el Diplomado Pre-doctoral por varios de nosotros y la experiencia docente adquirida nos indican que la Filosofía, la Sociología, la Pedagogía y la Psicología de la Educación, aportan variados fundamentos que pueden orientar el trabajo que se realiza y la labor de los docentes. (Sandó, 2015, p.65).

Como bien plantean Marciales, Barbosa y Castañeda (2015), en las investigaciones anteriores llama la atención la “poca preocupación demostrada por precisar los referentes epistemológicos y teóricos que sustentan los modelos y estrategias adoptados” (p.61) por los distintos autores en la formación de la competencia informacional. A propuesta del investigador, en un encuentro posterior del equipo de trabajo, de acuerdo con la concepción dialéctico-materialista de partida, en la que la educación se concibe como un fenómeno histórico-social y clasista, mediante una construcción colectiva y consensuada de los fundamentos teóricos, se acuerda que, en el proceso de formación de la competencia informacional, se tenga en cuenta que los sujetos son seres bio-psico-sociales, condicionados históricamente y portadores de la herencia histórico-cultural precedente.

Es por ello que la formación de la competencia informacional se concibe como un proceso que responde al contexto histórico concreto, en el que se establece la necesaria articulación con la realidad socio-económica, tecnocientífica, cultural y el quehacer profesional, considerando la vinculación dialéctica con la práctica social transformadora, no solo como contenido del proceso de formación sino también como condición y momento indispensable para que el futuro ingeniero evidencie en su desempeño, que ha adquirido la competencia informacional para el ejercicio de su profesión.

En correspondencia con el fin de la Educación Superior cubana, expuesto en el artículo 1 del Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior (MES, 2007)¹³, en el proceso de formación de la competencia informacional se le presta particular atención a la formación de valores, como núcleo que orienta la conducta ético-moral del futuro ingeniero como participante activo y comprometido con el proceso de informatización de la sociedad cubana, tal y como exige el modelo del profesional de la carrera. En la investigación se sustenta que “los mecanismos de la competencia como factor objetivo en la socialización, en contraposición dialéctica con la cooperación, refuerza la comprensión del carácter complejo y contradictorio de la socialización del individuo” (Blanco, 1997, p.45).

Al ser la competencia informacional una configuración psicológica de la personalidad que integra conocimientos, habilidades, actitudes y valores, resulta necesario precisar que, aunque su formación se realiza como parte del proceso de socialización que supone el proceso de formación profesional, la formación de dicha competencia constituye un proceso individualizado, de carácter personal, en el que cada sujeto aporta los resultados de su propia re-creación, como ente social activo (Blanco, 1997).

¹³ En el actual Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior (Resolución No. 02 de fecha 17 de enero de 2018) esta cita aparece igualmente en el artículo 1.

En esta investigación se sostiene, además, que el ciberespacio constituye uno de los principales escenarios de la socialización del sujeto del siglo XXI (Área y Guarro, 2012), de ahí que se considere la formación de la competencia informacional como una necesidad socio-profesional y un requisito indispensable para la socialización del sujeto en la época actual y perspectiva. Por ello, la formación de la competencia objeto de estudio constituye un proceso, en el que se alcanzan niveles o estadios de desarrollo en el período de la formación de pregrado, continúa en el ejercicio de la profesión y con la superación permanente del profesional.

Se considera, además, que la formación constituye una categoría de la Pedagogía como ciencia y el término se utiliza en el sentido en el que se entiende en la Educación Superior cubana: “para caracterizar el proceso sustantivo desarrollado en las universidades con el objetivo de preparar integralmente al estudiante en una determinada carrera universitaria” (Horrutiner, 2009, p.20). En correspondencia con lo expresado anteriormente, el modelo de formación de la Educación Superior cubana (Horrutiner, 2009) y el Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior, se asume que:

La formación de los profesionales de nivel superior es el proceso que, de modo consciente y sobre bases científicas, se desarrolla en las instituciones de Educación Superior para garantizar la preparación integral de los estudiantes universitarios, que se concreta en una sólida formación científico técnica, humanística y de altos valores ideológicos, políticos, éticos y estéticos, con el fin de lograr profesionales revolucionarios, cultos, competentes, independientes y creadores, para que puedan desempeñarse exitosamente en los diversos sectores de la economía y de la sociedad en general (MES, 2007, p.1)¹⁴.

¹⁴ En el actual Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior (Resolución No. 02 de fecha 17 de enero de 2018) esta cita aparece igualmente en igual página.

En los marcos de las observaciones anteriores, la formación de la competencia informacional se concibe como un proceso conscientemente organizado y conducido, sustentado científicamente y 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 estudiantes y docentes.

De ahí que, en contraste con investigaciones anteriores, que proyectan la formación de la competencia informacional desde las bibliotecas universitarias y con insuficiente vinculación con el currículo, en esta investigación se concibe el proceso de formación de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en general y el proceso de enseñanza-aprendizaje en particular, como los contextos naturales para la formación de la competencia informacional, teniendo en cuenta la necesaria interacción entre la instrucción, la educación y el desarrollo en los componentes académico, laboral, investigativo y extensionista.

La comprensión de la competencia informacional como una competencia profesional, exige que su formación sea concebida con carácter de sistema, a partir de las potencialidades que ofrece el currículo, articulando la formación de esta competencia con el desempeño de los roles de la profesión y con la solución de problemas docentes y profesionales. La didáctica desarrolladora aporta fundamentos esenciales.

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 la competencia informacional, por lo que debe crear situaciones de

aprendizaje basadas en problemas reales, significativos, con niveles de desafío razonables que faciliten la formación de esta competencia para el ejercicio de la profesión y el aprendizaje a lo largo de la vida. Desde el punto de vista psicológico, la formación de la competencia informacional se sustenta en el Enfoque Histórico Cultural, que es consecuente con la concepción dialéctico-materialista de partida en la comprensión del mundo y del desarrollo humano.

Se defiende que la Psicología aporta los presupuestos teóricos y metodológicos que permiten concebir la competencia como una configuración psicológica de la personalidad, en la que se integran formaciones psicológicas como los conocimientos, habilidades, valores, motivaciones y recursos personológicos que se relacionan y combinan según las condiciones y características del sujeto, del contexto en el que se desenvuelve y de la actividad específica a realizar (Carvajal, 2013).

En el proceso de formación de la competencia informacional se presta especial atención a las vivencias de estudiantes y docentes, identificando sistemáticamente tanto las vivencias positivas que estimulan el proceso de formación de dicha competencia como aquellos incidentes que lo entorpecen, lo cual favorece la unidad de lo cognitivo y lo afectivo en el proceso de formación de la competencia informacional. Igualmente, en dicho proceso se estimula la participación activa del estudiante, su implicación como personalidad, de modo que movilice sus recursos personológicos en el proceso de aprendizaje de la competencia.

Para ello, se promueven actividades que, a partir del diagnóstico individual y grupal, aprovechan las potencialidades del estudio de caso de situaciones profesionales, los trabajos integradores entre diferentes asignaturas y/o disciplinas y la vinculación a los proyectos de desarrollo de *software*, como vías para que el estudiante reflexione y elabore de modo personal la experiencia histórico-social de la que se apropia. De igual manera, se propicia el debate de las estrategias utilizadas en la solución de los

problemas informacionales, con el fin de enriquecer o perfeccionar, mediante la diversidad de puntos de vista y modos de accionar, lo logrado durante la realización de las tareas (Bermúdez y Pérez, 2015).

Teniendo en cuenta los fundamentos planteados y las insatisfacciones relacionadas con el diseño y concreción de la estrategia curricular, el GIAP, basado en el criterio de Tejeda y Sánchez (2012) de que: “La formación de competencias profesionales es un proceso complejo que debe ser asegurado con una coherencia que permita el ascenso de los estudiantes universitarios a través del tránsito por los años o ciclos establecidos en cada carrera” (p.73); el investigador propone al equipo de trabajo perfeccionar la estrategia curricular de modo tal que se proyecten acciones en correspondencia con los ciclos de formación (ciclo básico y ciclo profesional) en que se ha estructurado la carrera:

En el ciclo básico se desarrollan las habilidades y los conocimientos técnicos que constituyen la base para el desarrollo de las competencias profesionales. En el ciclo profesional la misión comprende la integración de la docencia, la producción y la investigación con el desarrollo de competencias técnicas y genéricas, en el ejercicio de roles profesionales. Durante el ciclo profesional, la Práctica profesional potencia el desempeño de los estudiantes en proyectos de producción reales, favorece el hecho de que puedan integrar toda la preparación recibida en el ciclo básico a la solución de tareas correspondientes al rol que ejecutan en el equipo de trabajo, desarrollando las competencias genéricas y profesionales asociadas a ese rol (MES, 2013, p.193)

El análisis del plan de estudio permite identificar que el ciclo básico comprende desde el primero hasta el tercer año de la carrera, de modo que el ciclo profesional incluye al cuarto y quinto año. Esta nueva visión de la estrategia curricular que proyecta la formación de la competencia informacional teniendo en cuenta los ciclos de formación, facilita responder a la exigencia del GIAP/CC de que la disciplina

principal integradora centre el proceso de formación de esta competencia y las demás disciplinas tributen con acciones concretas a ese fin.

Dicha visión, permite proyectar acciones que pueden ser sistematizadas durante todo el ciclo de formación, de tal forma que, en el ciclo básico (1ro. – 3er. año) se sienten las bases para que durante el ciclo profesional (4to. y 5to. año) se articule la formación de la competencia informacional con el desempeño de los roles de la profesión y la solución de problemas docentes y profesionales, que se presentan en la vinculación de los estudiantes a proyectos de producción de *software* que impactan directamente en la informatización de la sociedad.

Para avanzar hacia la formación de la competencia informacional se contextualizan los criterios de Tejeda y Sánchez (2012) para “precisar los nexos entre las asignaturas y disciplinas e identificar sus potencialidades formativas” (p.12), así como, los de Ilizastigui (2009) sobre “los pasos para identificar nodos interdisciplinarios del contenido” (p.59); lo que permitió determinar los contenidos de la disciplina principal integradora relacionados con el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica, en torno al cual convergen los contenidos de otras disciplinas y/o asignaturas en cada ciclo de formación (básico o profesional), para sistematizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera, los nexos interdisciplinarios encontrados.

Desde el punto de vista conceptual, se precisa esclarecer qué se entiende en esta investigación por contenido y nexos interdisciplinarios. Respecto al primero (contenido), se asume de Horruitiner (2009), que:

El contenido, como categoría pedagógica, expresa aquella parte de la cultura relacionada con el objeto de estudio cuya asimilación es necesaria durante el proceso de formación para lograr los objetivos propuestos.

Tanto los conocimientos como las habilidades forman parte del contenido de la enseñanza, y por tanto

ambos, deben estar presentes en los programas de estudio. Los valores son igualmente parte del contenido y como tal, se requiere precisarlos en los programas de estudio. (pp.23-24).

En relación con el término nexos interdisciplinarios, se coincide con Ilizastigui (2009), en que estos revelan relaciones entre los contenidos de diferentes disciplinas y propician la sistematización consciente y planificada desde la preparación metodológica del docente para el tratamiento interdisciplinario del contenido.

La nueva perspectiva asumida en relación con los ciclos de formación, exige retomar el análisis del plan de estudio, con el propósito de aprovechar las experiencias de la etapa anterior, relacionadas con la determinación de las asignaturas y disciplinas con mayores potencialidades para contribuir a la formación de la competencia informacional; pero esta vez, para identificar aquellos contenidos de la disciplina principal integradora relacionados con el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica, que sirven de base para concebir el proceso de formación de la mencionada competencia a lo largo de la carrera, desde una articulación sistémica.

Para ejemplificar algunos de los resultados del trabajo realizado siguiendo los criterios de (Ilizastigui, 2009; Tejeda y Sánchez, 2012), se puede precisar que, en los objetivos y contenidos de la Práctica Profesional (disciplina principal integradora) se plantea la necesidad de que desde esta disciplina se contribuya a:

“Elaborar documentación técnica que desarrolle la capacidad de auto superación realizando búsquedas, procesamiento y evaluación de la información y donde utilice las buenas prácticas de presentación y organización de la documentación”. “Desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita en el desempeño de su trabajo” (MES, 2013, p.195).

En ese mismo sentido, las disciplinas “Ingeniería y gestión de *software*”, “Técnicas de programación de computadoras” e “Idiomas extranjeros”, entre otros, comparten exigencias similares en asignaturas que se imparten tanto en el ciclo básico como en el ciclo profesional. El trabajo realizado permite determinar, tanto las relaciones que se dan entre los contenidos de las asignaturas de una misma disciplina, como con los contenidos de las demás disciplinas y asignaturas del ciclo de formación y la carrera en sentido general.

La identificación de los contenidos de la disciplina principal integradora relacionados con el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica y sus nexos con los contenidos de otras disciplinas y/o asignaturas, ha sentado las bases para concebir el proceso de formación de la competencia informacional desde un enfoque sistémico y proyectar la organización de la preparación metodológica de los docentes con el propósito de sistematizar en ambos ciclos de formación los nexos interdisciplinarios encontrados. Como resultado del trabajo previamente ejecutado y los análisis realizados por el GIAP y el CC en marzo de 2015, se llega al consenso de que la estrategia curricular ICT en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en esta nueva etapa se caracterizara por los rasgos siguientes:

La Práctica profesional (disciplina principal integradora) como la disciplina que centra el proceso de formación de la competencia informacional, en tanto se desarrolla desde el segundo hasta el quinto año de la carrera, de modo que está presente en ambos ciclos del proceso de formación, su contenido fundamental es investigativo-laboral, de ahí que integra la actividad laboral y el trabajo científico estudiantil, incluyendo el ejercicio de culminación de estudios, además, “a ella se subordinan las restantes disciplinas de la carrera” (Horruitiner, 2009, p.45).

El investigador destaca que, al ser la Práctica profesional una disciplina que responde a la lógica de la profesión, posee las mayores potencialidades para sistematizar la formación de la competencia informacional, articulándola con la solución de problemas docentes y profesionales que incrementan su grado de complejidad en la propia medida en que el estudiante transita desde el ciclo básico hacia el ciclo profesional, lo que contribuye a sistematizar dicha formación, apoyada en los aportes de las restantes disciplinas de la carrera, a las cuales asume en su integración para responder a las exigencias de quehacer profesional (Horruitiner, 2009).

Por lo antes expuesto, el investigador explica al GIAP y al CC, que los nexos interdisciplinarios encontrados permiten afirmar que, las cinco asignaturas de la disciplina principal integradora que se imparten en el ciclo básico (Proyecto de Investigación y Desarrollo I, II, III, IV y Metodología de la Investigación Científica), desde sus objetivos y contenidos retoman contenidos, acciones y los aportes de las disciplinas y asignaturas que les anteceden, en especial, los de la asignatura “Introducción a las Ciencias Informáticas”, con el propósito de sistematizarlos y enriquecerlos tomando como punto de partida el diagnóstico y los nexos frecuentes entre lo conocido por los estudiantes, sus motivaciones, necesidades y potencialidades, con lo desconocido por ellos.

El propio tránsito del estudiante de un año a otro dentro del ciclo de formación, propicia la realización de tareas con diferentes niveles de complejidad (Zilberstein y Olmedo, 2014), lo que debe ser aprovechado por los docentes de todas las asignaturas y disciplinas, en función de contribuir a la formación de la competencia objeto de estudio. Durante el ciclo profesional, las cinco asignaturas de la disciplina principal integradora (Proyecto de investigación y desarrollo V, VI, VII; Componente profesional de ingeniería y gestión de *software* y Proyecto de diploma) que se imparten, tienen numerosas potencialidades para, mediante el desempeño de los estudiantes en proyectos de desarrollo de *software* asociados al proceso de informatización de la sociedad:

Integrar la preparación recibida en el ciclo básico a la solución de tareas correspondientes al rol que ejecutan en el equipo de trabajo, desarrollando las competencias genéricas y profesionales asociadas a ese rol, completando de esta forma su formación profesional, al tiempo que aprende a comportarse en un ambiente propio del entorno laboral de la profesión (MES, 2013, p.193).

De ello se deduce que, durante el ciclo profesional, la formación de la competencia informacional, centrada por la disciplina principal integradora, continúa desde la vinculación de los estudiantes en proyectos asociados al proceso de informatización de la sociedad; lo que permite integrar la formación de la competencia objeto de estudio con la solución de problemas profesionales en el desempeño de los roles de la profesión, para lo cual es necesario que el estudiante integre de manera activa y reflexiva, la preparación recibida en el ciclo básico.

De acuerdo con los razonamientos que se han realizado, explica el investigador: “el ciclo profesional es crucial en el proceso de formación de la competencia informacional, es necesario que los docentes consolidemos nuestra preparación para aprovechar las potencialidades del currículo, en aras de fomentar una enseñanza desarrolladora” (Sandó, 2015, p.73). A propuesta del investigador, el GIAP asume que la enseñanza desarrolladora es:

Aquella que, a partir del diagnóstico crea las condiciones para la intervención docente, considera los intereses, motivaciones, necesidades, particularidades, potencialidades de los estudiantes, emplea métodos activos que propicien el uso de estrategias de aprendizaje, organiza, orienta, controla los tipos de actividad mediante tareas significativas que respondan a niveles diferentes de complejidad (Zilberstein y Olmedo, 2014, p.45).

Por otra parte, la jefa de colectivo de la disciplina principal integradora, destaca que, como se plantea en el plan de estudio en relación con las asignaturas de esta disciplina:

El estudiante irá desarrollando sus competencias en el rol que ejecuta, a partir de su desempeño en las tareas de producción que le son asignadas. Una vez cursada la primera asignatura de la Disciplina, al finalizar cada semestre el estudiante tendrá la posibilidad de solicitar que se le certifique los roles desempeñados durante ese período o en etapas anteriores (MES, 2013, p.197).

La jefa de colectivo de carrera puntualiza que: “tenemos que pensar la formación de la competencia informacional, en interrelación con los roles de la profesión reconocidos en el plan de estudio de la carrera” (Sandó, 2015, p.75). A partir de ello, se llega al consenso de sustentar la estrategia curricular en las relaciones que se establecen entre los roles de la profesión y la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas.

El investigador explica que, para el ingeniero informático la competencia informacional es una competencia profesional de carácter genérico (Sandó, Ortoll y Benitez, 2015); entre la competencia informacional y los roles de la profesión se establecen relaciones entre las habilidades y responsabilidades asociadas a los roles de la profesión y los elementos de competencias y criterios de desempeño. La competencia informacional tiene la singularidad de ser una exigencia socio-profesional para el desempeño eficiente de los roles de la profesión, en especial, de los roles de Arquitecto, Analista de sistema, Diseñador de *software*, Analista de negocio e Ingeniero de procesos.

En virtud de lo anterior se ha llegado al consenso de que la estrategia curricular, sustentada en el modelo mixto o integrador, debe aprovechar las potencialidades de los contenidos curriculares y los componentes personalizados del PEA (objetivo, contenido, método, fuentes del contenido, forma organizativa, evaluación) para proyectar la formación de la competencia informacional desde los diferentes niveles de sistematicidad del currículo (carrera, año, disciplina, asignatura, tema, clase, tarea) y hacia los componentes del proceso de formación (académico, investigativo, laboral y extensionista).

Los aspectos antes expresados de forma sintetizada se reflejan en la siguiente representación gráfica:

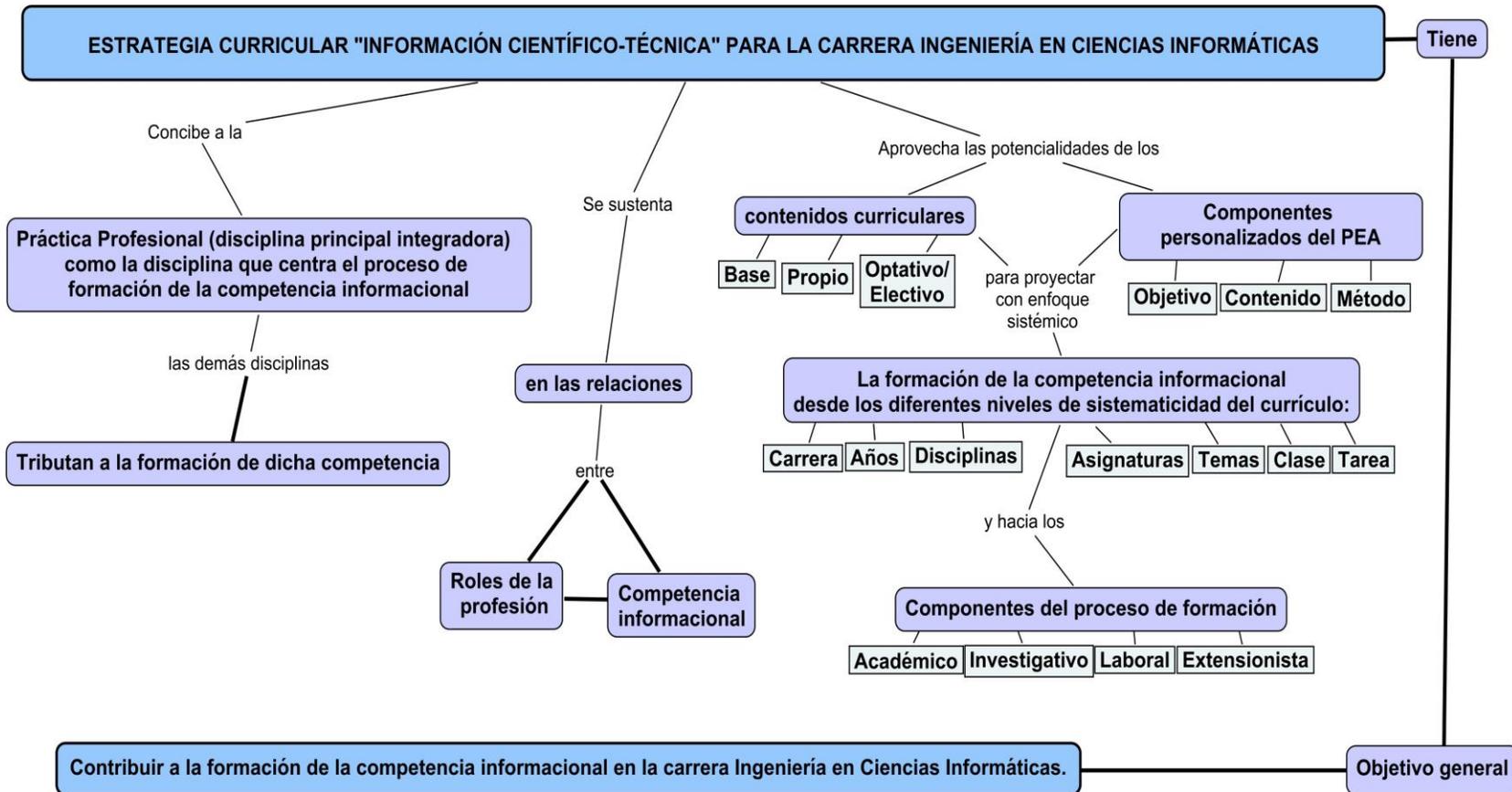


Figura 1. Estrategia curricular.

Con el fin de asegurar la puesta en práctica de la estrategia curricular, durante el segundo semestre del curso escolar 2014 – 2015, el investigador (en calidad de coordinador) y la jefa de colectivo de carrera, realizan un taller metodológico con los docentes de la disciplina principal integradora, con el propósito de debatir acerca del papel de esta en el proceso de formación de la competencia informacional y proyectar acciones para la sistematización de los nexos interdisciplinarios con las demás disciplinas y asignaturas, así como el uso de la estrategia curricular, integrada a los contenidos de las asignaturas que conforman la disciplina.

Asimismo, se realiza otro taller metodológico con los jefes de disciplinas y jefes de colectivos de año, con la finalidad “asegurar un trabajo coordinado y sistemático que oriente desde el punto de vista didáctico la preparación de las asignaturas” (MES, 2007, p.9), para aprovechar los nexos interdisciplinarios encontrados, de modos que se proyecten acciones que tributen a la formación de la competencia en correspondencia con las potencialidades del contenido. En este propósito se ha prestado especial atención a la disciplina Ingeniería y Gestión de *software*, en las que se consigue proyectar tareas integradoras desde el segundo hasta el cuarto año de la carrera.

Motivado por los miembros del GIAP, en mayo de 2015, el investigador presenta en el GIAP y el CC, una posible fundamentación de su tema de doctorado; lo significativo del momento radica en que es la primera vez que se reflexiona sobre qué tipo de resultado científico se construye. Dado que el investigador propuso en marzo de 2015, sustentar la estrategia curricular en el modelo de integración curricular mixto y en las relaciones que se establecen entre la competencia informacional y los roles de la profesión, inicialmente se considera que se corresponde con un modelo. Durante el semestre se le dio seguimiento continuo a la integración curricular de la formación de la competencia informacional,

priorizándose la atención a la disciplina principal integradora, la vinculación de los estudiantes con los proyectos de desarrollo de *software* y el desempeño de los roles de la profesión.

Igualmente, se prestó especial atención al trabajo con la información científico-técnica en los eventos científicos estudiantiles, los trabajos de curso, y los trabajos de diploma. Se realizan 16 controles a clase, en los que se utiliza la guía de observación a clase (**ver anexo 8**), con el fin de valorar el aprovechamiento de las potencialidades de las asignaturas para contribuir a la formación de la competencia informacional. Además, se realizan revisiones a las preparaciones de disciplinas y asignaturas, con el objetivo de valorar el aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de estas para contribuir a la formación de la competencia informacional (**ver anexo 2**).

Durante todo el semestre se recoge información, pero es en junio de 2015, cuando se recopila la mayor cantidad de información, la cual se somete por parte del GIAP, al proceso de análisis de datos cualitativos. Se utilizan para ello las metacategorías y categorías definidas con anterioridad por el GIAP, ello permite en la última semana de junio de 2015, la discusión (GIAP/CC) de los resultados obtenidos como parte de la implementación de la estrategia curricular perfeccionada. Los aspectos en los que se registran avances son los siguientes:

En la metacategoría: transformación de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (TSS), las reflexiones de los miembros del GIAP y el CC coinciden con la opinión de la jefa de colectivo de carrera quien destaca que, “Hoy no existen dudas en los docentes de que la competencia informacional es una necesidad para estudiar, impartir docencia, publicar, participar en eventos y para la vida. Ese mismo sentimiento se está incorporando en los estudiantes” (Sandó, 2015, p.77). El jefe del colectivo de cuarto año enfatiza que: “Los estudiantes muestran mayor interés cuando van a entregar un trabajo escrito, es

notable la preocupación por la calidad de la información que utilizan; los trabajos de curso demuestran que hasta se ha reducido el corta y pega (plagio)” (Sandó, 2015, p.77).

En sentido general, las opiniones reflejan consenso entre GIAP y el CC en que se ha producido una transformación de la significación socio-profesional que otorgan docentes y estudiantes a la formación de la competencia informacional. Varios miembros del GIAP y el CC destacan que es palpable el cambio, inclusive, de un semestre a otro y más notable aún en comparación con los inicios de la investigación. En opinión de los investigadores del GIAP, la manera entusiasta con que los docentes y estudiantes revelan sus vivencias en el proceso de formación de la competencia, indica que se han implicado con interés profesional en las acciones de formación y trabajo metodológico.

En la metacategoría: integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (ICC), se ha reflejado en las actas que, en 14 de los 16 controles a clases realizados, los docentes aprovechan las potencialidades de las asignaturas para contribuir a la formación de la competencia informacional. Existe coincidencia en los resultados de los controles a clases en que los docentes orientan tareas que exigen a los estudiantes demostrar competencia informacional. Igualmente, hay consenso en que los docentes evalúan la manera en que los estudiantes acceden, procesan, evalúan y comunican la información científico – técnica.

En relación con las evaluaciones finales de carácter integrador, tanto las revisiones de las preparaciones de las disciplinas y asignaturas como los resultados de los controles a clases, confirman las opiniones de la Vicedecana docente y la jefa de colectivo de carrera, quienes consideran que es meritorio destacar el trabajo realizado entre las asignaturas Proyecto de investigación y desarrollo VI y Componente profesional de ingeniería y gestión de *software* (ambas de la disciplina principal integradora), en el aprovechamiento de los nexos entre los contenidos de ambas asignaturas con el fin

de articular la formación de la competencia informacional con el desempeño de los roles de Analista de negocio y Analista de sistemas a los que tributa la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo VI, a partir de la vinculación de los estudiantes a los proyectos de desarrollo *software*.

En los talleres metodológicos con los colectivos de disciplinas, los docentes manifiestan satisfacción con el trabajo realizado y destacan que: “hemos logrado la integración teoría-práctica que solo habíamos visto en los libros de Pedagogía y Didáctica cuando pasamos el Diplomado de docencia universitaria; además, los estudiantes han comprobado en la práctica, que el rol de Analista requiere competencia informacional” (Sandó, 2015, p.84).

En opinión de los estudiantes:

Cuando vas a buscar en Internet te vuelves loco con la cantidad de información que hay, ahí es donde entra en juego la competencia informacional, en las clases y los proyectos hemos aprendido a decidir qué información sirve y cuál no, siempre depende de para qué quieras la información (Sandó, 2015, p.84).

En opinión de uno de los jefes de proyecto:

Fue sabia la decisión de prestarle atención a las vivencias de los estudiantes. En el semestre anterior ellos decían que no encontraban en Internet ninguna información sobre sistemas informáticos similares al que queríamos desarrollar en el proyecto, y hasta se frustraban y perdían el interés por la tarea; cuando hoy tú les pides que reflexionen sobre la estrategia de búsqueda que utilizaron, ellos mismos se percatan que pueden hacerlo de manera diferente, si le sumas las experiencias que les transmiten los docentes, sus propios compañeros de aula y los estudiantes de otros años que están vinculados al proyecto, entonces te percatas que compartir las vivencias es importantes y hay que prestarle mucha atención (Sandó, 2015, p.79).

En la metacategoría: impacto en el proceso de formación del profesional (IPF), los jefes de colectivos de año manifiestan que en los cortes del trabajo de curso y en los talleres de tesis realizados, los

estudiantes declaran sentirse en mejores condiciones para enfrentarse a la redacción y defensa del trabajo de curso y de diploma, ello es corroborado por los miembros del GIAP y el CC que desempeñan funciones de tutores. Los resultados de las revisiones de las preparaciones de disciplinas y asignaturas evidencian que se ha producido una renovación positiva de las fuentes del contenido que utilizan los docentes para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, la actualización de la bibliografía complementaria incorporada en las preparaciones de disciplinas y asignaturas así lo confirman.

Existe consenso entre el GIAP y el CC en que se han producido transformaciones positivas tanto en los estudiantes como en los docentes, en relación con el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica, lo que ha contribuido al perfeccionamiento del trabajo investigativo de ambos, demostrado en los trabajos presentados en eventos científicos, los trabajos de cursos y los resultados de la revisión preliminar de los trabajos de diploma; este consenso es sostenido también por los docentes que están en proceso de defensa de sus tesis de maestrías.

Los resultados de los controles a clases reflejan que, en los seminarios, talleres, exámenes orales, defensa del trabajo de curso y la redacción y presentación del informe final de la Práctica profesional, los estudiantes utilizan información científico-técnica atendiendo a criterios de calidad (actualizada, veraz, pertinente), realizan análisis crítico de múltiples fuentes bibliográficas que recogen soluciones similares y modelan información científico-técnica utilizando herramientas CASE, en fin, demuestran competencia informacional. Se defendieron 4 trabajos de diplomas relacionados con la elaboración de herramientas informáticas que facilitan la gestión de información científico-técnica (Sistema informático para la gestión de fichas bibliográficas y de contenido; Biblioteca digital colaborativa; Red social académica-investigativa y Gestor bibliográfico digital del investigador).

La jefa de colectivo de carrera y el jefe de colectivo de la disciplina principal integradora coinciden en señalar que las acciones desarrolladas desde esta disciplina han contribuido al cumplimiento del objetivo de la disciplina relacionado con: “Desarrollar la autosuperación como medio para la actualización permanente en los avances de la ciencia y la técnica en el campo profesional, utilizando las TIC para la búsqueda y consulta de materiales en idiomas inglés y español” (MES, 2013, p.194).

Además, el GIAP y el CC concuerdan en que las acciones desarrolladas para contribuir a la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, han favorecido el cumplimiento de los objetivos de años, disciplinas y asignaturas relacionados con:

Buscar y referenciar fuentes de información, publicadas en español e inglés, para la elaboración de los informes técnicos de proyectos de cursos y trabajos prácticos. Consultar, procesar y referenciar bibliografía en español e inglés. Elaborar y presentar documentación científico-técnica con valor cultural, técnico y social, utilizando correctamente los idiomas español e inglés (MES, 2013, pp.12-13).

3.1.1 Concreción de la concepción teórico-metodológica y transferibilidad a la carrera Ingeniería Informática

Después de lo anterior expuesto y con el fin de ser fiel al orden histórico en el que se desarrolla el proceso de investigación – acción participativa, es necesario dejar constancia de que al finalizar el curso escolar 2014 – 2015, miembros del GIAP y el CC pidieron la baja de la Universidad, salieron de licencia de maternidad o producto del proceso de integración universitaria fueron ubicados en distintos departamentos docentes (incluido el investigador y puntero de la estrategia curricular). En adición a lo anterior, la Facultad de Ciencias Informáticas, cuya sede estaba en la antigua MiniUCI, fue trasladada al interior de la Sede Central de la Universidad.

Las condiciones que caracterizaron el inicio del curso escolar 2015 – 2016, no favorecían la realización de intercambios sistemáticos entre los miembros del GIAP y el CC. No obstante, el investigador, con la colaboración de dos investigadores del GIAP, realizaron un estudio bibliométrico al 100% de los trabajos de diploma de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, defendidos el curso anterior.

Los resultados del estudio bibliométrico evidencian que:

- ✓ Internet continúa siendo la principal fuente de información consultada por los estudiantes para la realización de los trabajos de diploma, representa el 96,7% de la bibliografía registrada.
- ✓ El 63,4% de la bibliografía asentada corresponde a fuentes de información primarias o secundarias, lo que evidencia un incremento del 53,4% en comparación con el estudio bibliométrico realizado en los inicios de la investigación.
- ✓ El 72,9% de la bibliografía asentada corresponde a los últimos cinco años, lo cual muestra que estudiantes, tutores y tribunales prestan mayor atención al grado de actualidad de la información que utilizan los estudiantes. Ello evidencia un aumento del 35,4% en relación con los inicios de la investigación.
- ✓ Aunque aún se detectan incoherencias entre las fuentes referenciadas y/o citadas en el texto y su asiento bibliográfico, se evidencia la utilización de gestores de referencias para la elaboración de la bibliografía, lo que, por otro lado, hace que aumente la calidad de los asientos bibliográficos.
- ✓ Disminuye significativamente el número de trabajos de diploma en el que se detecta plagio académico, lo que muestra mayor preocupación de estudiantes, tutores y tribunales por el respeto a los derechos de autor y el uso ético de la información.

Los resultados obtenidos en las etapas anteriores y las conclusiones del estudio bibliométrico, permitieron, en noviembre de 2015, socializar por primera vez, fuera del contexto de la investigación (en la XIII Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación) la ponencia titulada: “La formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas”. Las opiniones favorables recibidas de los investigadores participantes en el evento sirvieron de estímulo al investigador, lo cual fue compartido por varios miembros del GIAP y el CC.

Pese a los reiterados intentos por retomar el trabajo que se venía realizando, las condiciones propias del contexto y la motivación de los miembros del GIAP y el CC no favorecieron más que encuentros ocasionales, a juicio de este investigador, el hecho de que la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, posterior a la integración universitaria, no recibiera más ingreso en la Universidad de Ciego de Ávila, sino que pasara a “fase de liquidación”, jugó un papel importante en la desmotivación de los miembros del GIAP y el CC.

Durante el período que media entre diciembre de 2015 y noviembre de 2016 (11 meses), el investigador, con la ayuda de dos miembros del GIAP, recopila toda la información posible (notas de campo, diarios, grabaciones de audio, fotos) relacionada con el proceso de investigación-acción-participativa en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, con el objetivo de develar el camino seguido en el proceso de investigación, las principales experiencias y especialmente, los procedimientos generales de la investigación.

En relación con este término, se asume de Sánchez (como se citó en Matos y Sánchez, 2016), que los procedimientos son un conjunto de pasos, acciones que interactúan entre sí y que van guiando el actuar del docente, cuya finalidad es obtener resultados superiores en determinada actividad.

El análisis de los datos cualitativos recopilados facilitó un primer paso en el proceso de identificación de los procedimientos generales seguidos en la investigación con el objetivo de contribuir a la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, ellos son:

- ✓ **Taller de socialización de experiencias:** entre los miembros de tribunales, oponentes y tutores de trabajos de diploma.
- ✓ **Creación del Colectivo Interdisciplinario (CI) en la carrera,** con el fin de profundizar sobre las insuficiencias detectadas en los trabajos de diploma, indagar sobre sus causas y proponer acciones para erradicarlas.
- ✓ **Reunión (1ra.) del CI:** se acuerda realizar un **estudio bibliométrico** al 100% de los trabajos de diploma (primer acercamiento al diagnóstico).
- ✓ **Análisis del plan de estudio de la carrera:** se identifican exigencias que muestran la necesidad de formar en el futuro ingeniero la competencia informacional.
- ✓ **Comparación de los resultados que se obtienen en la práctica educativa con el ideal contenido en el plan de estudio:** (Diagnóstico preliminar) e identificación de una contradicción.
- ✓ **Propuesta de la Investigación-Acción Participativa (IAP) como Metodología de la Investigación:** se sistematiza la literatura sobre IAP.
- ✓ **Constitución del Grupo de Investigación-Acción Participativa (GIAP)** a partir de su antecedente (el CI): se acuerda realizar una asamblea con los docentes para presentar un informe preliminar de los resultados obtenidos.

- ✓ **Asignación de roles a los miembros del GIAP:** se determinan los roles de investigador, participantes: participantes como investigador e informante clave.
- ✓ **Realización de la Asamblea con los docentes:** se corroboran los resultados del diagnóstico preliminar y la contradicción, los docentes reconocen insuficiencias en su preparación teórica y metodológica para contribuir a la formación de la competencia informacional.
- ✓ **Intento por encontrar alternativa de solución (primeras acciones):** se identifican asignaturas y proyectos con potencialidades para contribuir a la formación de la competencia informacional.
- ✓ **Determinación de la significación socio-profesional de la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas.**
- ✓ **Precisiones conceptuales sobre la competencia informacional.**
- ✓ **Identificación de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas.**
- ✓ **Planificación e implementación de las primeras acciones para contribuir a la formación de la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas.**
- ✓ **Identificación de los aspectos a evaluar en el proceso de integración curricular de la formación de la competencia informacional en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.**
- ✓ **Identificación de las disciplinas y asignaturas que ofrecen mayores potencialidades para contribuir a la formación de la competencia informacional en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas.**

- ✓ **Determinación de los modelos utilizados para la integración curricular de la formación de la competencia informacional.**
- ✓ **Diseño, implementación, control, evaluación y perfeccionamiento de la estrategia curricular.**

Los resultados de la identificación de los procedimientos generales seguidos en la investigación, fueron verificados por el investigador con cuatro miembros del GIAP que continuaron trabajando en la Universidad de Ciego de Ávila, los cuales concuerdan con la labor realizada por el investigador y manifiestan su disposición a retomar el trabajo inconcluso. Igualmente, coinciden en que: “Aunque ya no nos reunimos como antes, nosotros seguimos desde las asignaturas que impartimos, contribuyendo a la formación de la competencia informacional en la carrera Ingeniería Informática”. (Sandó, 2016, p.24).

En el contexto de esos encuentros, comienzan a resurgir las ideas de aprovechar las experiencias adquiridas en el proceso de investigación en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, con el fin de aplicarlas en la carrera Ingeniería Informática. En opinión de los miembros del GIAP: “Los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática tienen los mismos problemas en la gestión de la información que los que tenían los de Ciencias Informáticas hace dos o tres años atrás” (Sandó, 2016, p.24).

La propia experiencia del investigador en la impartición de clases en la carrera Ingeniería Informática por dos cursos, corrobora los criterios de los miembros del GIAP. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el investigador solicita a la jefa del departamento docente de Informática (quien se había desempeñado como jefa de colectivo de la disciplina Ingeniería y gestión de *software* en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas), los discos compactos con los trabajos de diploma de la carrera Ingeniería Informática del último curso (2014 – 2015), con el objetivo de realizar un estudio

bibliométrico para valorar la calidad de la información científico-técnica consultada por los estudiantes para la elaboración de los trabajos de diploma.

En la realización del estudio bibliométrico, se utilizó el mismo instrumento elaborado para la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas (**ver anexo 1**); como resultado, se corrobora que en los trabajos de diplomas de la carrera Ingeniería en Informática se presentan insuficiencias similares a las detectadas en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas en el primer estudio bibliométrico, entre las mismas se destacan:

- 1) Únicamente el 38,2% de la bibliografía asentada es de los últimos cinco años, lo cual evidencia que los estudiantes no prestan atención al grado de actualidad de la información que consultan.
- 2) En el 97,2% de los trabajos de diplomas se detectan imprecisiones en los autores, año o ubicación de la fuente, lo que obstaculiza su recuperación y pone de manifiesto el uso incorrecto de la norma de asentamiento bibliográfico establecida y el escaso conocimiento de las herramientas informáticas que facilitan su gestión.
- 3) En el 95,2% de los trabajos se detecta plagio académico, lo que tiene implicaciones éticas en la formación profesional, pone en evidencia el no respeto a los derechos de autor y revela escasa utilización de la crítica científica de las fuentes consultadas.

Utilizando algunos procederes generales de la investigación, el autor revisa los resultados del análisis realizado en 2014 al plan de estudio de la carrera Ingeniería Informática, en el que se confirma que ambas carreras tienen exigencias socio-profesionales similares que demandan la formación de un profesional informacionalmente competente.

Al analizar los resultados antes mencionados, el investigador decide extender el estudio hacia otras universidades encargadas de la formación de ingenieros informáticos, es por ello que, con la ayuda de varios colegas de distintas universidades del país, el investigador y dos miembros del GIAP, logran recopilar 547 trabajos de diplomas de los cursos 2012 - 2013, 2013 - 2014 y 2014 – 2015, de las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas (UCI-Habana) e Ingeniería Informática, de cinco Centros de Educación Superior, a los que también se les aplica la guía para el estudio bibliométrico (**ver anexo1**).

Retomando los procedimientos generales de la investigación, se comparan los resultados del estudio bibliométrico con el ideal de formación contenido en los planes de estudio de las carreras de ingeniería en Informática. Los resultados detallados del estudio se concretan en la ponencia presentada en la II Conferencia Científica Internacional de la Universidad de las Ciencias Informáticas: “UCIENCIA 2016”, con el título: “Competencia informacional en la formación de ingenieros informáticos en Cuba. Apuntes para una concepción teórico-metodológica”.

Sirvan las siguientes citas textuales para ilustrar los resultados del estudio llevado a cabo: “Aunque la cifra de trabajos de diplomas analizados no es 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” (Sandó, Ortoll, y Benitez, 2016, p.8):

Internet es la principal fuente de información que consultan los estudiantes para realizar sus trabajos de diploma. El 94,8% de las fuentes utilizadas provienen de Internet. En el 96,7% de los trabajos de diploma se detectó ciberplagio académico. 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 (Sandó, Ortoll, y Benitez, 2016, pp.8-9).

De los anteriores planteamientos se deduce que, las insuficiencias en la formación de la competencia informacional afectan a ambas carreras de ingeniería en Informática en Cuba. Ello lleva al investigador a compartir los resultados del estudio con los miembros del GIAP mencionados, de ahí surge la idea del autor de sostener un diálogo en octubre de 2016, con el Decano de la Facultad de Ciencias Informáticas (FCI) de la Universidad de Ciego de Ávila. El mencionado compañero, durante el proceso de investigación en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas se desempeñaba como profesor del curso de posgrado: “El componente informacional en la investigación científica”, quien ha sido consultado por el investigador en varias ocasiones y ha participado en diferentes sesiones de trabajo del GIAP.

El encuentro arroja resultados positivos, al punto de consensuar la posibilidad de, en correspondencia con las especificidades del nuevo contexto y la carrera, socializar experiencias y procedimientos del proceso de investigación en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas a la carrera Ingeniería Informática. Igualmente, durante el encuentro, el Decano de la FCI le facilita al investigador una propuesta preliminar (en construcción) del plan de estudio “E” de la carrera Ingeniería Informática.

Después del análisis del plan de estudio arriba mencionado y del Documento base para el diseño de los planes de estudio “E”, en el que el Ministerio de Educación Superior plantea que:

Los nuevos escenarios y condiciones complejas que se vislumbran para las próximas décadas del siglo XXI invadidos por un amplio uso de las tecnologías, imponen la necesidad de que en el diseño curricular se propicien las condiciones para fortalecer la integración de las TIC al proceso docente educativo, en aras de lograr una amplia cultura digital como un rasgo esencial de calidad en la formación de un profesional de estos tiempos (MES, 2016, pp.8-9).

El investigador considera que la precisión del MES de fortalecer la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) al proceso de formación, con el fin de lograr una amplia cultura digital como rasgo esencial de calidad en la formación profesional en la actualidad, no solo induce a pensar en la formación de la competencia para el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica (competencia informacional) como componente y requisito indispensable en el logro de la cultura digital que reclama para sus profesionales la Educación Superior cubana, sino que le confiere total vigencia a la investigación en curso.

Después de las consideraciones anteriores, con la colaboración de la jefa de colectivo de la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Ciego de Ávila, el 23 de noviembre de 2016, en el decanato de la Facultad de Informática de la Universidad Tecnológica de La Habana (CUJAE), el investigador entrevista al Dr.C Roberto Sepúlveda Lima (**ver anexo 9**), presidente de la comisión nacional de la carrera Ingeniería Informática.

La entrevista tenía como objetivos esenciales, socializar los resultados de los estudios realizados en las carreras de ingeniería en Informática, conocer sus criterios sobre la pertinencia y viabilidad de la investigación e indagar si en el nuevo plan de estudio (Plan "E"), se pretendía incorporar alguna asignatura o estrategia curricular que contribuyera a la solución de las insuficiencias encontradas.

Como resultado de la entrevista se conoce que, a criterio del presidente de la comisión nacional de la carrera Ingeniería Informática:

La investigación realizada es muy importante, este no es un tema que afecta solo a los informáticos en Cuba, nosotros estamos intentado concretar un proyecto con México que, aunque no es sobre el tema de doctorado tuyo, pero tiene algo que ver. Es interesante que ustedes lo estén viendo desde las ciencias pedagógicas.

Cualquier solución que se proponga tiene que tener muy en cuenta las particularidades de la carrera. En el Plan “E”, por lo menos hasta ahora, no hay nada de eso (Sandó, 2016, p.41).

Antes de finalizar la entrevista, el presidente de la comisión nacional de carrera, llama a la Decana de la Facultad de Informática en la CUJAE y le comenta sobre el tema objeto de la entrevista. La mencionada compañera también compartió opiniones sobre la importancia de la investigación y se interesó sobre quién era su homólogo en Ciego de Ávila, con el fin de visitar la Universidad para tomar experiencias sobre el trabajo realizado.

En noviembre de 2016 (del 24-26), en el contexto de la Conferencia Internacional “UCIENCIA 2016”, el investigador expone en el II Simposio “Enseñanza de las Ciencias Informáticas”, los resultados del estudio publicado bajo el título “Competencia informacional en la formación de ingenieros informáticos en Cuba. Apuntes para una concepción teórico-metodológica”.

Durante el intercambio posterior a la exposición de este autor, investigadores del Centro de Investigación y Calidad de la Educación (CICE) de la Universidad de las Ciencias Informáticas, así como docentes/investigadores de facultades y universidades de Informática de Cuba y América Latina, corroboran la inferencia del investigador de que este es un tema que afecta a las carreras de ingeniería en informática en Cuba. Asimismo, los latinoamericanos confirman la aseveración del presidente de la comisión nacional de la carrera Ingeniería Informática en Cuba, cuando planteaba que las insuficiencias en la formación de la competencia informacional es un tema que no solo afecta a lo informáticos cubanos.

El investigador, con interés de avanzar hacia la transferibilidad de experiencias y proceder a la carrera Ingeniería Informática, en diciembre de 2016 sostiene un nuevo encuentro con el Decano de la FCI en la Universidad de Ciego de Ávila, se acuerda convocar a todos los docentes de la FCI para un

intercambio con el investigador, con el propósito de presentar los resultados de los estudios realizados y crear el contexto socio-profesional propicio para un proceso de transferibilidad, con la participación y el protagonismo de los docentes.

Aunque pudiera considerarse aquel encuentro como un paso de avance, en realidad fue poco fructífero, la frase del Decano de que: “Parece mentira que Sandó, sin ser informático, conozca más de las carreras [se refiere a las carreras Ingeniería en Ciencias Informáticas e Ingeniería Informática] y sus insuficiencias que muchos de nosotros” (Sandó, 2016, p.44); lejos de ser un incentivo al análisis y el surgimiento de propuestas, “enmudeció el auditorio”, solo tres miembros del GIAP expusieron algunas ideas.

No obstante a las condiciones que anteceden, el investigador continúa profundizando en el estudio de la literatura científica especializada y en las experiencias del proceso investigativo en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, ello le permite en un segundo paso en el proceso de síntesis, penetrar en el estudio de los principales resultados científicos como aportes de la investigación educativa (de Armas y Valle, 2011; Chirino, Vázquez, del Canto, Escalona y Suárez, 2013; Valle, 2007), con lo que logra sistematizar las principales características de estos resultados.

Es por ello que, las experiencias en la conducción de la investigación y el estudio de literatura científica, posibilitan al investigador considerar que el resultado científico que mejor se corresponde con el trabajo realizado, es una concepción teórico-metodológica, en tanto, desde sus inicios, la investigación ha estado dirigida a proyectar el proceso de formación de la competencia informacional desde el punto de vista teórico y metodológico.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se asume de Pla et al (2010) que: “Las concepciones, como resultado científico, permiten asumir un objeto desde determinado enfoque y

explicar en el plano teórico y metodológico, de forma coherente y sistémica, la manera en que debe manifestarse un proceso para obtener resultados positivos” (p.6).

Esta definición, asumida por el investigador, se utiliza como sustento para la sistematización de la información recopilada sobre el proceso de investigación, así como para la caracterización de la concepción teórico-metodológica que se propone, de ahí que:

Esta concepción teórico-metodológica, asume el enfoque en sistema con que se conciben las carreras universitarias en Cuba, para explicar en el plano teórico y metodológico la manera en que, centrado por la disciplina principal integradora (DPI) y sustentado en las relaciones que se establecen entre la competencia informacional y los roles de la profesión, debe manifestarse el proceso de formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática para obtener resultados positivos.

Concebir el proceso de formación de la competencia informacional desde un enfoque sistémico, necesita de la labor concertada de los docentes en los colectivos de carrera, año, disciplina y asignaturas. Para ello, se requiere de unos procederes metodológicos que guían a los docentes en función de aprovechar las potencialidades de los contenidos curriculares para contribuir desde el proceso de formación en general y del proceso de enseñanza-aprendizaje en particular, a la formación de la competencia informacional. En la representación gráfica siguiente se muestran los elementos principales que conforman la concepción sistematizada.

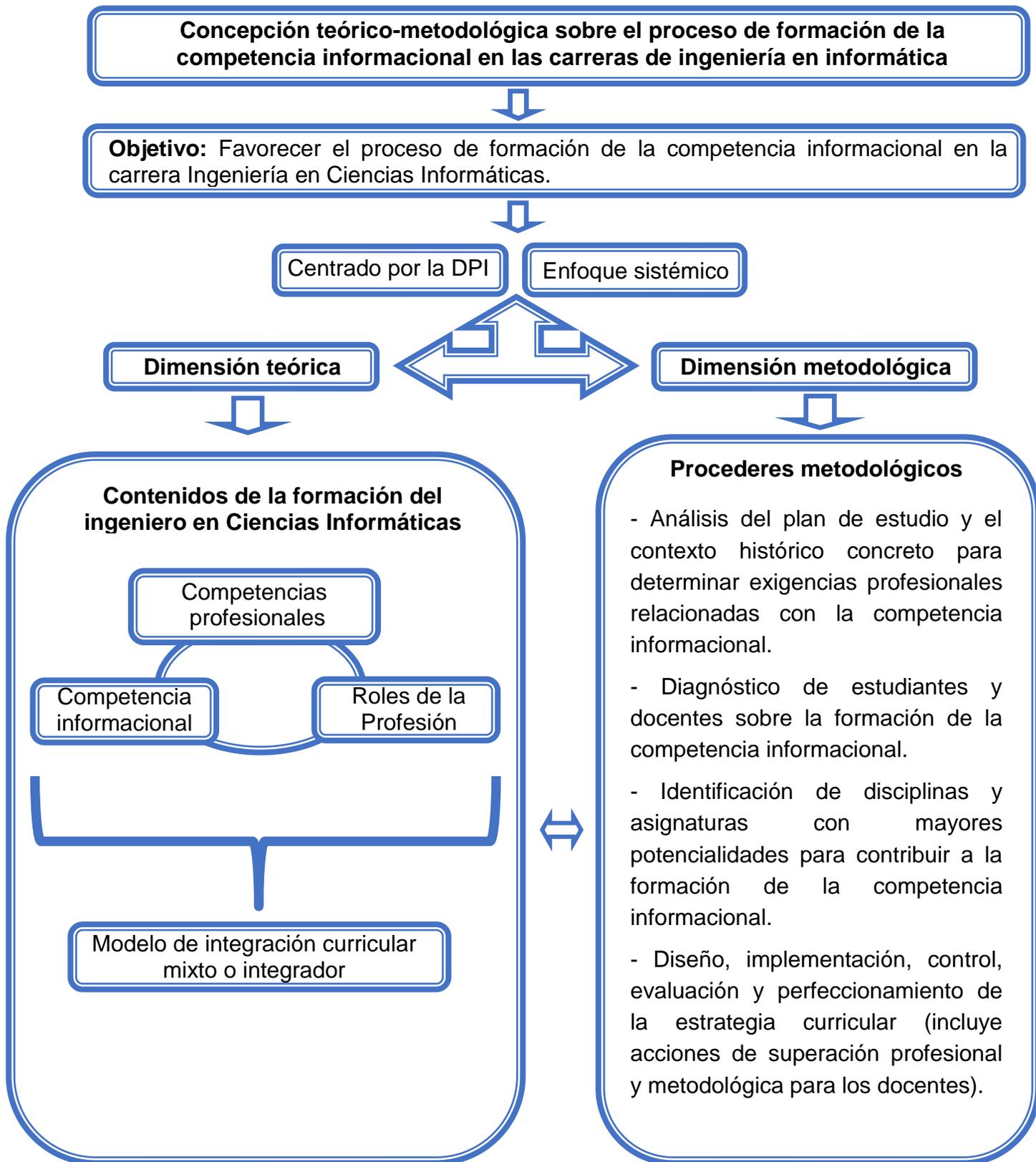


Figura 2. Concepción teórico-metodológica.

En relación con el proceso de transferibilidad de experiencias y procederes a la carrera Ingeniería Informática, el investigador ha realizado un estudio de la literatura relacionada con la investigación cualitativa en general, y la Investigación-Acción en particular, con el objetivo de encontrar sustentos teóricos para dicho proceso. El estudio de la literatura evidencia que existen criterios confrontados respecto a la posible generalización de resultados de la investigación cualitativa debido al carácter único e irrepetible de los contextos, conductas y fenómenos que se estudian. Sin embargo, Rodríguez, Gil y García (2008) se refieren a la “posibilidad de algún tipo transferencia entre contextos, dependiendo del grado de similitud entre los mismos” (p.287).

Sustentado en la cita anterior, y en los análisis realizados por el investigador de los planes de estudios y trabajos de diploma de la carrera Ingeniería Informática, se sostiene un intercambio con el nuevo Decano de la Facultad de Informática y Ciencias Exactas (FICE) de la Universidad de Ciego de Ávila. Como resultado de las acciones desarrolladas, el investigador sometió a la consideración del colectivo de la carrera Ingeniería Informática la competencia informacional del ingeniero en Ciencias Informáticas; las valoraciones recibidas de los miembros del colectivo de carrera fueron positivas y concordaron en la necesidad formar dicha competencia en los estudiantes y docentes de la FICE.

Además, se acordó contextualizar la estrategia curricular ICT a las exigencias y especificidades de la carrera y la FICE. Igualmente, por consenso con la jefa de colectivo de la carrera Ingeniería Informática, el investigador participa conjuntamente con otros docentes que cursan la Maestría en Dirección del Proceso Educativo en el diseño de la asignatura “Infotecnología”, incorporada al currículo propio de dicha carrera, precisamente por insuficiencias en la formación de la competencia informacional de los estudiantes.

Con la colaboración del Decano de la FICE, se han sostenido intercambios con jefes de los colectivos de carrera, años y disciplinas, igualmente, a propuesta del Decano, se trabaja en el diseño de un curso de posgrado para los docentes de la FICE sobre la competencia informacional y su formación desde el currículo. Los pasos de avances dados en la última etapa evidencian un proceso de transferibilidad de experiencias y procederes a la carrera de Ingeniería Informática. En la actualidad, dicho proceso se lleva a cabo desde el proyecto de investigación “Competencias informacionales e infotecnológicas para la investigación y la formación continua de los profesionales cubanos” que dirige el autor de esta tesis.

La **contribución a la teoría** radica en la determinación de las relaciones entre los roles de la profesión del ingeniero informático y la competencia informacional, así como en los procederes metodológicos que guían a los docentes en función de aprovechar las potencialidades de los contenidos curriculares para contribuir a la formación de la competencia informacional con enfoque sistémico.

El **aporte de significación práctica** está dado por una estrategia curricular, que centrada por la disciplina principal integradora y sustentada en las relaciones entre los roles de la profesión y la competencia informacional, aprovecha las potencialidades de los contenidos curriculares y los componentes personalizados del proceso de enseñanza-aprendizaje, para proyectar la formación de la competencia informacional desde los diferentes niveles de sistematicidad del currículo y hacia los componentes del proceso de formación.

La **novedad científica** de la investigación radica en una concepción teórico-metodológica que asume el enfoque en sistema con que se conciben las carreras universitarias en Cuba, para revelar en el plano teórico y metodológico la manera en que, centrado por la disciplina principal integradora y sustentado en las relaciones que se establecen entre los roles de la profesión y la competencia informacional, debe manifestarse el proceso de formación de esta competencia para obtener resultados positivos.

CONCLUSIONES

La investigación exploratoria diagnóstica en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas evidenció insuficiencias en el acceso, procesamiento, evaluación y comunicación de la información científico-técnica por parte de los estudiantes. Igualmente, se detectaron insuficiencias en el aprovechamiento de las potencialidades que ofrece el currículo para contribuir a la formación de la mencionada competencia. Mediante aproximaciones sucesivas a las insuficiencias y a la literatura científica, en un esfuerzo colectivo por transformar la práctica educativa, se construyeron las alternativas de solución que permitieron concretar una concepción teórico-metodológica sobre el proceso de formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática y una estrategia curricular que constituye su variante de concreción.

Los resultados obtenidos en el contexto de la investigación-acción evidencian la que tanto la concepción como la estrategia curricular diseñada, son una vía para favorecer la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática.

RECOMENDACIONES

El autor considera conveniente realizar las siguientes recomendaciones:

Realizar investigaciones que contribuyan a la identificación de la competencia informacional específica que guarda relación con las responsabilidades que desempeñan los ingenieros en Ciencias Informáticas en relación con la dirección y gestión de las transformaciones de los procesos asociados a la gestión de la información en las organizaciones productivas y de servicios, que permita su informatización con el objetivo de incrementar su eficiencia y eficacia.

Continuar con el proceso de transferibilidad de experiencias y proceder a la carrera Ingeniería Informática, con el propósito de contribuir a la formación de ingenieros informáticos informacionalmente competentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdulwahed, M., Balid, W., Mazen, H., & Pokharel, S. (2013). Skills of Engineers in Knowledge Based Economies: A Comprehensive Literature Review, and Model Development. *International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering* (págs. 759-765). Indonesia: IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineering).
2. Addine Fernández, F., González González, M., Batista., L. C., Pla López, R., Martínez Rubio, B. N., Laffita Frómeta, R., . . . Jiménez Vielsa, S. (2005). *Diseño curricular*. La Habana, Cuba: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.
3. Alarcón Ortiz, R. (2016). Conferencia inaugural X Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2016. *Congreso Universidad, Vol. 5*(No. 1), 1-10.
4. Ali, R., Abu-Hassan, N., Yusof Md Daud, M., & Jusoff , K. (2010). Information Literacy Skills of Engineering Students. *IJRRAS*, 5(3), 264-270.
5. Alvarez Yero, J. C., & Ríos Barrios, I. (Mayo-agosto de 2016). La formación de competencias informacionales en el ingeniero industrial. *Trasformación*, 12(2), 42-52.
6. American Library Association. (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. American Library Association, Chicago, Illinois.
<http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency>
7. Ander-Egg, E. (2003). *Repensando la Investigación-Acción Participativa*. Grupo editorial Lumen Hvmanitas.

8. Aneya, I. M. (marzo-abril de 2013). Proceder metodológico para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática con enfoque interdisciplinario en la Secundaria Básica. *Revista IPLAC*(2).
9. Área Moreira, M., & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*(Monográfico), 46-74. doi:doi: 10.3989/redc.2012.mono.977
10. Arza-Pérez, L., Verdecia-Martínez, E., & Lavandero-García, J. (2013). Metodología para ubicar estudiantes en roles del proceso de desarrollo de software. *Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial*(3), 319-327.
11. Association of College and Research Libraries (ACRL). (2006). Information Literacy Standards for Science and Engineering/Technology. Obtenido de <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlstandards/standards.pdf>.
12. Basulto, E., Mohar, F., García de la Figal, A., Bermello, L., & García, J. (2008). Estrategia de Alfabetización Informacional para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agrícola que cursan el plan de estudios "D". *Revista Pedagogía Universitaria*, XIII(5), 14-40.
13. Bermúdez Morris, R., & Pérez Martín, L. M. (2015). El Enfoque Histórico-Cultural como base psicológica de la formación de ingenieros y arquitectos. *Referencia Pedagógica*(2), 102-115.
14. Bermúdez Sarguera, R., & Rodríguez Rebastillo, M. (2016). El concepto pedagógico de competencia: ¿un concepto integrador o una usanza intelectual contemporánea? *Pedagogía Universitaria*, XXI(4), 16-37.

15. Blanco Pérez, A. (1997). *Introducción a la Sociología de la Educación*. La Habana: Pueblo y Educación.
16. Bruce, C. S. (2003). Las siete caras de la alfabetización en información en la enseñanza superior. (U. d. Murcia, Ed.) *Anales de Documentación*, 289-294.
17. Bruce, C., Edwards, S., & Lupton, M. (2006). Six Frames for Information literacy Education: a conceptual framework for interpreting the relationships between theory and practice. *ITALICS*, 5(1).
18. Bundy, A. (2004). *Australian and New Zealand Information Literacy Framework*. Australian and New Zealand Institute for Information Literacy (ANZIIL) and Council of Australian University Librarians (CAUL). University of South Australia.
19. Cabrera, G. (2016). *Competencias informacionales en el ámbito universitario: experiencia de la Biblioteca de la Facultad de Educación Física del Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes, Uruguay*. Ponencia Congreso Internacional de Información (INFO' 2016), La Habana.
20. Carvajal Hernández, B. M. (2013). *Competencias informacionales desde la formación inicial del docente*. Tesis Doctoral, UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS "JOSÉ MARTÍ", Camagüey.
21. Carvajal Hernández, B. M., & Velázquez González, I. (2017). *Estrategia metodológica para el desarrollo de competencias informacionales en estudiantes de carreras pedagógicas*. XIV Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación. Camaguey: Universidad de Camaguey.

22. Carvajal Hernández, B. M., Montejo Lorenzo, M. N., & Velázquez González, I. (2018).
Desarrollo de competencias informacionales en el pregrado; realidades y utopías. Congreso Internacional Info'2018, 1-20.
23. Carvajal Hernández, B., & Velázquez González, I. (2017). Estrategia metodológica para el desarrollo de competencias informacionales en estudiantes de carreras pedagógicas.
Camaguey, Cuba: Universidad de Camaguey.
24. Casado Maceo, Y. (2012). Programa de la asignatura Introducción a las Ciencias Informáticas.
Universidad de las Ciencias Informáticas, Departamento de Ingeniería y Gestión de Software, La Habana.
25. Castellanos Simons, B. (1998). La investigación sociocrítica en el contexto del paradigma participativo. Material de apoyo al curso de investigación educativa, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Centro de Estudios Educativos, La Habana.
26. Chirino Ramos, M., Vázquez Conde, J. P., del Canto Colls, C., Escalona Serrano, E., & Suárez Méndez, C. (2013). Sistematización teórica de los principales resultados aportados en la investigación educativa y su introducción atendiendo a las características de estos. La Habana: Pueblo y Educación.
27. Colás Bravo, M. P. (2009). Competencias científico-técnicas para realizar una investigación-acción. En M. P. Colás Bravo, L. Buendía Eisman, & F. Hernández Pina, Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral (págs. 119-139). Barcelona, España: Davinci.

28. Colás Bravo, M. P., Buendía Eisman, L., & Hernández Pina, F. (2009). Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral. Barcelona, España: Davinci.
29. Colectivo interdisciplinario (CI). (2013a). Informe sobre el análisis del Plan de estudio y programas de asignatura de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Informe sobre análisis documental, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad Regional Ciego de Ávila, Ciego de Ávila, Cuba.
30. Colectivo Interdisciplinario. (2013b). Informe analítico de la información recogida en las entrevistas grupales a docentes y estudiantes. Informe del proceso de investigación-acción, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad Regional de Ciego de Ávila.
31. de Armas Ramírez, N., & Valle Lima, A. (2011). Resultados científicos en la investigación educativa. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
32. Duncan, A., & Varcoe, J. (2012). Information Literacy Competency Standards for Students: A Measure of the Effectiveness of Information Literacy Initiatives in Higher Education. Toronto: Higher Education Quality Council of Ontario.
33. Egaña, T. (Julio de 2012). Uso de bibliografía y plagio académico entre los estudiantes universitarios. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol. 9(2), 18-30.
doi:<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v9i2.1209>
34. Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1990). Information Problem Solving: The Big Six Skills Approach to Library & Information Skills Instruction. ERIC.
35. Elliot, J. (2000). La investigación-acción en educación. Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.

36. Elliott, J. (1993). El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid, España: Ediciones Morata.
37. Fals Borda, O. (2008). Orígenes universales y retos actuales de la IAP (investigación acción participativa). *Peripecias*(110), 1-14.
38. Fariñas León, G. (2014). Aprender a aprender en la educación universitaria. En G. J. Bernaza Rodríguez (Ed.), 9no. Congreso Internacional de Educación Superior (págs. 1-43). La Habana: Ministerio de Educación Superior. Recuperado el 27 de Enero de 2016
39. Fernández González, A. M., Castellanos Simons, B., & Llivina Lavigne, M. (2010). De las capacidades a las competencias: una reflexión teórica desde la psicología. En *Materiales básicos y Guías de estudio del Módulo III de la Maestría en Ciencias de la Educación. Mención Educación Primaria (primera parte)* (págs. 111-118). La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
40. Fernández Valdés, M., & Zayas Mujica, R. (2015). Las competencias informacionales como determinante para el uso equitativo de la información científica y la tecnología en salud. ResearchGate. doi:DOI: 10.13140/RG.2.1.2427.8482
41. Fosmire, M. (2012). Information literacy and engineering design: Developing an integrated conceptual model. *International Federation of Library Associations and Institutions*, 38(1), 47-52.
42. Frías Guzmán, M., Meneses Placeres, G., Pinto Molina, M., & Guerrero Quesada, D. (4 de Noviembre de 2016). Propuesta de un Programa de Alfabetización Mediática e Informacional en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV). Congreso Internacional INFO' 2016 (págs. 1-24). La Habana: Instituto de Información Científica y Tecnológica.

43. Gomes Almeida, M. d. (2014). La integración de la Alfabetización Informacional (ALFIN) en la formación del estudiante universitario: análisis de iniciativas en Brasil y España. Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid, Getafe.
44. González Capdevila, O., González Franco, M., & Cobas Vilches, M. E. (2011). Estrategia curricular para la formación de habilidades investigativas en el médico integral básico. *EDUMECENTRO*, 3(1), 55-63.
45. González Díaz, N. L., & Prieto Serrano, M. 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. Departamento de Información Científico – Técnica, Pinar del Río, Cuba.
46. González Hernández, W. (1 de Julio de 2016). La implementación de procesos de informatización en organizaciones como competencia en la formación de profesionales en informática. *e-Ciencias de la Información*, 6(2), 1-19.
doi:<http://dx.doi.org/10.15517/eci.v6i2.25276>
47. González Valiente, C. L. (2014). La investigación cubana sobre alfabetización informacional: un análisis de su literatura publicada. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, IV(25), 426-441.
48. González-Valiente, C. L. (2015). Una aproximación al impacto de la investigación cubana sobre alfabetización informacional. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, I(26), 53-70.

49. Grupo de investigación-acción participativa (GIAP). (2013a). Informe analítico sobre el Plan de estudio "D" de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Informe investigación-acción, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad Regional de Ciego de Ávila.
50. Grupo de investigación-acción participativa (GIAP). (2013b). Informe analítico sobre la revisión bibliográfica y los roles y responsabilidades que desempeñan los ingenieros informáticos en el PDS. Informe investigación-acción, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad Regional Ciego de Ávila, Ciego de Ávila, Cuba.
51. Grupo de Trabajo de Alfabetización Informacional (GTALFIN). (2016). Integración de las competencias ALFIN/AMI en el sistema educativo: referencias, contexto y propuestas. Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
52. Hernández Ciriano, I., García Leyva, M., Moreno Alvarez, L., & González Rodríguez, N. (2001). Selección de lecturas sobre Investigación-Acción Participativa. La Habana: CIE "Graciela Bustillos" - Asociación de Pedagogos de Cuba.
53. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: McGRAW-HILL.
54. Horruitiner Silva, P. (2009). La universidad cubana: el modelo de formación. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
55. IEEE Computer Society, & Association for Computing Machinery. (2015). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. Computing Curricula Series.

56. IEEE Computer Society; Association for Computing Machinery. (2015). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering.
57. Ilizastigui Matos, A. (2009). La preparación metodológica del Profesor General Integral de Secundaria Básica para el tratamiento interdisciplinario del contenido matemático. Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Manuel Ascunce Domenech", Ciego de Ávila.
58. Izaguirre Remón, R. C. (2014). Enfoque filosófico dialéctico-materialista de la investigación científica. *Humanidades Médicas*, 14(1), 127-144.
59. Katayama Omura, R. J. (2014). Introducción a la investigación cualitativa: fundamentos, métodos, estrategias y técnicas. Fondo Editorial de la UIGV, Perú.
60. Kemmis, S. (2009). Action research as a practice-based practice. *Educational Action Research*, 1-11.
61. Latorre, A. (2005). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona, España: Editorial Graó,.
62. Lau, J. (2007). Directrices sobre desarrollo de habilidades informativas para el aprendizaje permanente. *IFLA*, 1-63.
63. López Pérez, L. (2015). Comunicación de la ciencia 2.0 en España: I papel de los centros públicos de investigación y de las diciones digitales de los periódicos de mayor audiencia. Granada: Universidad de Granada. Tesis Doctorales.
64. López, C. G., Cabo Hernández, J. M., & Vilchez González, J. M. (2015). Evaluación de competencias profesionales en la formación universitaria de ingenierías en informática. *ReiDoCrea*, 4, 260-276.

65. Lourdes Tiscareño, M. L., Tarango, J., & Cortés Vera, J. (2016). Desarrollo de competencias informacionales en universidades hispanoamericanas: fundamentos teóricos para un modelo integral de evaluación. *e-Ciencias de la Información*, 6(1), 1-32.
66. Marciales , G. (2017). Enfoques, modelos y estrategias de intervención para el desarrollo de competencias digitales en universitarios: una revisión. *Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática*, 14(1), 77-81.
67. Marciales Vivas, G. P., Barbosa Chacón, J. W., & Castañeda Peña, H. (enero/abril de 2015). Desarrollo de competencias informacionales en contextos universitarios: enfoques, modelos y estrategias de intervención. *INVESTIGACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA*, 29(65), 39-72.

Recuperado el 25 de Abril de 2016
68. Marichal Guevara, O. C. (2018). Formación de la competencia liderazgo educacional en los directores de escuelas. Tesis doctoral, Universidad de Ciego de Ávila.
69. Matos Ramírez, Y., & Sánchez Morales, J. V. (2016). Procederes metodológicos: vía para implementar las estrategias curriculares. *Educación y Sociedad*, 14(1), 52-61.
70. Melo Alves, F. M., Delfini Corrêa, E. C., & de Oliveira Lucas, E. R. (2016). *Competência em informação: políticas públicas, teoria e prática*. Salvador – Bahia, Brasil: EDUFBA.
71. Meneses Placeres, G. (2010). ALFINEV: Propuesta de un modelo para la evaluación de la alfabetización informacional en la Educación Superior en Cuba. (Tesis Doctoral), Universidad de Granada y Universidad de La Habana, Granada.

72. Ministerio de Educación Superior. (2007b). Reglamento para el Trabajo Docente y Metodológico en la Educación Superior. La Habana: Gaceta Oficial No. 040 Extraordinaria de 8 de agosto de 2007.
73. Ministerio de Educación Superior. (2013). Plan de Estudio "D" Ingeniería en Ciencias Informáticas. La Habana.
74. Ministerio de Educación Superior. (2016). Documento base para el diseño de los planes de estudio "E". La Habana.
75. Ministerio de Educación Superior. (2017). Plan de Estudio "E" carrera Ingeniería en Informática. La Habana.
76. Ministro de Educación Superior. (2018). Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de la Educación Superior. Resolución ministerial No. 02 /18, La Habana.
77. Molina Álvarez, A. T. (2014). Didáctica de la Ingeniería: Fundamentos teóricos y metodológicos. En G. J. Bernaza Rodríguez (Ed.), 9no. Congreso Internacional de Educación Superior (págs. 3-51). La Habana: Ministerio de Educación Superior.
78. Moral Santaella, C. (2016). Estrategias para resistir a la crisis de confianza en la investigación cualitativa actual. *Educación XX1*, 19(1), 159-177.
79. Morales Vitela, C. T., Lau Noriega, J., & López Ornelas, M. (2018). Parámetros para el diseño de instrumentos en la evaluación del desarrollo de habilidades, competencias y alfabetización informacional. *Revista do Programa de Pós-graduação em Comunicação*, 12(1), 124-145.

80. Moreno Fernández, O., & Moreno Crespo, P. (2016). Análisis bibliométrico de las tesis doctorales españolas indexadas con el descriptor "Sector de la educación" (1976/2014). *Revista Española de Documentación Científica*, 39(3), 1-14.
81. Muriel Torrado, E., Uribe Tirado, A., & Fernández Molina, J. C. (2015). La competencia informacional y derechos de autor en las bibliotecas de instituciones de educación superior de Brasil. *Brazilian Journal of Information Studies*, 9(2), 14-20.
82. Musibay Figueroa, P. (2012). Programa Analítico de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Programa de asignatura, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana.
83. Nocado de León, I., Castellanos Simons, B., García Batista, G., Addine Fernández, F., González Dosil, C., Gort Sánchez, M., . . . Varela Alonso, O. (2001). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
84. Ortiz Torres, E. (2001). Competencias y valores profesionales. *Pedagogía Universitaria*, VI(2), 59-64.
85. Ortiz Torres, E. (2015). Problemas que afectan la calidad de las tesis doctorales en Ciencias Pedagógicas. *Pedagogía Universitaria*, XX(2), 23-38.
86. Ortoll Espinet, E. (2004). La competencia informacional en las Ciencias de la Salud. Una visión desde las universidades españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 27(2), 221-241.
87. Partido Comunista de Cuba. (2016). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016 - 2021. La Habana. Recuperado el 20 de marzo de 2017

88. Pérez Aspiolea, L. (2014). Formación de la competencia en Gestión de Software en la carrera de Ingeniería Informática. Tesis doctoral, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
89. Pérez Sánchez, N. (2009). El proceso de formación investigativa sistematizada en la Educación Superior. Tesis Doctoral, Universidad de Ciego de Ávila y Universidad de Oriente, Ciego de Ávila.
90. Pinto, M., Uribe Tirado, A., Gómez Díaz, R., & Córdón, J. A. (2011). La producción científica internacional sobre competencias informacionales e informáticas: tendencias e interrelaciones. *INFORMACIÓN, CULTURA Y SOCIEDAD*(25), 29-62.
91. Pirela Morillo, J., & Cortés Vera, J. d. (2014). El desarrollo de competencias informacionales en estudiantes universitarios. Experiencia y perspectivas en dos universidades latinoamericanas. *Investigación Bibliotecológica*, 28(64), 145-172.
92. Pla López, R., Ramos Bañobre, J., Arnaiz Barrios, I., García Gutiérrez, A., Castillo Estenoz, M., Soto Díaz, M., . . . Cruz Dávila, M. (2010). Una concepción de la Pedagogía como ciencia desde el enfoque histórico cultural. Ciego de Ávila, Ciego de Ávila, Cuba.
93. Ponjuán, G., Pinto, M., & Uribe-Tirado, A. (2015). Conceptualización y perspectivas de la alfabetización informacional en Iberoamérica: un estudio Delphi. *Information Research*, 20(3), 1-29.
94. Pressman, R. S. (2010). *Software engineering: a practitioner's approach*. New York, United States of America: McGraw-Hill.
95. Quindemil Torrijo, E. M. (2010). Desarrollo de competencias informacionales en estudiantes de Bibliotecología y Ciencias de la Información en La Habana. Propuesta de un modelo de

formación. Tesis doctoral, Universidad de La Habana y Universidad de Granada, Departamento de Ciencias de la Información, Granada.

96. Ramírez García, R., Valdés Abreu, L., & Ferrer Cardona, J. (Septiembre - Diciembre de 2012). Relevancia actual de la investigación - acción. *Revista Varela*, I(33), 1-15.
97. Reyes Dalmau, A., & Dalmau Muguercia, A. (2018). El estudio independiente y las habilidades informacionales en la formación del Ingeniero Químico. Ponencia Congreso Internacional de Información (INFO'2018), La Habana.
98. Rodríguez Castilla, L. (2012). Alfabetización informacional en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Desarrollo y aplicación de un programa de capacitación. XII Congreso Internacional de Información (págs. 1 - 13). La Habana: Instituto de Información Científica y Tecnológica.
99. Rodríguez Castilla, L., & Torricella Morales, R. (septiembre-diciembre de 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.
100. Rodríguez Castilla, L., Uribe Tirado, A., Cabrera Ramos, J. F., & Serra Toledo, R. (2016). Análisis lingüístico y filosófico en definiciones de ALFIN aplicando técnicas bibliométricas. *Anales de Documentación*, 19(2).
101. Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (2008). Metodología de la Investigación Cualitativa. La Habana.

102. Rodríguez-Mena García, M., & Corral Ruso, R. (2015). LAS COMPETENCIAS Y SU FORMACIÓN DESDE EL ENFOQUE HISTÓRICO - SOCIAL. Alternativas cubanas en Psicología, 73-85.
103. Sánchez del Toro, P., & Tejeda Díaz, R. (2010). El proceso de formación investigativa del profesional ingeniero y la(s) competencia(s) investigativa(s). Pedagogía Universitaria, XV(4), 37-47.
104. Sánchez Díaz, M. (2010). Competencias informacionales en la formación de las BioCiencias en Cuba. (Tesis doctoral), Universidad de Granada, Granada.
105. Sandó Lopetey, J. M. (2013b). Diario del proceso de investigación-acción en la MiniUCI de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila, Cuba.
106. Sandó Lopetey, J. M., Benitez Lavastida, A., & Rodríguez Domínguez, M. d. (2018). Integración curricular de las competencias informacionales en procesos formativos de pregrado en la universidad cubana. Ponencia Congreso Internacional de Información (INFO'2018), La Habana.
107. Sandó Lopetey, J. M., Ortoll Espinet, E., & Benitez Lavastida, A. (2015). La formación de competencias informacionales en las carreras de ingeniería Informática en Cuba. Camaguey: Editorial Universitaria.
108. Sandó Lopetey, M. J., Rodríguez Domínguez, M. d., & Benítez Lavastida, A. (2017). Formación de competencias informacionales en el contexto universitario cubano. Su integración curricular. Universidad&Ciencia, 6(No. Especial), 308-320.

109. Sandó-Lopetey, J. M. (2013a). Anotaciones de campo. Proceso de investigación-acción participativa, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad Regional Ciego de Ávila, Cuba.
110. Sandó-Lopetey, J. M. (2014). Diario del proceso de investigación-acción en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba.
111. Sandó-Lopetey, J. M. (2015). Diario del proceso de investigación-acción en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Ciego de Ávila.
112. Sandó-Lopetey, J. M. (2016). Diario del proceso de investigación-acción en la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas. Universidad de Ciego de Ávila.
113. Sandó-Lopetey, J. M. (2017). Significación socio-profesional de la formación de competencias informacionales en la universidad cubana actual. Trabajo referativo de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología para mínimo de doctorado (Inédito), Universidad de Ciego de Ávila., Ciego de Ávila.
114. Sandó-Lopetey, J. M., Ortoll Espinet, E., & Benitez Lavastida, A. (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.
115. Sandó-Lopetey, J. M., Ortoll Espinet, E., & Benitez-Lavastida, A. (2016). Competencias informacionales en la formación de ingenieros informáticos en Cuba. Apuntes para una concepción teórico – metodológica. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana: Ediciones Futuro.

116. Sandó-Lopetey, J. M., Rodríguez Domínguez, M. d., & Benitez-Lavastida, A. (2017). Competencias informacionales en la formación de ingenieros informáticos en Cuba. Apuntes para una concepción teórico-metodológica. *Educación y Sociedad*(Número Especial), 105-119.
117. Santos Assán, A. H., Díaz Pompa, F., & Lautín Lopeztegui, I. (2011). La Investigación Acción Participativa: posibilidades de aplicación en el contexto actual de Cuba. *Revista Electrónica Luz*(2), 1-13.
118. Santos Baranda, J., Rodríguez Díaz, E., & Lamas González, M. (2017). Las competencias informacionales: una necesidad de la formación permanente. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(2), 84-90.
119. SCONUL Working Group on Information Literacy. (2011). The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy: Core Model.
120. Serenko, A., Detlor, B., Julien, H., & Booker, L. (2012). A Model of Student Learning Outcomes of Information Literacy Instruction in a Business School. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(4), 671–686.
121. Tamayo Rueda, D., Moyares Norchales, Y., Vigoa Machin, L., Toll Palma, Y. d., Falcón Pi, G., Lemagne Adán, A., & Rodríguez González, 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.
122. Tejeda Díaz, R. (Abril de 2011). La evaluación y acreditación de competencias profesionales en la Educación Superior. *Universidad y Sociedad*, III(1), 1-11.

123. Tejeda Díaz, R., & Sánchez del Toro, P. R. (2012). La formación basada en competencias profesionales en los contextos universitarios. Holguín, Cuba: Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Holguín.
124. Tiscareño Arroyo, M. L., & Cortés-Vera, J. d. (2014). Competencias informacionales de estudiantes universitarios: una responsabilidad compartida. Una revisión de la literatura en países latinoamericanos de habla hispana. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 37(2), 117-126.
125. Universidad de Ciego de Ávila. Vicerrectoría Docente. (2014). Estrategia Curricular de Información Científico-Técnica. Ciego de Ávila.
126. Universidad de las Ciencias Informáticas. (2011). Programa de Mejora. Roles y responsabilidades. La Habana.
127. 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 del Profesional, La Habana, Cuba.
128. Uribe Tirado, A. (2009). Interrelaciones entre veinte definiciones-descripciones del concepto de alfabetización en información: propuesta de macro-definición. *ACIMED*, 20(4), 1-22.
129. Uribe Tirado, A., & Pinto, M. (2014). 75 lecciones aprendidas en programas de Alfabetización Informacional en universidades iberoamericanas. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(3), 1-18.
130. Valle Lima, A. D. (2007). *Metamodelos de la Investigación Educativa*. La Habana: ICCP.
Recuperado el 12 de Julio de 2016

131. Verdecia Martínez, E. (2011). Metodología para la certificación formativa de roles desde la práctica profesional. Tesis doctoral, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana.
132. Wang, L. (2010). Integrating information literacy into higher education curricula. An Information Literacy curricular integration model. Tesis doctoral, Queensland University of Technology, Faculty of Science and Technology.
133. Wang, L. (2011). An information literacy integration model and its application in higher education. *Reference Services Review*, 39(4), 703-720.
134. Zilberstein Toruncha, J., & Olmedo Cruz, S. (julio-septiembre de 2014). Las estrategias de aprendizaje desde una didáctica desarrolladora. *Atenas*, 3(27), 42-52.
135. Zorob Avila, R. Y. (2012). Estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendimiento en negocio en redes universitarias. *Revista de Medios y Educación*(41), 149-16

ANEXOS

Anexo 1.

Guía para estudio bibliométrico

Objetivo: valorar la calidad de la información científico-técnica consultada por los estudiantes para la elaboración de los trabajos de diploma.

Aspectos a evaluar

- **Sobre aparato crítico:** citas y referencias (respeto a los derechos de autor), evidencias de crítica científica a las fuentes consultadas.

- **Sobre la bibliografía:** calidad de los asientos bibliográficos (completamiento de elementos por área), actualidad de la bibliografía, asentamientos bibliográficos en correspondencia con la norma exigida, asientos bibliográficos en otros idiomas, fuentes que con mayor frecuencia consultan y la coherencia entre las fuentes referenciadas y/o citadas y su asiento bibliográfico.

Nota: El estudio se realizó de forma manual y con predominio del método de análisis documental.

ANEXO 2. GUÍA PARA EL ANÁLISIS DE DOCUMENTOS.

Objetivo: Determinar cómo se concibe la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática.

Relación de documentos que se someten al proceso de análisis:

- Plan de estudio de las carreras de ingeniería en Informática
- Programas de asignaturas
- Roles y responsabilidades

A.- GUÍA PARA EVALUAR

- Plan de estudio de las carreras de ingeniería en Informática
- Programas de asignaturas
- Roles y responsabilidades

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Exigencias explícitas o implícitas, relacionadas con la búsqueda, procesamiento y comunicación de la información científico- técnica, establecidas para las carreras de ingeniería en Informática y su concreción en los programas de asignaturas.

Orientaciones metodológicas relacionadas con la búsqueda, procesamiento y comunicación de la información científico- técnica para las carreras de ingeniería en Informática.

B.- GUÍA PARA EVALUAR

- Roles y responsabilidades

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Relaciones entre los roles y responsabilidades que desempeñan los informáticos en el Proceso de Desarrollo de *Software* (PDS) y las competencias profesionales relacionadas con la consulta,

utilización y comunicación de la información científico-técnica a que se refiere el modelo del profesional.

C.- GUÍA PARA EVALUAR

Análisis de las preparaciones de disciplinas

Análisis de las preparaciones de asignaturas

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Si aprovechan las potencialidades del contenido de las disciplinas y asignaturas para proyectar acciones que contribuyan a la formación de la competencia informacional. Si aprovechan los nexos interdisciplinarios del contenido para planificar acciones intra e interdisciplinarias que contribuyan a la formación de la competencia informacional. Si se planifican tareas en la que los estudiantes demuestren competencia informacional. Si la bibliografía con que planifican las clases tiene calidad. Si Conciben desde la planificación de la clase que los estudiantes utilizan información científico-técnica atendiendo criterios de calidad (veracidad, actualidad, relevancia, autoridad, pertinencia). Si conciben desde preparación de las disciplinas y asignaturas el aprovechamiento de las potencialidades del proceso de evaluaciones finales de carácter integrador para contribuir a la formación de la competencia informacional.

ANEXO 3

PROTOCOLO PARA LA ENTREVISTA GRUPAL A DOCENTES

Objetivo: conocer los criterios de los docentes sobre la necesidad de la competencia profesional relacionada con la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica en el proceso de formación del futuro ingeniero.

Estimados docentes:

Se está realizando una investigación sobre la formación de la competencia profesional relacionada con la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica en el proceso de formación del futuro ingeniero y resulta importante conocer sus criterios al respecto. Agradecemos su colaboración.

Aspectos a considerar:

- ✓ Si consideran necesario que los estudiantes y ellos mismos, posean competencias para la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica. Si consideran que las asignaturas que imparten tienen potencialidades para contribuir a la formación de competencias para la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica.
- ✓ Si consideran necesario utilizar criterios para validar la calidad de la información científico – técnica que orientan a sus estudiantes para la realización de actividades académicas, investigativas, laborales y extensionistas. A dónde acuden con mayor frecuencia para la búsqueda de información científico – técnica. Fuentes de información que con mayor frecuencia consultan.

ANEXO 4

Miembros del Grupo de Investigación-Acción Participativa (GIAP)

- ✓ Jefa del colectivo de carrera.
- ✓ Jefe del Departamento de Ciencias básicas.
- ✓ Jefe del Departamento de Informática.
- ✓ Jefe del Departamento de Humanidades.
- ✓ Vicedecana docente.
- ✓ Vicedecana de investigación y posgrado.
- ✓ Jefa de la disciplina Práctica profesional.
- ✓ Profesora del Departamento de Humanidades.
- ✓ Profesor del Departamento de Ciencias básicas.
- ✓ Profesor del Departamento de Informática
- ✓ Profesor del Centro de Desarrollo de Soluciones Informáticas
- ✓ Profesor del Departamento de Humanidades.
- ✓ Profesora del Departamento de Ciencias básicas.
- ✓ Profesora del Departamento de Informática
- ✓ Profesora del Centro de Desarrollo de Soluciones Informáticas

ANEXO 5

PROTOCOLO PARA LA ENTREVISTA A INFORMANTES CLAVES

Objetivo: conocer los criterios de los informantes claves sobre la competencia informacional propuesta y las posibilidades de formarla en el futuro ingeniero en Ciencias Informáticas.

Estimados informantes:

Se está realizando una investigación sobre la competencia informacional propuesta y las posibilidades de integrarla en el proceso de formación del futuro ingeniero en Ciencias Informáticas, resulta importante conocer sus criterios al respecto. Agradecemos su colaboración.

Aspectos a considerar:

- ✓ Pertinencia de la estructura de la competencia informacional propuesta.
- ✓ Potencialidades de las asignaturas para integrar la competencia informacional propuesta al proceso de formación del futuro ingeniero en Ciencias Informáticas.
- ✓ Preparación de los docentes para contribuir a la formación de la competencia informacional desde las asignaturas.

ANEXO 6

GUÍA DE PARA EVALUADORES EXTERNOS

A- Evaluar la definición y estructuración de la competencia informacional.

Objetivo: evaluar la actitud de aceptación o rechazo a la definición y estructuración de la competencia informacional.

Orientación: exprese su concordancia con la definición y estructuración de la competencia informacional en los estudiantes de las carreras de ingeniería en Informática.

Proposición	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Sugerencias

B- Evaluar la estrategia curricular para la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática.

ANEXO 7

PROTOCOLO PARA LA ENTREVISTA GRUPAL A DOCENTES MATRICULADOS EN CURSO DE POSGRADO

Objetivo: conocer los criterios de los docentes sobre la necesidad de la competencia profesional relacionada con la consulta, utilización y comunicación de la información científico – técnica en el proceso de formación del futuro ingeniero.

Aspectos a considerar:

- ✓ Qué conocimientos, habilidades, valores y actitudes consideran que debe tener un profesional informacionalmente competente.
- ✓ A dónde acuden con mayor frecuencia para la búsqueda de información científico – técnica para su desempeño profesional.
- ✓ Qué herramienta informática utilizan para gestionar la fichas y referencias bibliográficas.
- ✓ Qué acciones realizan en sus asignaturas y disciplinas para contribuir a la formación de la competencia informacional en los estudiantes.
- ✓ Qué criterios utilizan para evaluar la información con que planifican sus clases y trabajos investigativos.
- ✓ Qué fuentes de información consultan con mayor frecuencia.

ANEXO 8

GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES

Objetivo: valorar el aprovechamiento de las potencialidades de las asignaturas para contribuir a la formación de la competencia informacional.

ASPECTOS A OBSERVAR DURANTE LA CLASE

- ✓ Si aprovechan las potencialidades de las asignaturas que imparten para la formación de la competencia informacional.
- ✓ Si orientan tareas en la que los estudiantes demuestren competencia informacional.
- ✓ Si los estudiantes utilizan información científico-técnica atendiendo a criterios de calidad (veracidad, actualidad, relevancia, autoridad, pertinencia).
- ✓ Si evalúan la manera en que los estudiantes acceden, procesan, evalúan y comunican la información científico – técnica en las actividades académicas, investigativas, laborales y extensionistas.
- ✓ Si aprovechan las potencialidades del proceso de evaluaciones finales de carácter integrador para contribuir a la formación de la competencia informacional.

ANEXO 9

PROTOCOLO DE ENTREVISTA AL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN NACIONAL DE LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA

Objetivos:

1. Socializar los resultados de los estudios realizados en las carreras de ingeniería en Informática sobre la formación de la competencia informacional.
2. Indagar si en el nuevo plan de estudio (Plan "E"), se pretendía incorporar alguna asignatura o estrategia curricular que contribuyera a la solución de las insuficiencias encontradas en el diagnóstico.
3. Conocer los criterios del presidente de la Comisión Nacional de la carrera Ingeniería Informática sobre la pertinencia y viabilidad de la investigación.

Estimado presidente:

Se está realizando una investigación sobre la formación de la competencia informacional en las carreras de ingeniería en Informática, resulta importante conocer sus criterios al respecto. Agradecemos su colaboración.

Aspectos a considerar:

- ✓ Explicación general de la investigación, las ideas y resultados del diagnóstico realizado en las carreras de ingeniería en Informática.
- ✓ Pertinencia y viabilidad de la investigación.
- ✓ Incorporación de una asignatura o estrategia curricular que contribuya a la solución de las insuficiencias encontradas en el diagnóstico.