

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
Sede "Oscar Lucero Moya"
Facultad de Ingeniería
Departamento de Construcciones

TRABAJO DE DIPLOMA

**PERFECCIONAMIENTO CURRICULAR DE
ASIGNATURAS OPTATIVAS PARA LA GESTIÓN
CIENTÍFICO INVESTIGATIVA DE LOS INGE-
NIEROS CIVILES EN FORMACIÓN**

Maylen Barrero Ladrón de Guevara

Holguín 2016

TRABAJO DE DIPLOMA

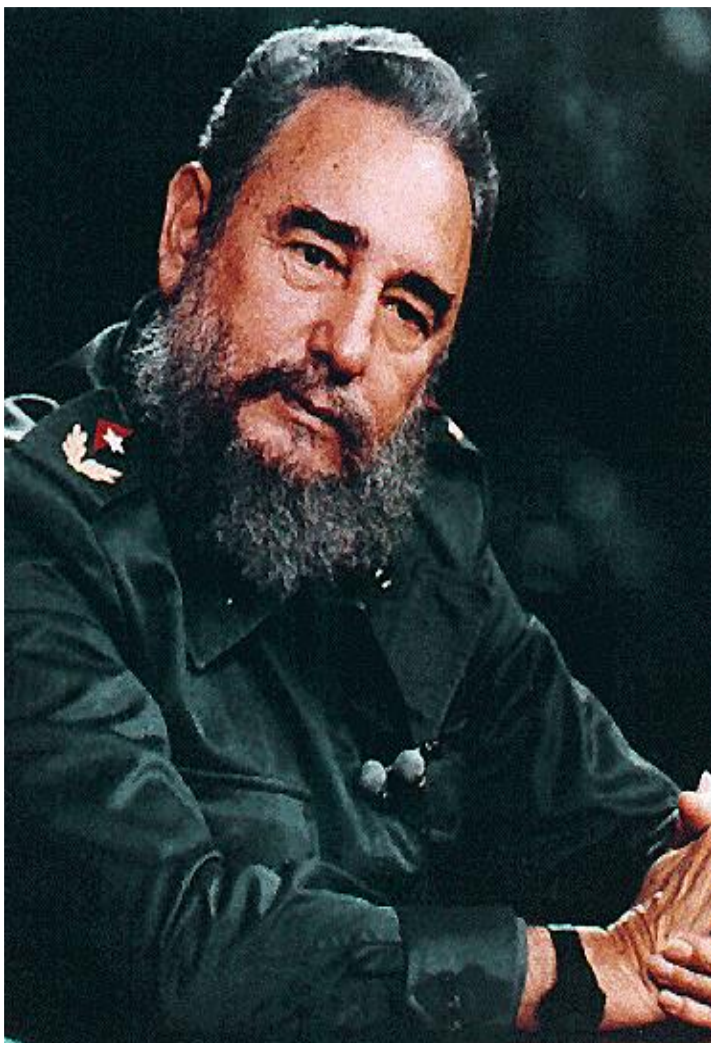
PERFECCIONAMIENTO CURRICULAR DE ASIGNATURAS OPTATIVAS PARA LA GESTIÓN CIENTÍFICO INVESTI- GATIVA DE LOS INGENIEROS CIVILES EN FORMACIÓN

Maylen Barrero Ladrón de Guevara

Tutor: PT, DrC, Miguel Alejandro Cruz Cabezas

Holguín 2016

PENSAMIENTO



“La universidad no estará vinculada solo a los procesos productivos. La universidad deberá vincularse a las investigaciones, y las universidades deberán ser centros de investigaciones de todo tipo”.

(13 de marzo de 1969)

AGRADECIMIENTOS:

Quiero agradecer especialmente a:

- A la Revolución y a Fidel por darme la oportunidad de hacerme un mujer de bien.
- A mi tutor Miguel Alejandro Cruz Cabezas, por su apoyo incondicional.
- A todos los profesores que incidieron profesional y humanamente en mi formación como ingeniero civil.
- A todos los que de una forma u otra contribuyeron en la realización de este Trabajo de Diploma.

DEDICATORIA

Este Trabajo de Diploma está dedicado a las personas que siempre estuvieron a mi lado, y me dieron el apoyo para seguir adelante.

- A la persona más maravillosa del mundo, que siempre ha estado a mi lado en los momentos más difíciles de mi vida, y que ha sabido darme mucho amor y felicidad, mi madre.
- A quien ha sido mi ejemplo y admiración en todas las etapas de mi vida, y me ha sabido indicar el camino correcto para ser una mejor persona, mi padre.
- Al mejor regalo que me ha dado la vida, que tan solo con una sonrisa me alegra el corazón y siempre me acompaña para darme más ánimo y seguir adelante, mi hijo.
- A quien me ha brindado su apoyo incondicional para mantenerme firme en mi formación como profesional, mi esposo.
- A quienes me han aceptado como soy, y me han dado apoyo, mis amigos y familiares.



RESUMEN

La necesidad de perfeccionar el currículo optativo/electivo de la carrera Ingeniería Civil para preparar a los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica, se convierte en la problemática que dio lugar al presente estudio. El perfeccionamiento es concebido desde la propuesta de dos programas para asignaturas optativas, que se proponen impartir en el 3.º y 5.º Año de la carrera respectivamente. Los programas de Metodología de la Investigación Científica y su Gestión y el de Taller de Trabajo de Diploma fueron diseñados desde la asunción de concepciones curriculares que han sido aceptadas por la comunidad científica y ampliamente validadas en la práctica educativa que caracteriza a la Educación Superior Cubana. Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación y resolver el problema, se hizo uso de un sistema de métodos de la investigación científica de naturaleza teórica, empírica y matemática - estadística.

ABSTRAC

The present studio is based on the necessity of improving Civil Engineering's optative-elective curriculum for the students' preparation related to scientific research management. This improvement is conceived through the proposal of two programs for optative subjects which are intended to teach in both Third and Fifth years of the career. *Scientific Research Methodology and Management* and *Thesis of Diploma Workshop* programs were designed from the assumption of curricular conceptions which have been accepted by the scientific community and widely validated by the Cuban Higher Education's educative practice. Theoretical, empirical and mathematical-statistic methods of scientific research have been used, as a system, to accomplish the objectives of this investigation.

Índice

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO - I: CARACTERIZACIÓN DEL CURRÍCULO OPTATIVO -ELECTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN	16
Introducción al capítulo.....	16
1.1 Caracterización el comportamiento histórico que ha manifestado la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín para la gestión de la investigación científica desde el aprovechamiento de las potencialidades que brinda el currículo optativo/electivo del Plan de Estudio D.....	16
1.1.1 Programas de asignaturas optativas/electivas que se revelan como antecedentes históricos de la investigación	16
1.1.2 Regularidades observadas en los programas.....	1
1.1.3 Tendencias de cambios observadas en los programas	2
1.1.4 Retos que deben enfrentar los nuevos programas.....	3
1.2 Potencialidades curriculares del Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Civil para la preparación científico – investigativa de los estudiantes.	4
1.2.1 Exigencias establecidas por el Modelo del Profesional de la Carrera de Ingeniería Civil en torno a la formación científico – investigativa de los profesionales en proceso de formación.	4
1.2.2 Potencialidades que revelan el currículo base y propio para potenciar la preparación científico investigativa de los estudiantes.	5
1.2.3 Potencialidades que revela el currículo optativo/electivo para potenciar la preparación científico investigativa de los estudiantes.....	8
1.3 Fundamentos teóricos en torno a la gestión de las investigaciones científicas desde el currículo optativo/electivo en la carrera de Ingeniería Civil.....	9
1.3.1 Ciencia. Su conceptualización.	9
1.3.2 Investigación. Su conceptualización.....	12
1.3.3 Investigación científica. Su conceptualización.	13
1.3.4 Gestión. Su conceptualización.	13
1.3.4 Gestión de la investigación científica.....	14
1.4 Concepciones en torno al diseño curricular de programas para asignaturas optativas/electivas.	14
1.4.1 Currículo y diseño curricular. Su conceptualización.....	15



1.4.2 Las leyes y categorías del diseño curricular.	16
1.4.3 Estructura y componentes del diseño curricular de un programa de asignatura optativa/electiva.	19
1.5 Diagnóstico del estado actual de la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil para la gestión de investigación científica desde el currículo optativo/electivo.	20
1.5.1 Población y muestra.	21
1.5.2 Acciones implementadas.	21
1.5.3 Resultados obtenidos.	21
1.5.4 Análisis de los resultados.	25
Conclusiones del capítulo.	26
CAPÍTULO – II: PROGRAMAS DE ASIGNATURAS OPTATIVAS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LAS INVESTIGACIONES.	26
Introducción al capítulo.	26
2.1 Programa de Metodología de la Investigación Científica y su gestión.	26
2.2 Programa de Taller de Trabajo de Diplomas.	46
2.3 Valoración de la factibilidad de los programas a partir de criterios de especialistas.	56
2.3.1 - Resultados obtenidos:	58
2.3.2 Análisis de los resultados:	59
Conclusiones del capítulo:	60
CONCLUSIONES GENERALES	60
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	61
Anexos	64

INTRODUCCIÓN

La gestión de la investigación científica es un rasgo que caracteriza el desempeño profesional del Ingeniero Civil en la diversidad de esferas de actuación que conforman el objeto de su profesión, y ello es así, por la naturaleza compleja y cambiante de los problemas profesionales que tiene que enfrentar y resolver de manera sistemática.

Es preciso comprender que “la ciencia y las producciones de la ciencia, deben ocupar algún día el primer lugar de la economía nacional. Tenemos que desarrollar las producciones de la inteligencia, y ese será nuestro lugar en el mundo”¹.

Las ideas que se destacan con anterioridad revelan la pertinencia del perfeccionamiento de la gestión de la investigación científica de los estudiantes durante su proceso de formación como profesionales de nivel superior y en particular, para el caso que ocupa a la presente investigación, para los Ingenieros Civiles.

De esta manera resulta comprensible que “los modelos de sistema de innovación más pertinentes para nuestra realidad serán aquellos que, reconociendo la importancia de la llamada investigación – desarrollo, se proyecten con mayor amplitud promoviendo la interactividad, el conocimiento y el aprendizaje, la formación de capacidades, el trabajo en redes y la innovación en toda su extensión, más allá que de cualquier modelo lineal”².

Con independencia de la verdad histórica contextual que encierra la referencia anterior el Ministro de la Educación Superior en Cuba reconoce que “la investigación y la innovación siguen siendo una necesidad por resolver en muchas instituciones de la educación superior, incluso a nivel nacional en algunos países”³

De esta forma, se entiende que una investigación que intente preparar a un Ingeniero Civil para la gestión de la actividad científica desde el perfeccionamiento del currículo optativo/electivo, no solo realizará una valiosa contribución a su formación profesional, sino que evidencia una alta pertinencia y actualidad.

¹ Castro Ruz Fidel. Discurso pronunciado en la Universidad de Oriente. 1993.

² Alarcón Ortiz Rodolfo. Las Ciencias de la Educación en una universidad integrada e innovadora. Conferencia Magistral impartida en el Evento Internacional Pedagogía 2015. Palacio de Convenciones de La Habana. Enero 2015. p - 10

³Ibídem, p - 11



La carrera de Ingeniería Civil se comienza a desarrollar en la Universidad de Holguín en el año 1992, durante estos 23 años la carrera ha contado con 2073 estudiantes de matrícula⁴. Un grupo importante de estos estudiantes que han egresado como profesionales, han mostrado en su desempeño una reconocida preparación; sin embargo, una deficiencia de la cual ha adolecido la carrera durante todos estos años es que no ha aprovechado de manera efectiva sus potencialidades curriculares para la gestión de la actividad científica estudiantil, todo lo cual ha repercutido desfavorablemente en la formación de los ingenieros.

Algunas evidencias de lo que se expresa con anterioridad y que se revelan como insuficiencias desde el prisma de esta investigación son las siguientes:

- Un significativo número de estudiantes en la carrera no han logrado implicarse como protagonistas en los proyectos de investigación que se han desarrollado en el departamento, ni han formado parte de los grupos científicos estudiantiles que estos han generado.
- Los estudiantes que participan en las Jornadas y en los Fórum Científicos Estudiantiles no alcanzan a representar un porcentaje de alta significación respecto a la matrícula total en la carrera.
- En los currículos bases y propio del Plan de Estudio D, que es el plan a partir del cual se desarrolla la carrera, no se contemplan asignaturas que resultan vitales para la preparación científico investigativa de los estudiantes, como es el caso de la Metodología de la Investigación Científica y el Taller de Trabajo de Diploma.

Los argumentos abordados con anterioridad en torno a la pertinencia de la gestión de la ciencia universitaria, así como las insuficiencias evidenciadas en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín, revelan una contradicción; que para la presente investigación se manifiesta entre la necesidad de perfeccionar la gestión científico investigativa de los estudiantes como cuestión de trascendencia para contribuir a su formación profesional y la no implementación de un efectivo

⁴ Datos extraídos del Informe presentado por la carrera a la Junta de Acreditación Nacional para someterse a un proceso de acreditación.

perfeccionamiento curricular de las asignaturas optativas para alcanzar tal propósito.

De la contradicción expresada se deriva el problema de la investigación el cual se declara de la manera siguiente: ¿Cómo perfeccionar el currículo optativo/electivo de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, para favorecer la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica?

El objeto de la investigación radica entonces en el currículo optativo/electivo de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín y el campo de acción de la investigación lo constituye la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica.

Para dar solución al problema la investigación asume como objetivo general el siguiente:

Perfeccionar el currículo optativo/electivo de la carrera de Ingeniería Civil en Universidad de Holguín, para favorecer la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica, desde la propuesta de dos nuevos programas de asignaturas.

El cumplimiento del objetivo planteado sugiere la declaratoria de un sistema de objetivos específicos que orienten la lógica de la investigación.

Objetivos específicos:

- Caracterizar el comportamiento histórico que ha manifestado la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín para la gestión de la investigación científica desde el aprovechamiento de las potencialidades que brinda el currículo optativo/electivo del Plan de Estudio D.
- Sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el perfeccionamiento del currículo optativo/electivo de la carrera de Ingeniería Civil en Universidad de Holguín, para favorecer la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica.

- Determinar las causas que han incidido desfavorablemente en la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín desde el aprovechamiento de las potencialidades que se generan en el currículo optativo/electivo.
- Diseñar los programas de asignaturas optativas que permitirán perfeccionar desde lo curricular la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica.
- Valorar de la factibilidad de los programas propuestos desde la consulta a especialistas.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación y resolver el problema se propuso la hipótesis de investigación siguiente:

Si se tienen en cuenta las carencias que han caracterizado a los programas que se han estado impartiendo como asignaturas optativas en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín para contribuir a la preparación científica de los estudiantes y las potencialidades organizativas que desde lo curricular manifiesta la carrera, se podrán diseñar nuevos programas para favorecer la gestión científica e investigativa de los estudiantes a la luz de las prioridades establecidas por el CITMA para la actividad de ciencia e innovación tecnológica en el país y de las líneas y proyectos de investigación que se llevan a cabo en el departamento de construcciones.

La variable independiente de la investigación lo constituye las carencias que han caracterizado a los programas que se han estado impartiendo como asignaturas optativas en la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de Holguín para contribuir a la preparación científica de los estudiantes y las potencialidades organizativas que desde lo curricular manifiesta la carrera.

La variable dependiente de la hipótesis es entonces el diseño de nuevos programas para favorecer la gestión científica e investigativa de los estudiantes a la luz de las prioridades establecidas por el CITMA para la actividad de ciencia e innovación tecnológica en el país y de las líneas y proyectos de investigación que se llevan a cabo en el departamento de construcciones

El cumplimiento de los objetivos propuestos para guiar la lógica de la investigación y la constatación de la hipótesis se alcanza a partir de la implementación de un sistema de métodos de la investigación científica de naturaleza teórica, empírica y matemática – estadística.

Métodos teóricos:

- Histórico – lógico: Para la caracterización del comportamiento histórico que ha manifestado la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín para la gestión de la investigación científica desde el aprovechamiento de las potencialidades que brinda el currículo optativo/electivo del Plan de Estudio D.
- Hipotético deductivo: Para la elaboración de la hipótesis de la investigación y concebir la lógica deductiva de los objetivos de la investigación con el propósito de darle solución al problema de la investigación.
- Sistémico estructural funcional: Para concebir la estructura y componentes que han de conformar los programas de asignaturas optativas a diseñar para la preparación de los estudiantes con vistas a la gestión de la investigación científica.

Métodos empíricos:

- Revisión de documentos y la observación participante: Para caracterizar desde una dimensión histórica, teórico – metodológica y empírica el currículo optativo/electivo de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín y la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica.
- Criterios de especialistas: Para la valoración de la factibilidad de los programas de asignaturas optativas que se diseñen para la preparación de los estudiantes con vistas a la gestión de la investigación científica.

Métodos matemáticos – estadísticos:

- Estadístico - descriptivo: Para el procesamiento y presentación de la información derivada de los procesos de caracterización empírica del objeto y

campo de la investigación y de la valoración de la factibilidad de los programas elaborados a partir de la consulta a especialistas.

El aporte de la investigación radica en perfeccionamiento del currículo optativo/electivo de la carrera de Ingeniería Civil en Universidad de Holguín, para favorecer la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica, desde la propuesta de dos nuevos programas de asignaturas.

La novedad científica de la investigación se explica a partir de la consideración de un diagnóstico previo, con un enfoque sistémico del currículo optativo/electivo de la carrera, como condición esencial para el diseño de nuevos programas que potencien la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica, y esta se orienta desde el conocimiento de las prioridades establecidas por el CITMA para la actividad de ciencia e innovación tecnológica en el país y de las líneas y proyectos de investigación que se llevan a cabo en el departamento de construcciones.

La actualidad del estudio se explica desde el hecho, de que la misma responde a una de las líneas de investigación que se desarrollan en el departamento de construcciones de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Holguín, la cual se corresponde con la formación del Ingeniero Civil y prácticas de sostenibilidad.

El informe de investigación se estructura en Introducción, Capítulo – I, Capítulo – II, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos. En el Capítulo I se muestra la caracterización histórica, teórico – metodológica y empírica del objeto y campo de la investigación. En el Capítulo – II se muestran los programas elaborados y la valoración de su factibilidad desde la consulta a especialista.

CAPÍTULO - I: CARACTERIZACIÓN DEL CURRÍCULO OPTATIVO - ELECTIVO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

Introducción al capítulo

En el presente capítulo se realiza una caracterización del objeto y campo de la investigación desde una dimensión histórica, teórico – metodológica y empírica, a partir de la implementación de métodos de naturaleza teórica y empírica.

1.1 Caracterización el comportamiento histórico que ha manifestado la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín para la gestión de la investigación científica desde el aprovechamiento de las potencialidades que brinda el currículo optativo/electivo del Plan de Estudio D.

Para abordar desde el punto de vista investigativo el comportamiento histórico del objeto y campo de la investigación, la autora consideró pertinente comenzar precisando cuáles han sido las asignaturas optativas/electivas que se han impartido en la carrera con la intencionalidad de potenciar la preparación científico investigativa de los estudiantes y que se revelan como antecedentes para el presente estudio.

1.1.1 Programas de asignaturas optativas/electivas que se revelan como antecedentes históricos de la investigación

Como resultado del accionar investigativo de la autora, se pudo precisar, que los programas de asignaturas optativas/electivas que se revelan como antecedentes históricos del objeto y campo de la investigación son los siguientes:

- Metodología de la Investigación.
- Taller de Trabajo de Diploma.
- Gestión de la Investigación Científica.

En la tabla – 1 se ilustra un análisis comparativo de los referidos programas, lo cual facilita la comprensión de las regularidades que los han caracterizado, así como las tendencias de cambio que se han manifestado y los retos que quedan por asumir en relación con la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

Sede: Oscar Lucero Moya

Tabla – 1: Análisis comparativo de los programas que sirvieron como antecedentes a la investigación.

Programa/Curso Escolar	Tipo de Asignatura/Cantidad de horas	Año y Semestre en que se impartió	Problema Profesional General	Objetivo General	Plan Temático
Metodología de la Investigación (2014-2015)	Electiva/24 h	5 Año I Semestre	¿Cómo elaborar el informe de investigación correspondiente al Trabajo de Diploma, a partir del diseño y ejecución coherente del proceso investigativo que determina la problemática investigada?	Elaborar el informe de investigación correspondiente al Trabajo de Diploma.	TEMA – I: Diseño teórico y metodológico de la investigación científica. TEMA – II: El proceso de la investigación científica. Su desarrollo con enfoque de sistema. TEMA – III: El informe de la investigación científica. Su elaboración, presentación y defensa.
Taller de Trabajo de Diploma (2015-2016)	Optativa/24 h	5 Año I Semestre	¿Cómo elaborar y defender el Trabajo de Diploma, que debe ser presentado como ejercicio de culminación de estudio de la carrera, considerando la relación que este debe manifestar con las líneas y proyectos de inves-	Valorar la calidad del informe de investigación correspondiente al Trabajo de Diploma.	TEMA – I: La introducción del Trabajo de Diploma. Su redacción científica TEMA – II: La caracterización

tificación asumidos en el departamento?

histórica, teórico – metodológica y empírica del objeto y campo de la investigación. Su concreción en la redacción científica y defensa del Capítulo I del Trabajo de Diploma

TEMA – III:
 La elaboración del aporte y su validación científica. Su concreción en la redacción científica y defensa del Capítulo II del Trabajo de Diploma

TEMA – IV:
 Las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos del Trabajo de Diploma. Su redacción científica y defensa.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

Sede: Oscar Lucero Moya

<p>investigación Científica</p> <p>(2015-2016)</p>	<p>II Semestre</p>	<p>gación científica?</p>	<p>gación científica, que se pretende defender como Trabajo de Diploma.</p>	<p>Pertinencia, actualidad y etapas de una investigación científica.</p> <p>TEMA – II: Paradigmas de la investigación científica.</p> <p>TEMA – III: Diseño teórico y metodológico de una investigación científica.</p> <p>TEMA – IV: Informe de investigación correspondiente a un Trabajo de Diploma.</p>
--	--------------------	---------------------------	---	---

1.1.2 Regularidades observadas en los programas

Un análisis minucioso de los programas que sirven como antecedentes a la presente investigación, le permitió a la autora identificar las regularidades siguientes:

- Los tres programas forman parte del currículo optativo/electivo de la carrera, por no preverse en el currículo base y propio de la misma asignaturas para la preparación científico investigativa de los estudiantes.
- Los tres programas fueron elaborados por el mismo autor⁵ y manifiestan una estructura curricular similar, por responder a la lógica del procedimiento propuesto por Cruz (2003) como resultado de su Tesis Doctoral.
- La estructura curricular de los programas tiene en cuenta los momentos siguientes:
 - Créditos Generales.
 - Fundamentación del Programa.
 - Problema Profesional General del Programa.
 - Objetivo General del Programa.
 - Plan Temático del Programa.
 - Plan Analítico del Programa.
 - Orientaciones Metodológicas Generales del Programa.
 - Sistema de Evaluación.
 - Bibliografía.
- La fundamentación de los tres programas se sustentan en el reconocimiento de las exigencias establecidas por el Modelo del Profesional de la carrera en relación con la pertinencia de preparar científica e investigativamente a los profesionales.
- Los problemas profesionales generales y los objetivos generales de los programas guardan una estrecha relación y orientan la actividad profesional de los docentes en torno a la preparación científica e investigativa de los estudiantes para la realización y defensa de sus Trabajos de Diplomas.

⁵Dr.C Miguel Alejandro Cruz Cabezas. Profesor Titular del Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Holguín.

-
- En los planes temáticos de los tres programas se reconoce la pertinencia de emplear Conferencias, Seminarios y Talleres como formas de organización de la clase en la Educación Superior.
 - Los planes analíticos de los programas se estructuran de la manera siguiente:
 - Tema.
 - Problema Profesional Particular del Tema.
 - Objetivo Particular del Tema.
 - Contenidos estructurados en: Sistema de Conocimientos, Sistemas de Habilidades y Sistema de Valores.
 - Orientaciones Metodológicas Particulares para el desarrollo del tema.
 - Bibliografía básica para el tema.
 - En los programas predomina la evaluación sistemática, aunque en todos los casos la asignatura culmina con la entrega, revisión y análisis de un informe final.
 - La bibliografía básica y de consulta que se sugiere en todos los programas resulta de una alta pertinencia.
 - No se observa en ninguno de los programas la intención de dar tratamiento, como contenido de la enseñanza, a elementos de la estadística aplicada a las investigaciones.

1.1.3 Tendencias de cambios observadas en los programas

En el análisis de los programas, además de las regularidades destacadas con anterioridad, se pudieron percibir ideas interesantes que le sugieren a la autora la identificación de tendencias de desarrollo o cambios. Estas ideas son las siguientes:

- Se trasciende desde la intencionalidad del diseño de una investigación científica, al conocimiento de la estructura de un Trabajo de Diploma y de estos a la gestión de una investigación científica para la culminación de estudios del profesional desde la elaboración y defensa de un Trabajo de Diploma.
- Se comienza a prestar espacio al análisis de los paradigmas en los cuales se sustenta la investigación científica, lo cual favorece la preparación cultural del profesional en proceso de formación.

-
- Se trasciende de la presentación del diseño de la investigación, como ejercicio final de la asignatura, a la elaboración del índice y la introducción de la tesis con esta intencionalidad.
 - Se logra contar con una mayor cantidad de hora para el desarrollo de los programas que manifiestan una marcada intencionalidad de contribuir a la preparación científico investigativa de los estudiantes.

1.1.4 Retos que deben enfrentar los nuevos programas

El estudio al que fueron sometidos los programas objeto de análisis además de permitir a la autora de la investigación, la identificación de regularidades y tendencias de cambio, le permitió identificar los retos que en lo adelante se deben asumir para contribuir a la preparación de los estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil con vista a la gestión de las investigaciones científicas. Los retos a los que se hace referencia son los siguientes:

- Perfeccionar curricularmente los programas, de modo que se incorporen a los contenidos de la enseñanza aspectos relacionados con el diseño de instrumentos para la recolección de la información y elementos de estadística aplicados a las investigaciones.
- Diseñar un programa de Metodología de la Investigación Científica y su Gestión, que debe conservar un número de 56 horas, pero que debe ser impartido en el 3. año de la carrera.
- Concluir el programa de Metodología de la Investigación Científica y su Gestión con un ejercicio final donde el estudiante defienda el índice e introducción de su tesis con la presencia de sus tutores.
- Desarrollar a lo largo de 4. año talleres de tesis, de manera extracurricular, organizados por líneas de investigación con la participación de estudiantes, tutores y líderes científicos en las líneas convocadas, de manera que pueda dársele continuidad al diagnóstico de la gestión científica e investigativa de los estudiantes en función de sus Trabajos de Diplomas.
- Perfeccionar el programa de Taller de Trabajo de Diploma e impartirlo en el 5. año de la carrera para discutir y perfeccionar los diferentes momentos que conforman la estructura del Trabajo de Diploma.

- Concluir el programa de Taller de Trabajo de Diploma con un ejercicio final donde el estudiante entregue por escrito y defienda la primera versión de su tesis.

La concreción en la práctica formativa del Ingeniero Civil, de los retos antes declarados, precisa entonces de la revelación de las potencialidades que presenta el plan de estudio para la preparación científico – investigativa de los estudiantes.

1.2 Potencialidades curriculares del Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Civil para la preparación científico – investigativa de los estudiantes.

La revelación de las potencialidades que manifiesta el Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Civil para la preparación científico – investigativa de los estudiantes que la cursan, comienza desde el análisis de las exigencias planteadas por el Modelo del Profesional de la misma a tales efectos.

1.2.1 Exigencias establecidas por el Modelo del Profesional de la Carrera de Ingeniería Civil en torno a la formación científico – investigativa de los profesionales en proceso de formación.

En el nuevo modelo de Universidad Cubana la investigación como proceso sustantivo universitario, cobra una trascendencia sin precedentes, ella cumple la función de dinamizar y articular los procesos de formación y extensión universitaria en virtud de la preparación de un profesional altamente competente.

El Ingeniero Civil que hoy reclama la sociedad cubana tiene que ser capaz de:

- Diseñar investigaciones que conciban la lógica de actuación científico – investigativa a considerar para la identificación y solución exitosa de los problemas que se manifiestan en sus esferas de actuación profesional desde una concepción de proyectos.
- Dominar y aplicar consecuentemente, en virtud de la naturaleza y complejidad de los problemas a resolver, los métodos de la investigación científica.
- Comprender la pertinencia de asumir un paradigma de investigación donde los métodos cuantitativos y cualitativos se complementen dialécticamente y no se contrapongan.

- Ejecutar procesos investigativos que generen resultados científicos de impactos, vistos estos en la capacidad de generar transformaciones en una diversidad de dimensiones, es decir en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.
- Elaborar informes de investigación donde se revelen de manera coherente la relación existente entre el tema de la investigación, la fundamentación del problema, el planteamiento del problema de la investigación, el objeto de la investigación, el campo de acción de la investigación, los objetivos de la investigación, la hipótesis y/o preguntas científicas de la investigación, las tareas de la investigación, los métodos de investigación empleados, los resultados obtenidos, las transformaciones generadas y las conclusiones y recomendaciones.
- Defender los resultados obtenidos en los procesos investigativos donde ha protagonizado profesionalmente.
- Introducir y generalizar los resultados de las investigaciones científicas a partir de su socialización en eventos científicos, de la generación de producciones científicas y de la implementación de los resultados en la práctica social.⁶

1.2.2 Potencialidades que revelan el currículo base y propio para potenciar la preparación científico investigativa de los estudiantes.

Una revisión detallada del Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Civil (Anexo - 1) revela que la única información que guarda relación con la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica es la que tiene que ver con el "Ejercicio de Culminación de Estudios". A este proceso se le destinan 20 semanas con un total de 400 horas.

En opinión de la autora de la investigación, a este momento el estudiante ha de llegar preparado para gestionar de manera independiente y con arreglo a las etapas por las que atraviesa una investigación científica, la investigación que ha de defender como Trabajo de Diploma.

Lamentablemente, y en opinión de esta autora, esto es una carencia que muestra el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Civil, que hasta cierto punto se ha visto

⁶ MES. Modelo del Profesional del Ingeniero Civil. 2007

compensada por el esfuerzo que se ha venido realizando desde el currículo optativo/electivo a partir del curso anterior y que se ha hecho referencia críticamente en los epígrafes anteriores.

En la RM 210/2007 (Actual Reglamento para el Trabajo Docente Metodológico en la Educación Superior Cubana) se reconoce que "el trabajo investigativo de los estudiantes es la forma organizativa que tiene como propósito formar en los estudiantes, habilidades propias del trabajo técnico y científico investigativo, mediante la práctica laboral y utilizando la metodología de la investigación científica en el proceso de formación profesional"⁷.

Al interpretar el contenido del artículo, la autora de la tesis, enfatiza entonces en la necesidad de impartir en el 3. Año de la carrera el programa de "Metodología de la Investigación Científica y su Gestión" que se propone como uno de los aportes del presente estudio, por cuanto el estudiante se hace propietario de los métodos de la investigación científica en la misma medida que los conoce, los domina y adquiere cultura sobre ellos; de otra manera su proceder es empírico y espontáneo.

Con independencia a la crítica declarada, se reconoce por parte de la autora de la investigación, que desde el currículo base y propio se puede realizar una valiosa contribución al desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, ya sea desde el aprovechamiento de las potencialidades que brinda la preparación de las asignaturas, el trabajo extradocente, el trabajo extracurricular y los trabajos de cursos.

A decir de Cruz (2003) la preparación de la asignatura⁸ relaciona al docente con el dominio del contenido de los documentos rectores de la carrera (Modelo del Profesional, Plan de Estudio, Programas de Disciplinas, Programas de Asignaturas), todo lo cual se revierte en la calidad de la preparación de las clases.

El trabajo extradocente contribuye al desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes desde la solución de tareas docentes profesionales que son orientadas desde las asignaturas que componen las disciplinas del plan de estudio (Addine, 2007).

⁷ MES: Reglamento del Trabajo Docente Metodológico, p – 46.

⁸ Fuente: Cruz Cabezas, M. A. Tesis Doctoral. 2003

Según García (2009), el trabajo extracurricular “contribuye a la solución de tareas científicas que están vinculadas a las habilidades y capacidades investigativas logradas por los estudiantes y que no forman parte del plan de estudios”.

El trabajo de curso “es el tipo de trabajo investigativo de los estudiantes que le permite, mediante la solución de problemas o tareas profesionales profundizar, ampliar, consolidar y generalizar los conocimientos adquiridos; aplicar con independencia y creatividad, las técnicas y los métodos adquiridos en otras formas organizativas del proceso docente – educativo y desarrollar los métodos del trabajo científicos”⁹.

Las referencias realizadas con anterioridad permiten declarar que estas formas o vías de trabajo metodológico y científico investigativo pueden aprovechar en común diferentes alternativas para contribuir a la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la actividad científica. Estas alternativas son las siguientes:

- La elaboración de fichas bibliográficas y de contenidos.
- La gestión del conocimiento desde múltiples fuentes de información impresa en idioma español e inglés.
- La elaboración de resúmenes sobre temas científicos en español e inglés.
- La gestión de la información con el empleo de tecnologías informáticas.
- La solución de tareas y problemas con el empleo de herramientas informáticas.
- La redacción de ideas esenciales sostenidas y defendidas desde el punto de vista científico por diferentes autores.
- La aplicación de instrumentos para la triangulación de la información.
- La elaboración de instrumentos para la recogida de datos.
- El procesamiento, presentación e interpretación de informaciones recolectadas.
- La elaboración y defensas de informes.

⁹ MES: Reglamento del Trabajo Docente Metodológico, p – 46.

1.2.3 Potencialidades que revela el currículo optativo/electivo para potenciar la preparación científico investigativa de los estudiantes.

Para entender las potencialidades que manifiesta el currículo optativo/electivo de una carrera universitaria para potenciar la preparación del estudiante con vistas a la gestión de las investigaciones científicas, es menester partir de las definiciones de estas asignaturas.

Las materias o asignaturas optativas son las que la Universidad libremente incluye en los planes de estudio para que los estudiantes escojan entre las mismas. “Las asignaturas optativas, pertenecientes al currículo de una carrera universitaria, contienen conocimientos que constituyen un valor agregado a la formación académico-profesional de los estudiantes; tienen como finalidad principal reforzar y actualizar aspectos disciplinares de la profesión relacionados estrechamente con la complejidad del objeto de la carrera, así como también, fortalecer en los estudiantes, los conocimientos, las destrezas y las competencias que les permitirán responder eficientemente a las tendencias del mercado laboral de su profesión.”¹⁰

“La importancia de las asignaturas optativas radica en que al estar incluidas en la malla curricular de una determinada carrera de grado, deben ser programadas y ofertadas en base a un estudio y análisis previo de las necesidades y tendencias del mercado laboral de la profesión donde deberán desenvolverse los recién graduados. El problema actual es que el contenido de estas asignaturas es definido sobre la base de la percepción de los directivos de las carreras y no sobre un diagnóstico ni un análisis que sustente sus decisiones, debido a que no existen regulaciones específicas que guíen su diseño y estructuración.”¹¹

En síntesis, las asignaturas optativas son aquellas que se incluyen en el plan de estudio con el propósito de ampliar y actualizar a los estudiantes sobre temas científicos relacionados con la profesión. El estudiante cursará de forma obligatoria una cantidad determinada de asignaturas optativas, de acuerdo con lo previsto en el plan de estudio, las que seleccionará a partir de una oferta brindada por la facultad.

Por otra parte, “las asignaturas electivas son materias que los estudiantes de carreras de pregrado y grado pueden seleccionar independientemente de los contenidos

¹⁰María Fernanda Compte El aporte de las asignaturas optativas en la formación universitaria

¹¹María Fernanda Compte El aporte de las asignaturas optativas en la formación universitaria

establecidos dentro del currículum, pudiendo elegir asignaturas de planes de estudios de otras carreras universitarias. Las asignaturas electivas pueden organizarse propendiendo a complementar la formación general de los alumnos universitarios y, por otro lado, proponiendo como ejes centrales problemáticas de una o más disciplinas.”¹²

Las asignaturas electivas son aquellas que el estudiante elige libremente de acuerdo con sus gustos e intereses personales, a partir de un grupo de ofertas que se brindan y que pueden, inclusive, pertenecer a otras carreras.

La comprensión de las definiciones anteriormente abordadas revelan las potencialidades que por sí solo manifiesta el currículum optativo/electivo de una carrera universitaria para preparar a los profesionales en proceso de formación para la gestión de la investigación científica, pues si se tiene un diagnóstico de sus necesidades en este sentido, se pueden diseñar programas que contribuyan a tal propósito.

La autora al revisar el Plan de Estudio D vigente para la carrera, pudo percibir que solamente una asignatura denominada “Metodología de la Investigación y Diseño de Experimentos” fue concebida con posibilidad de ser impartida como electiva (24 h), sin embargo en este empeño no existieron resultados de trascendencia y la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica se sustentó en un proceder espontáneo.

1.3 Fundamentos teóricos en torno a la gestión de las investigaciones científicas desde el currículum optativo/electivo en la carrera de Ingeniería Civil.

El presente epígrafe sugiere la revisión del marco teórico conceptual en torno al objeto y campo de la investigación para poder sistematizar algunas categorías que resultan claves para la investigación.

1.3.1 Ciencia. Su conceptualización.

La categoría ciencia proviene del latín *scientia*, que tiene un significado y sentido muy amplio, al referirse a conocimientos, doctrinas, erudición o práctica. De manera que la autora del presente trabajo propone comenzar el debate con el análisis de

¹²http://www.unl.edu.ar/categories/view/asignaturas_electivas#.VxpVKix7HMo

algunas de las definiciones de ciencia encontradas en la literatura científica consultada.

Un análisis riguroso de estas definiciones permite comprender, que resulta muy difícil abarcar en una definición breve de la ciencia a toda una diversidad de peculiaridades que la distinguen como fenómeno social, y que .en el mejor de los casos, una u otra definición solo logra expresar uno o varios de los rasgos o cualidades de la misma.

A continuación se muestran las definiciones referidas, destacándose el autor y la obra donde han sido encontradas:

- “La ciencia es un sistema armónico, no contradictorio lógicamente, históricamente en desarrollo, de conocimientos humanos acerca del mundo, de los procesos objetivos que discurren en la naturaleza y en la sociedad y de su reflejo en la vida espiritual de los hombres; un sistema formado sobre la base de la práctica socio - histórica de la humanidad”¹³
- “La ciencia es el conocimiento fijado en determinado sistema de signos, estructurado de acuerdo con reglas exactas. Por, consiguiente:
 - La ciencia siempre se fija en un idioma definido al máximo (para cada nivel histórico).
 - La ciencia es un conocimiento sobre las leyes del funcionamiento y desarrollo de los objetos.
 - La ciencia es un conocimiento verificable y confirmable empíricamente.
 - La ciencia es un sistema de conocimientos aplicados en constante crecimiento”¹⁴
- “La ciencia constituye un sistema de conocimientos verdaderos, adquiridos por los hombres acerca de la realidad que nos circunda. Dispone de ciertos métodos, procedimientos y modos de conocimientos científicamente fundamentados y prácticamente verificados; descubre con su ayuda las leyes del

¹³D. Chesnokov. *Materialismo Histórico*, 1965, p – 369.

¹⁴A. Rakitov. *Problemas de la Metodología y Lógica de las Ciencias*, 1965, p – 105 – 106.

desarrollo del mundo objetivo y elabora medios y posibilidades para emplear, en la actividad práctica de los hombres, los conocimientos que obtiene”¹⁵

- “Ciencia: conocimiento sistematizado de los objetos de diferente naturaleza expresado en forma que garantizan su igual asimilación y comprensión por todo el mundo; actividad orientada a adquirir ese conocimiento”¹⁶.

Varios son los autores que coinciden en plantear que la ciencia constituye un fenómeno social que se caracteriza por ser complejo y multifacético, pues abarca un círculo sumamente amplio de aspectos y fenómenos que son muy diversos, y a veces, hasta contradictorios. Todas estas peculiaridades que caracterizan a la ciencia son las que fundamentan o constituyen las razones por las cuales la misma es considerada como un fenómeno social.

Las peculiaridades que caracterizan a la ciencia como fenómeno social son las siguientes:

- La ciencia es un fenómeno espiritual, por cuanto constituye una de las formas de la conciencia social al representar un sistema de conceptos que asume el investigador sobre los fenómenos y leyes de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.
- La ciencia es un fenómeno material, por cuanto deviene en fuerza productiva directa y transformadora. La ciencia da al ser humano los conocimientos, las habilidades y las competencias que le aseguran dominar las fuerzas y misterios de la naturaleza y el pensamiento, lo cual permite estimular la producción material y transformar las relaciones sociales.
- La ciencia constituye un sistema de conocimientos verdaderos, validados prácticamente y adquiridos por la civilización humana alrededor de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento que se encuentran en un sistemático proceso de enriquecimiento y transformación.
- La ciencia se revela como un proceso dialéctico dado a que constituye expresión de encontrarse en desarrollo continuo, incesante, no solo de obtención; sino además de aplicación y sistematización de los conocimientos.

¹⁵ I. Andreiev. *La Ciencia y el Proceso Social*, 1979, p – 13.

¹⁶ G. Marinko. *¿Qué es la Revolución científico técnica?*, 1996. P - 303

- La ciencia se convierte en un instrumento gnóstico y transformador ya que mediante ella el mundo se hace cognoscible y transformable para el ser humano.
- La ciencia constituye resultado de la actividad humana por cuanto es un resultado del quehacer intelectual y práctico del hombre. El progreso científico – tecnológico de la sociedad humana está indisolublemente ligado tanto a la actividad productiva como espiritual de las personas; además esta vinculación es mutua, se realiza en una interacción ininterrumpida. La ciencia misma, tanto como las soluciones tecnológicas, son producto de la actividad intelectual y en su crecimiento ejercen sobre esta una influencia multilateral
- La ciencia es un producto social con determinada composición ya que contiene: un objeto de estudio, leyes, regularidades, principios, categorías, sus hipótesis, sus métodos y hechos.
- La ciencia como resultado de la actividad humana constituye un producto que es verificable y confirmable empíricamente: Los fundamentos epistemológicos que conforman el cuerpo teórico de una ciencia se pueden confirmar con la actividad práctica y transformadora de los hombres.

El conocimiento de las peculiaridades de la ciencia como fenómeno social constituye un referente teórico de gran trascendencia para la investigación, por cuanto la gestión de las investigaciones científicas en las que se involucren los estudiantes que cursan la carrera de Ingeniería Civil los ha de llevar a implementar sus resultados en la práctica social para poder validar su efectividad, y esto es solo posible si la preparación de los estudiantes para tales propósitos comienza mucho antes que el período destinado por el plan de estudios para la realización del ejercicio final.

1.3.2 Investigación. Su conceptualización.

La investigación “es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene como finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas; científicos; filosóficos o empíricos-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso”¹⁷.

¹⁷<http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml#ixzz46Z3OGfGS>

De esta manera entre las categorías ciencia e investigación se da una estrecha relación. Ambos son procesos, pero no siempre que se investiga se hace con la intención de resolver un problema de carácter científico.

1.3.3 Investigación científica. Su conceptualización.

De modo que la investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico; el método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo.

En otros términos la investigación científica es un proceso social, de carácter indagativo, creativo e innovador que se desarrolla con el propósito de dar soluciones de carácter esencial y trascendente a problemas que se presentan en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento a través de la construcción teórica y práctica, con la cual incorpora nuevos conocimientos que enriquecen la cultura de la humanidad.

A manera de síntesis, se puede plantear que la investigación científica es aquel proceso de carácter creativo, que pretende encontrar respuesta a problemas trascendentes, mediante la construcción teórica del objeto de la investigación o la introducción, innovación o creación de tecnología.

1.3.4 Gestión. Su conceptualización.

Según el diccionario Etimológico de la lengua española: gestión del latín *gestiō*, el concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar.

Según Company Pascual (1989), el concepto de gestión se asocia a la planificación, organización y control, donde la planificación es el establecimiento o formulación de objetivos y de las líneas de acción para alcanzarlos, organización es la estructuración de tareas, distribución de autoridades y responsabilidades, dirección de personas y coordinación de esfuerzos para dirigirlos hacia la consecución de los objetivos y control para garantizar que los resultados y rendimientos obtenidos se encuentren bajo intervalos marcados y para tomar medidas correctivas necesarias en caso de desviaciones significativas¹⁸.

¹⁸ Citado por Correa Oliveros, L. E. Evaluación de la gestión tecnológica en la ECI – 3 de Moa. Trabajo de Diploma. Universidad de Holguín, 2015

La gestión “es un proceso distintivo que consiste en planear, organizar, ejecutar y controlar, desempeñándolos para determinar y lograr fines y objetivos seleccionados.” (Ferry, 1992)¹⁹.

James Stoner (1995) planteó al respecto: “el proceso de planear, organizar, liderar y controlar el trabajo de los miembros de la organización y de utilizar todos los recursos disponibles de la empresa para alcanzar objetivos organizacionales establecidos”²⁰.

Para una buena gestión es muy importante decidir qué se realizará, con qué recursos humanos, técnicos y financieros, y cómo se van a implementar los planes, programas y proyectos (Muriel Foronda, 2006)²¹.

De forma general la autora de la presente investigación asume: que es el procedimiento que incluye las acciones de planificar, organizar y controlar para alcanzar objetivos propuestos de cualquier proceso que se esté desarrollando.

1.3.4 Gestión de la investigación científica.

La gestión de la investigación científica se caracteriza por ciertos rasgos que incluyen:

- La identificación de las necesidades de conocimiento y sus fuentes posibles.
- La construcción de capacidad de absorción para la ciencia y la tecnología en el aparato empresarial y de formación profesional.
- La captación del conocimiento táctico que se genera en las empresas y en las universidades.
- El florecimiento de cadenas productivas a nivel local.
- La asimilación del método científico como un componente de la cultura general en la sociedad cubana.

A partir de los rasgos que identifican la gestión de la investigación científica, se comprende la pertinencia del objetivo trazado en la presente investigación.

1.4 Concepciones en torno al diseño curricular de programas para asignaturas optativas/electivas.

¹⁹Ibídem

²⁰Ibídem

²¹Ibídem

En los planes de estudio D, el currículo base diseñado para cada carrera es de obligatorio cumplimiento para todos los centros de educación superior del país en que se desarrolla.

A partir del currículo base, de los objetivos generales formulados para la carrera y de los programas de las disciplinas, el colectivo de la carrera de cada centro de educación superior decidirá cómo completar su plan de estudio particular (currículo propio y optativo/electivo), en correspondencia con las características del centro de educación superior y de las sedes universitarias subordinadas; así como, con las del territorio donde está enclavado. La propuesta final del plan del proceso docente que se aplicará en cada modalidad de estudio se presentará por el jefe del colectivo de la carrera al decano de la facultad correspondiente, para su aprobación por el Rector.

1.4.1 Currículo y diseño curricular. Su conceptualización.

El término currículo (del latín: sing. *curriculum*; pl. *curricula*) refiere el proyecto en donde se concretan las concepciones ideológicas, socioantropológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas, para determinar los objetivos de la educación escolar, es decir, los aspectos del desarrollo y de la incorporación de la cultura que la escuela trata de promover. El currículo permite planificar las actividades académicas de forma general, ya que lo específico se determina por los planes y programas de estudio.

El concepto currículo o *currículum* se refiere no solamente a la estructura formal de los planes y programas de estudio, sino a todos los aspectos que implican la elección de contenidos, disposición de los mismos, necesidades de la sociedad y tecnología disponible.

En sus orígenes el término currículo se entendía en un sentido algo más restringido, pues venía asociado a lo que debía enseñarse en las escuelas, haciendo referencia exclusiva a los contenidos de las disciplinas y al plan de estudios de una determinada materia.

El currículo puede ser conceptualizado de muchas formas, hay quienes lo identifican como una “concreción didáctica (teorías, principios, categorías, regularidades), en un objeto particular de enseñanza-aprendizaje”,¹ donde se aplica una concepción

teórico-metodológica a una realidad educativa específica, ya sea para una carrera universitaria, un curso escolar, de posgrado, etc. Otros autores, lo consideran como un proyecto global integrado y flexible, así como vertebrado en torno a principios que hay que modelar en situaciones concretas, donde más que la presentación selectiva del conocimiento, un plan tecnológico altamente estructurado es concebido como un marco en el que hay que resolver los problemas concretos.

En Cuba también se plantea como un proyecto sistematizado de formación, conformado como un proceso flexible e integrado de contenidos y experiencias de aprendizaje que se articulan en forma de propuesta político-educativa, que propugna la educación superior cubana para diversos sectores socioeconómicos interesados en producir aprendizajes significativos e integrales que se traduzcan en formas de pensar, de sentir, valorar y actuar frente a los problemas complejos que plantea la vida social y laboral del país.

El diseño curricular es una de las etapas más importantes del proyecto de un modelo educativo.

1.4.2 Las leyes y categorías del diseño curricular.

Las leyes o regularidades de la Didáctica constituyen algunas de sus categorías y permiten precisar el comportamiento del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (P.E.A); es por ello que en ellas se encuentra la esencia de este.

Según Álvarez de Zayas (1995) el estudio profundo de la didáctica permite llegar a la conclusión de que es una ciencia social, humanística y sus leyes tienen una naturaleza dialéctica. La naturaleza o racionalidad dialéctica de las leyes pedagógicas posibilitan precisar el carácter contradictorio de los componentes que se relacionan en esas leyes.

Un estudio teórico, profundo y esencial del P.E.A permite precisar dos leyes didácticas de carácter general, las cuales expresan las relaciones que se dan:

- PRIMERO: Entre el medio social y el proceso en sí; y
- SEGUNDO: Entre sus componentes esenciales; estas son, como ya se dijo, la causa y fuente del desarrollo del movimiento del P.E.A.

“En el transcurso del proceso se van sucediendo distintos hechos pedagógicos que se explican profundamente sobre la base de las leyes pedagógicas. La ley es la re-

lación entre los componentes del proceso docente-educativo o entre éste y el medio, que explica esencialmente el por qué se comporta de un modo determinado dicho proceso. Los componentes propios del movimiento del proceso: método, forma y medio describen su desarrollo; las leyes, explican el por qué de dicho movimiento, sus causas. Los componentes y las leyes constituyen el contenido esencial de la teoría de la Didáctica”²². .

La primera de las leyes de la didáctica establece la relación entre el P.E.A y el contexto social. La institución educativa y el P.E.A existen para satisfacer la necesidad social de la formación de los ciudadanos de una nación, lo cual constituye el encargo social. Esta necesidad social, en términos didácticos se reconoce como problema y se manifiesta en una parte de la realidad objetiva: el objeto²³.

El problema, que se manifiesta en un proceso productivo o de la esfera de los servicios, determina el carácter y la intención del P.E.A, es decir su objetivo, del cual se derivan el resto de los componentes del proceso (contenido, métodos, medios, formas de organización y evaluación)²⁴.

La relación problema – objeto - objetivo connota la primera ley del P.E.A. A decir de Álvarez de Zayas (1995) la relación problema- objeto -objetivo, es la expresión de esta ley, que posibilita afirmar que el objetivo es el modelo pedagógico del encargo social. Modelo que precisa las aspiraciones, redactadas en lengua pedagógico, de la sociedad para con las nuevas generaciones.

En esa relación el objetivo es función del problema, es decir, depende de la necesidad, social y el encargo social se satisface cuando el egresado de la institución educativa es capaz de desempeñarse competentemente en la sociedad.

Lo declarado, que revela la primera ley de la Didáctica puede ser representado de la manera siguiente²⁵:



²²Álvarez de Zayas, C (1995): La Escuela en la Vida, col. Educación y Desarrollo, Ed. Félix Varela, La Habana, p - 31

²³Ibídem p - 32

²⁴ Cruz Cabezas, M.A. Ciencia, Pedagogía, Didáctica y Currículo. Apuntes para una reflexión. Universidad Colombiana del Magdalena. 2012, p - 83

²⁵Cruz Cabezas, M.A. Ciencia, Pedagogía, Didáctica y Currículo. Apuntes para una reflexión. Universidad Colombiana del Magdalena. 2012, p – 85.

La segunda ley de la Didáctica revela las relaciones esenciales que se dan entre los componentes del P.E.A: CONTENIDO – MÉTODOS – MEDIOS – FORMAS DE ORGANIZACIÓN – EVALUACIÓN y es posible esquematizarla de la forma siguiente²⁶:

C - M – M – F.O - E

Lograr tal preparación exige del ciudadano que se forma la apropiación de una cultura: el contenido de la enseñanza. Como resultado de la apropiación del contenido de la enseñanza, que es a su vez el del aprendizaje (conocimientos, habilidades, valores), el estudiante desarrolla su pensamiento y sus facultades; por cuanto llega a dominar los conocimientos científicos de una o varias ramas del saber que están presente en el objeto donde se manifiesta el problema.

El objetivo del P.E.A se alcanza satisfactoriamente cuando el contenido es asimilado por el estudiante; para ello, este proceso ha de dinamizarse con arreglo a una lógica científica, y para nada ha de ser resultado de la espontaneidad. Esa lógica científica responde a las exigencias de un método tecnológico, productivo y/o del conocimiento, el cual guarda relación directa con el fenómeno natural, social, económico, político, tecnológico etc objeto de enseñanza y aprendizaje, se hace referencia a otro de los componentes del P.E.A el método.

El P.E.A se desarrolla con el empleo de algunos objetos y productos tecnológicos que se convierten en el soporte material del método. Todo profesor para conducir su actividad ha de utilizar: el pizarrón, tizas, computadoras, softwares educativos, láminas. Maquetas, herramientas, instrumentos, textos, etc; en fin se está haciendo referencia al componente medio de enseñanza.

²⁶Ibidem p - 85

El P.E.A en su expresión más esencial y celular, es decir la clase y la tarea docente, han de concebirse para un determinado intervalo de tiempo, en correspondencia con el objetivo a alcanzar y por tanto el contenido a asimilar; de igual manera y con arreglo a las condiciones anteriores, se establece una determinada relación entre los estudiantes y el profesor, en lo cual influye además el tipo de clase, la manera en que se concibe enfrentar al estudiante a la solución de las tareas y la cantidad de estudiantes que estarán en el aula con el profesor en un momento determinado. Estos aspectos organizativos más externos se revelan como otro de los componentes del P.E.A y se denomina forma de organización de la enseñanza.

La constatación del resultado alcanzado en la formación del estudiante a través del P.E.A permite valorar la calidad con la que se ha cumplido el objetivo en la asimilación del contenido y por lo tanto la efectividad alcanzada con los métodos, medios y formas de organización de la enseñanza, se hace referencia al último componente: la evaluación.

Resulta imprescindible entender, para poder comprender las regularidades que se manifiestan con carácter de ley en el P.E.A, que este proceso es un sistema conformado por componentes que explican su estructura, pero que guardan entre sí relaciones dialécticas.

1.4.3 Estructura y componentes del diseño curricular de un programa de asignatura optativa/electiva.

Para la estructuración de los componentes que caracterizan a los programas que se proponen como asignaturas optativas para mejorar la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la actividad científica se sugiere la asunción de un procedimiento metodológico; en este caso se asumió el procedimiento propuesto por Cruz (2003).

El procedimiento propuesto por Cruz (2003) permite concebir el programa con la estructura siguiente:

- Créditos generales del programa:
 - Institución.
 - Facultad.
 - Departamento.

- Carrera.
- Cantidad de horas.
- Autor (es).
- Año y ciudad.
- Fundamentación del programa.
- Problema profesional del programa.
- Objetivo general del programa.
- Plan temático:
 - Temas de estudio.
 - Formas de organización de las clases.
 - Cantidad de horas por temas y tipos de formas de organización.
 - Cantidad total de horas.
- Plan Analítico:
 - Número y título del tema.
 - Problema profesional particular del tema.
 - Objetivo particular del tema.
 - Sistemas de conocimientos.
 - Sistema de habilidades.
 - Sistemas de valores.
 - Orientaciones metodológicas para el desarrollo del tema.
- Orientaciones metodológicas generales del tema.
- Sistema de evaluación del programa.
- Bibliografía de consulta.

1.5 Diagnóstico del estado actual de la preparación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil para la gestión de investigación científica desde el currículo optativo/electivo.

Para la realización del diagnóstico actual del objeto y campo de la investigación, se implementó un proceder investigativo que atravesó cuatro momentos esenciales: la precisión de la población y la muestra, la implementación de acciones para el diagnóstico, la declaración de los resultados obtenidos con las acciones y el análisis de los resultados.

1.5.1 Población y muestra.

La población y la muestra tenida en cuenta para la investigación es representada en la tabla – 2.

Tabla – 2: Población y muestra.

Elementos de la población	Población	Muestra	%
Estudiante de 5. Año (2014 - 2015)	45	20	44,4
Estudiante de 5. Año (2015 - 2016)	42	20	47,6
Estudiante de 4. Año (2015 - 2016)	41	20	48,9
Total	128	60	46,9

1.5.2 Acciones implementadas.

Las acciones implementadas por parte de la autora fueron:

- Revisión del currículo optativo/electivo de la carrera en el período 2012 – 2013 – 2015 – 2016.
- Revisión del Programa de Metodología de la Investigación (Curso 2014 - 2015) y de su informe de validación.
- Revisión del Programa de Taller de Trabajo de Diploma (Curso 2015 - 2016) y de su informe de validación.
- Revisión del Programa de Gestión de la Investigación Científica (Curso 2015 - 2016) y de su informe de validación.
- Revisión de Trabajos de Diplomas defendidos en el curso 2014 – 2015.
- Observación participante en la defensa de los diseños de investigación presentados por los estudiantes de 5. y 4. Año en las asignaturas Taller de Trabajos de Diplomas y Gestión de la Investigación Científica.

1.5.3 Resultados obtenidos.

Como resultado de la revisión del currículo optativo/electivo de la carrera en el período 2012 – 2013 – 2015 – 2016, se pudieron precisar las siguientes informaciones:

- Únicamente se concibió una asignatura con carácter electivo en este período (Metodología de la Investigación y Diseños Experimentales) orientada a la preparación científica de los estudiantes. A la misma se le previeron 24 h lo cual resulta en extremo insuficiente para el desarrollo de contenidos tan complejos.
- Únicamente en el curso 2014 – 2015 y 2015 – 2016, se desarrollaron programas de asignaturas optativas y electivas orientadas a la preparación de los estudiantes para la gestión de la investigación científica.
- La participación de los estudiantes en jornadas científicas, como resultado de su preparación científico investigativa, fue muy inferior en los cursos 2012 – 2013 y 2013 – 2014, que en los cursos 2014 – 2015 y 2015 – 2016.

Como resultado de la revisión del programa de Metodología de la Investigación impartido en el I semestre del curso 2014 – 2015, así como de su informe de validación, se pudo observar las situaciones siguientes:

- Se desarrolló en un momento terminal de la carrera (5. año) y como asignatura electiva, contando exclusivamente con 24 h para su desarrollo.
- Por lo limitado del fondo de tiempo asignado al desarrollo del programa, no pudieron ser sistematizados contenidos relacionados con:
 - El descubrimiento de la pertinencia y actualidad de una investigación científica y su proyección estratégica a partir de la lógica que determinan sus etapas.
 - El tratamiento de elementos de la estadística aplicada a las investigaciones científicas.
 - El diseño de instrumento para la recolección y procesamiento de datos e informaciones.
- El programa se orientó básicamente a la preparación del estudiante para el diseño de su investigación, encontrándose como dificultad que la mayoría de los estudiantes no contaban aún con su tema de investigación.

Como resultado de la revisión del programa de Taller de Trabajo de Diploma impartido en el I semestre del curso 2015 – 2016, así como de su informe de validación, fue posible percibir las situaciones siguientes:

-
- Se desarrolló en un momento terminal de la carrera (5. año) y como asignatura optativa, contando exclusivamente con 24 h para su desarrollo.
 - Por lo limitado del fondo de tiempo asignado al desarrollo del programa, no pudieron ser sistematizados contenidos relacionados con:
 - El descubrimiento de la pertinencia y actualidad de una investigación científica y su proyección estratégica a partir de la lógica que determinan sus etapas.
 - El tratamiento de elementos de la estadística aplicada a las investigaciones científicas.
 - El diseño de instrumento para la recolección y procesamiento de datos e informaciones.
 - El programa tuvo que ser reorientado a la realización de talleres para la crítica científica de Trabajos de Diplomas defendidos por estudiantes en otros cursos, y no precisamente a la crítica de los trabajos que debían haber estado construyéndose por ellos. Esto fue consecuencia, de que los estudiantes, no habían recibido previamente asignatura alguna que los prepararan para la gestión de la investigación científica.

Como resultado de la revisión del programa de Gestión de la Investigación Científica impartido en el II semestre del curso 2015 – 2016 al 4. Año de la carrera, así como de su informe de validación, fue posible determinar las informaciones siguientes:

- El programa se desarrolló como asignatura optativa con un total de 56 h, lo que favoreció el trabajo con los estudiantes y su preparación científica. En tal sentido se considera que aún siguió siendo la impartición de este programa en un momento terminal de la carrera lo cual no favorece el cierre del ciclo de las investigaciones llevadas a cabo por los estudiantes.
- Se pudieron trabajar aspectos relacionados con el descubrimiento de la pertinencia y actualidad de una investigación científica y su proyección estratégica a partir de la lógica que determinan sus etapas; sin embargo, no se abordaron aspectos relacionados con elementos de la estadística aplicada a las investigaciones y el diseño de instrumentos para la recolección y procesamiento de informaciones.

-
- La evaluación final del programa consistió, en la defensa del índice e introducción del Trabajo de Diploma de los estudiantes, lo cual constituyó un salto cualitativo en la intención de preparar a los estudiantes para la gestión de las investigaciones científicas.
 - De los 42 estudiantes que conformaron la matrícula del año 26 participaron en la Jornada Científica Estudiantil de la Facultad, y tres estudiantes fueron seleccionados para participar en la jornada de la universidad.

Como resultado de la revisión de los Trabajos de Diplomas defendidos en el curso 2014 – 2015, se precisaron las informaciones siguientes:

- En algunos de los casos las investigaciones no guardan relación con los proyectos de investigación que se llevan a cabo en el departamento.
- Se encontraron varias hipótesis incorrectamente formuladas y con una inadecuada operacionalización de las variables dependientes.
- Los instrumentos diseñados para la recolección de la información mostraban dificultades en su estructura y escalas de medición, lo cual interfería en la calidad de la información recolectada, en su procesamiento y en su interpretación.
- Las tablas y gráficos estadísticos no cumplían con algunas de las normas establecidas para su presentación, y no siempre se hacen corresponder el número necesario de gráficos estadísticos con el volumen de datos e informaciones que contienen las tablas elaboradas.
- No se determinan indicadores de posición, de dispersión y de correlación y regresión.

Como resultado de la observación participante en la defensa de los diseños de investigación presentados por los estudiantes de 5. y 4. Año en las asignaturas Taller de Trabajos de Diplomas y Gestión de la Investigación Científica respectivamente se pudo apreciar que:

- Los estudiantes de 4. Año se encontraban mejor preparados que los de 5. para defender sus propuestas.
- Los diseños de investigación de los estudiantes de 4. Año se encontraban mejor preparados y fueron mejor defendidos que los de los estudiantes de 5. año.

- Todos los trabajos de los alumnos de 4. Año guardaban relación con las líneas de investigación que han sido asumidas en el departamento.

1.5.4 Análisis de los resultados.

Al triangularse la información procedente del análisis histórico, de la sistematización del marco teórico y metodológico y de la caracterización empírica del objeto y campo de la investigación, la autora de la investigación llegó a la precisión, de que las causas que han incidido en la manifestación del problema son las siguientes:

- A pesar de que se reconocen las potencialidades del currículo optativo/electivo para el perfeccionamiento de la preparación integral y profesional de los estudiantes, no ha sido la dimensión científico – investigativa la más favorecida.
- Los programas que se han diseñado como asignaturas optativas/electivas para contribuir a la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica, no han sido impartidos en los momentos adecuados, no han contado con el número de horas necesarias y han dejado de abordar desde la lógica del contenido aspectos que resultan trascendentes para la preparación de los estudiantes.
- El desconocimiento de las concepciones curriculares que sustentan el proceso de formación de los ingenieros civiles, por parte de los docentes que han estado interviniendo en el mismo, no ha favorecido la implementación de alternativas que favorezcan la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica.
- Las investigaciones en las que se han visto implicados los estudiantes de la carrera, y que han sido defendidas como Trabajos de Diploma, no siempre han manifestado la debida relación con:
 - Los programas priorizados que para la actividad de ciencia e innovación tecnológica en el país establece el CITMA.
 - Las líneas de investigación que han sido asumidas en el departamento al que pertenece la carrera.
 - Los proyectos de investigación que se llevan a cabo en el departamento al que pertenece la carrera.

- Los temas de investigación que desarrollan los docentes, como parte de su formación académica de posgrado.
- Los problemas que están incidiendo en el contexto empresarial de la construcción en el país y en la provincia.
- Las problemáticas que manifiesta, desde el punto de vista constructivo, el desarrollo local.

Conclusiones del capítulo.

A manera de conclusiones del capítulo la autora considera oportuno resaltar que:

- Se caracterizó desde una dimensión histórica, teórico – metodológica y empírica el objeto y campo de acción de la investigación, lo cual permitió:
 - Identificar los presupuestos teóricos y metodológicos que revelan pertinencia para sustentar el aporte de la investigación.
 - Constatar la manifestación del problema objeto de investigación.
 - Identificar las causas que inciden en la manifestación del problema.

CAPÍTULO – II: PROGRAMAS DE ASIGNATURAS OPTATIVAS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LAS INVESTIGACIONES.

Introducción al capítulo.

En el capítulo se muestran los programas de asignaturas que posibilitan perfeccionar el currículo optativo/electivo con la intencionalidad de preparar a los estudiantes para la gestión de las investigaciones científicas que han de defender como Trabajos de Diplomas. Se muestra además el proceso de valoración de los programas a partir de criterios de especialistas.

2.1 Programa de Metodología de la Investigación Científica y su gestión.

CRÉDITOS GENERALES DEL PROGRAMA:

- Institución: Universidad de Holguín.
- Facultad: Ingeniería.
- Departamento: Construcciones.
- Carrera: Ingeniería Civil.

- Asignatura Optativa - 4: Metodología de la Investigación y su Gestión.
- Año: 3.
- Semestre: II Semestre.
- Cantidad de horas: 56 h.
- Fecha de confección: Abril/2016.

FUNDAMENTACIÓN:

La formación de un Ingeniero Civil, capaz de desempeñarse profesionalmente de manera exitosa en la diversidad de esferas de actuación que caracterizan al Proceso Inversionista de la Construcción, determina la pertinencia de su preparación científico – investigativa. Es preciso comprender que la calidad de la gestión profesional que realiza un Ingeniero Civil para enfrentar y resolver la heterogeneidad de los complejos problemas profesionales que se manifiestan en sus esferas de actuación, precisa de la manifestación por parte de él, de competencias investigativas.

El Ingeniero Civil que hoy reclama la sociedad cubana²⁷ tiene que ser capaz de:

- Diseñar investigaciones que conciban la lógica de actuación científico – investigativa a considerar para la identificación y solución exitosa de los problemas que se manifiestan en sus esferas de actuación profesional desde una concepción de proyectos.
- Dominar y aplicar consecuentemente, en virtud de la naturaleza y complejidad de los problemas a resolver, los métodos de la investigación científica.
- Comprender la pertinencia de asumir un paradigma de investigación donde los métodos cuantitativos y cualitativos se complementen dialécticamente y no se contrapongan.
- Ejecutar procesos investigativos que generen resultados científicos de impactos, vistos estos en la capacidad de generar transformaciones en una diversidad de dimensiones, es decir en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

²⁷ Modelo del Profesional de la Carrera de Ingeniería Civil. Plan de Estudio D. MES

-
- Elaborar informes de investigación donde se revelen de manera coherente la relación existente entre el tema de la investigación, la fundamentación del problema, el planteamiento del problema de la investigación, el objeto de la investigación, el campo de acción de la investigación, los objetivos de la investigación, la hipótesis y/o preguntas científicas de la investigación, las tareas de la investigación, los métodos de investigación empleados, los resultados obtenidos, las transformaciones generadas y las conclusiones y recomendaciones.
 - Defender los resultados obtenidos en los procesos investigativos donde ha protagonizado profesionalmente.
 - Introducir y generalizar los resultados de las investigaciones científicas a partir de su socialización en eventos científicos, de la generación de producciones científicas y de la implementación de los resultados en la práctica social.

Por lo expresado ha de asumirse que el desarrollo del programa " Metodología de la Investigación Científica y su Gestión" para la carrera de Ingeniería Civil se sustenta en un sistema de exigencias didácticas que son determinantes para el aseguramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura. Las exigencias didácticas a las que se hacen referencia son las siguientes:

- La consulta y estudio de los documentos metodológicos rectores de la carrera: Modelo del Profesional y Plan de Estudios; de modo que el profesional en formación reconozca la pertinencia del programa para el logro de los objetivos establecidos por los mismos.
- La consulta y estudio de los programas priorizados por el CITMA en el país para gestionar la actividad de ciencia, tecnología e innovación, así como las bases legales, jurídicas, económicas y tecnológicas en las que se sustentan los procesos científicos – investigativos.
- La consulta y estudio de la estrategia de gestión de la ciencia e innovación tecnológica, las líneas de investigación, los proyectos de investigación y los



temas de investigación, que como parte de la formación académica de posgrado de los docentes, se han asumido en el Departamento de Construcciones; todo ello con el propósito de conocer las problemáticas que constituyen una prioridad investigativa para la carrera y para el sector de la construcción en el país, provincia, municipio y localidad.

- La consulta y estudio de investigaciones previas que hayan abordado problemáticas de interés profesional para la carrera, tales como Tesis de Doctorado, Tesis de Maestrías, Tesis de Especialidad, Informes de Proyectos de Investigación y Trabajos de Diploma.
- Analizar críticamente el diseño de las investigaciones que en la carrera de Ingeniería Civil haya sido defendidos como Trabajos de Diplomas.

PROBLEMA PROFESIONAL GENERAL.

¿Cómo se gestiona una investigación científica que se pretende defender como ejercicio de culminación de estudios en la carrera de Ingeniería Civil?.

OBJETIVO GENERAL

Gestionar una investigación científica que se pretenda defender como ejercicio de culminación de estudios en la carrera de Ingeniería Civil; para ello se tendrá en cuenta la proyección estratégicas de las etapas por las que trasciende este proceso, su diseño teórico metodológico y la articulación que debe evidenciar con los programas priorizados de ciencia e innovación tecnológica establecidos por el CITMA, las líneas y proyectos de investigación asumidos en el departamento y los bancos de problemas existentes en el contexto empresarial y local relacionados con la construcción; de modo que se pueda contribuir a la formación de competencias investigativas del profesional y a la obtención de resultados científicos de impacto, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

PLAN TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA

TEMAS	TEMÁTICA	Formas de Organización (Horas)
-------	----------	-----------------------------------

		C	S	CP	T	Total
I	Pertinencia, actualidad, etapas y paradigmas de la investigación científica.	4	4	-	-	8
II	Diseño teórico - metodológico y proyección estratégica de una investigación científica	6	2	6	6	20
III	Elementos de la estadística aplicada a las investigaciones	4	-	6	-	10
IV	Diseño de instrumentos para la recogida de la información.	2	-	6	-	8
V	Estructura del informe de investigación correspondiente al Trabajo de Diploma	2	2	-	-	4
	Taller final de defensa del diseño y proyección estratégica de la investigación a defender como Trabajo de Diploma				6	6
Totales		18	8	18	12	56

PLAN ANALÍTICO

TEMA – I: Pertinencia, actualidad, etapas y paradigmas de la investigación científica.

Problema profesional específico del tema:

¿Cuáles son las etapas que atraviesa y los paradigmas en los que se sustenta una investigación científica que manifieste pertinencia y actualidad para ser defendida como Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico del tema:

Caracterizar el nivel de gestión que alcanza la actividad científica e investigativa en el departamento de construcciones de la Universidad de Holguín, a partir del análisis de la relación existente entre los programas directores de ciencia e innovación tecnológica establecidos por el CITMA, las líneas y proyectos de investigación que se desarrollan en el departamento, los temas de investigación que desde procesos de formación académica de posgrados llevan a cabo los docentes, los bancos de problemas empresariales y locales que plantean los retos constructivos en la provincia

y los temas de investigación que como Trabajos de Diplomas enfrentan los estudiantes; de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas del Ingeniero Civil en proceso de preparación y a la obtención de resultados científicos de impactos, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

Sistema de conocimientos:

Definición de ciencia. Peculiaridades de la ciencia como fenómeno social. Conceptualización de innovación y de innovación tecnológica. Significación de la gestión de las investigaciones desde los procesos I + D y I + D + i. Programas Nacionales de Ciencia e Innovación Tecnológica establecidos por el CITMA como prioridades para la gestión de la ciencia en Cuba. Líneas de Investigación asumidas en el Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Proyectos de Investigaciones que se desarrollan en el Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Investigaciones que se llevan a cabo en el departamento como parte de la formación académica de posgrado que realizan los docentes. Bancos de problemas que caracterizan a las empresas del sector constructivo en la provincia. Principales prioridades del desarrollo local constructivo en el país. Grupos Científicos Estudiantiles que funcionan en el departamento. Etapas de una investigación científica. Rasgos que caracterizan a las etapas de una investigación científica. Ciclo de desarrollo de la ciencia. Criterios a partir de los cuales pueden ser clasificadas las investigaciones. Definición de paradigmas de la investigación científica. Funciones de los paradigmas de la investigación científica. Rasgos característicos del Modelo de Investigación Cuantitativa. Rasgos característicos del Modelo de Investigación Cualitativa. Paradigma emergente. Comparación entre los paradigmas de la investigación científica.

Sistema de habilidades:

- Caracterizar el nivel que manifiesta la gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el departamento de construcciones de la Universidad de Holguín.
- Identificar el tema y problema de la investigación que cada estudiante enfrentará en la realización de su Trabajo de Diploma.

- Caracterizar las etapas de una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma.
- Caracterizar epistemológicamente los paradigmas de la investigación científica en los que se sustentará el Trabajo de Diploma de cada estudiante.

Sistema de valores: Humanismo, responsabilidad, solidaridad, honestidad, honradez y solidaridad.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 8 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 4 h
- Seminario: 4 h

En las conferencias se abordaran los elementos esenciales y más actualizados sobre el contenido previsto para el tema.

- En la primera conferencia se abordarán los aspectos siguientes: Definición de ciencia. Peculiaridades de la ciencia como fenómeno social. Conceptualización de innovación y de innovación tecnológica. Significación de la gestión de las investigaciones desde los procesos I + D y I + D + i. Programas Nacionales de Ciencia e Innovación Tecnológica establecidos por el CITMA como prioridades para la gestión de la ciencia en Cuba. Líneas de Investigación asumidas en el Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Proyectos de Investigaciones que se desarrollan en el Departamento de Construcciones de la Universidad de Holguín. Investigaciones que se llevan a cabo en el departamento como parte de la formación académica de posgrado que realizan los docentes. Bancos de problemas que caracterizan a las empresas del sector constructivo en la provincia. Principales prioridades del desarrollo local constructivo en el país. Grupos Científicos Estudiantiles que funcionan en el departamento. Etapas de una investigación científica. Rasgos que caracterizan a las etapas de una investigación científica.

- Las desarrollo de la ciencia. Criterios a partir de los cuales pueden ser clasificadas las investigaciones. Definición de paradigmas de la investigación científica. Funciones de los paradigmas de la investigación científica. Rasgos característicos del Modelo de Investigación Cuantitativa. Rasgos característicos del Modelo de Investigación Cualitativa. La triangulación como procedimiento investigativo. Tipos de triangulación. Matrices para la triangulación. Paradigma emergente. Comparación entre los paradigmas de la investigación científica.
- En el primer seminario se profundizará desde el punto de vista teórico en los aspectos relacionados con:
 - Caracterización de la gestión de la actividad científico – investigativa en el departamento de construcciones de la Universidad de Holguín.
 - Caracterización de las etapas de una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma.
- En el segundo seminario se profundizará en el estudio de los aspectos relacionados con los paradigmas de la investigación científica en los que se sustentaran los Trabajos de Diplomas.

TEMA – II: Diseño teórico - metodológico y proyección estratégica de una investigación científica.

Problema profesional específico del tema:

¿Cómo realizar el diseño teórico - metodológico y la proyección estratégica de una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico:

Diseñar teórica y metodológicamente una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma, para proyectar estratégicamente su ejecución, de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas del profesional y a la obtención de resultados científicos de impactos, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

Sistema de conocimientos:

Diseño teórico de la investigación: problema de la investigación, objeto de la investigación, campo de acción de la investigación, objetivos de la investigación, hipótesis y/o preguntas científicas de la investigación, variables de la investigación y tareas científicas. Diseño metodológico: métodos teóricos de la investigación, métodos empíricos de la investigación y métodos estadísticos – matemáticos de la investigación. Universo, población y muestra de la investigación. La representatividad de la muestra de una investigación. El aporte de la investigación. La novedad científica de la investigación. La actualidad de la investigación. Proyección estratégica del diseño, ejecución, introducción y evaluación del impacto de los resultados de una investigación científica. Indicadores para la evaluación del impacto de las investigaciones.

Sistema de habilidades:

- Diseñar teórica y metodológicamente una investigación científica.
- Definir los conceptos de universo, población y muestra.
- Caracterizar una muestra representativa para una investigación.
- Revelar el aporte de una investigación científica.
- Argumentar la novedad y actualidad de una investigación científica.
- Proyectar estratégicamente el diseño, ejecución, introducción y evaluación del impacto de los resultados de una investigación científica.
- Evaluar las probabilidades de impacto de los resultados de una investigación científica desde el orden social, económico, tecnológico y ambiental.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 20 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 6 h
- Seminario: 2 h
- Clase Práctica: 6 h
- Talleres: 6 h

Las conferencias se desarrollarán con el propósito de abordar los aspectos teóricos y metodológicos de mayor significación que guardan relación con los contenidos declarados para el tema, de la manera siguiente:

- En la primera conferencia se abordaran los aspectos referidos al diseño teórico de una investigación.
- En la segunda conferencia serán trabajados los contenidos relacionados con el diseño metodológico, el aporte, la novedad científica y la actualidad de una investigación científica.
- En la tercera conferencia se le dará tratamiento a los aspectos relacionados con la proyección estratégica del diseño, ejecución, introducción y evaluación del impacto de los resultados de una investigación científica.

En el seminario se profundizará sobre aspectos teóricos relacionados con los componentes teóricos y metodológicos de una investigación científica, así como, con la declaratoria del aporte, la novedad científica y la actualidad de una investigación científica.

Las clases prácticas se orientaran a los aspectos siguientes:

- En la primera clase práctica se realizarán los diseños teóricos de las investigaciones que se pretenden defender como Trabajos de Diploma pro parte de los estudiantes.
- En la segunda clase práctica se realizarán los diseños metodológicos y se precisará el aporte, la novedad científica y la actualidad de las investigaciones que se pretenden defender como Trabajos de Diploma por parte de los estudiantes.
- En la tercera clase práctica se realizará la proyección estratégica del diseño, ejecución, introducción y evaluación del impacto de los resultados de la investigación científica que se pretende realizar por los estudiantes como Trabajos de Diplomas.

Los talleres serán orientados a la discusión de los diseños de investigación y proyecciones estratégicas realizadas por parte de los estudiantes y a su socialización crítica ante el colectivo.

TEMA – III: Elementos de la estadística aplicada a las investigaciones.

Problema profesional específico del tema:

¿Cómo aplicar la estadística a una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico:

Aplicar elementos de la estadística como ciencia y sus métodos a la realización de una investigación que se pretende defender como Trabajo de Diploma, de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas del profesional y a la obtención de resultados científicos de impactos, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

Sistema de conocimientos:

Variables. Tipos de variables. Operacionalización de una variable. Escalas de medición. Tipos de escalas de medición: escala nominal, escala ordinal, escala de intervalo y escala de razón. Distribución de frecuencias según las escalas. Histogramas y gráficos de frecuencias. Características de las tablas y gráficos estadísticos. Distribución de frecuencias por intervalos de clases. Los indicadores en una investigación su definición y significación. Indicadores de posición o medidas de tendencia central: la moda, la mediana y la media. Indicadores de dispersión: varianza, desviación estándar, coeficiente de variación y error estándar de la media. Indicadores de correlación y regresión: Lineal de Pearson, de rangos de Spearman, de rango de Kendall, punto biserial y V de Cramer. El muestreo en una investigación. Características que identifican a los tipos de muestreos. Selección de una muestra simple aleatoria. Muestreo aleatorio estratificado. Muestreo aleatorio por conglomerados.

Sistema de habilidades:

- Definir el concepto de variables.
- Clasificar los tipos de variables que intervienen en una investigación.
- Operacionalizar variables de una investigación.

- Definir el concepto de medición.
- Definir el concepto de escala de medición.
- Definir los tipos de escalas de medición.
- Clasificar los tipos de escalas de medición.
- Definir el concepto de distribución de frecuencia.
- Clasificar los tipos de frecuencia.
- Calcular los diferentes tipos de frecuencias.
- Elaborar histogramas y gráficos con la distribución de frecuencia según los tipos de escalas.
- Caracterizar las tablas estadísticas.
- Elaborar histogramas y gráficos de distribución de frecuencias por intervalos de clases.
- Determinar indicadores de posición o medidas de tendencia central de una distribución de frecuencias.
- Determinar los indicadores de dispersión de una distribución de frecuencia.
- Determinar los indicadores de correlación y regresión en una distribución de frecuencias.
- Seleccionar la muestra de una investigación.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 10 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 4 h
- Clase Práctica: 6 h

Las conferencias se desarrollarán con el propósito de abordar los aspectos teóricos y metodológicos de mayor significación que guardan relación con los contenidos declarados para el tema, de la manera siguiente:

- En la primera conferencia se abordaran los aspectos referidos a:

- La definición y tipos de variables, así como el proceso de su operacionalización.
- La definición y tipos de escalas de medición.
- La definición de distribución de frecuencias y tipos de distribución de frecuencias según las escalas.
- La construcción de histogramas y gráficos de frecuencias.
- La caracterización de las tablas y gráficos estadísticos.
- La distribución de frecuencias por intervalos de clases.
- La determinación de los indicadores posición o medidas de tendencia central, de dispersión y de correlación y regresión.
- En la segunda conferencia serán trabajados los contenidos relacionados con el proceso de la toma de muestra en una investigación.

Las clases prácticas se orientaran a los aspectos siguientes:

- En la primera clase práctica se realizarán ejercicios relacionados con la operacionalización de variables y la distribución de frecuencia según las escalas y por intervalos a partir de tablas, histogramas y gráficos estadísticos.
- En la segunda clase práctica se realizarán ejercicios de determinación de indicadores posición o medidas de tendencia central, de dispersión y de correlación y regresión.

TEMA – IV: Diseño de instrumentos para la recogida de la información.

Problema profesional específico del tema:

¿Cómo se diseñan los instrumentos que permiten recolectar informaciones y datos para una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico:

Diseñar instrumentos para la recogida de informaciones y datos que se requieren para llevar a cabo una investigación que se pretende defender como Trabajo de Diploma, de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas

del profesional y a la obtención de resultados científicos de impactos, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

Sistema de conocimientos:

La observación científica como método de investigación. Casos en que se emplea la observación científica. Fases de la observación científica. Los componentes del proceso observacional. Técnicas de registro. Formas de presentar las informaciones recogidas a partir de observaciones. Las entrevistas. Razones que determinan el empleo de las entrevistas. Formas de presentar las informaciones aportadas por las entrevistas. Las encuestas. Casos en que se emplea la encuesta. El cuestionario, su estructura y tipos de preguntas. Formas de presentar las informaciones y datos recolectados con la aplicación de las encuestas. La triangulación como procedimiento investigativo. Tipos de triangulación. Matrices para la triangulación. Instrumentos para la consulta a especialistas. La valoración a partir de criterios de expertos. La prueba de los signos.

Sistema de habilidades:

- Diseñar guías para la observación científica de procesos.
- Registrar informaciones de observaciones científicas a procesos.
- Diseñar y aplicar entrevistas.
- Registrar y procesar informaciones procedentes de entrevistas.
- Diseñar y aplicar encuestas.
- Registrar y procesar informaciones procedentes de la aplicación de encuestas.
- Diseñar y aplicar instrumentos para la consulta a especialistas.
- Diseñar instrumentos para la consulta a expertos.
- Diseñar instrumentos para aplicar la prueba de los signos.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 8 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 2 h
- Clase Práctica: 6 h

La conferencia se desarrollará con el propósito de abordar los aspectos teóricos y metodológicos de mayor significación que guardan relación con los contenidos declarados para el tema. Se abordarán los aspectos referentes al diseño de instrumentos, recogida y procesamiento de la información gestionada con la implementación de los instrumentos.

Las clases prácticas se orientarán a los aspectos siguientes:

- La primera clase práctica se destinará a la elaboración de guías de observación, entrevistas y encuestas.
- La segunda clase práctica se destinará al procesamiento de las informaciones recogidas con la realización de las observaciones científicas y con la aplicación de entrevistas y encuestas. Además se diseñarán instrumentos para consultar especialistas.
- En la tercera clase práctica se diseñarán instrumentos para la consulta a expertos y para la aplicación de la prueba de los signos.

TEMA – V: Informe de investigación correspondiente a un Trabajo de Diploma.

Problema profesional específico del tema.

¿Cómo se elabora el informe de una investigación que se pretende defender como Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico:

Caracterizar los rasgos que cualifican a cada parte componente de la estructura del trabajo de diploma; de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas del profesional y a la obtención de resultados científicos de impactos, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

Sistema de conocimientos:

Partes estructurales de un Trabajo de Diploma: Carátula, Portada, Pensamiento, Agradecimientos, Resumen, Índice, Introducción, Capítulo – I, Capítulo – II, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

Sistema de habilidades:

- Caracterizar las partes que componen la estructura del Trabajo de Diploma.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema.

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 18 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 2 h
- Seminario: 2 h

En la conferencia se abordaran los elementos esenciales y más actualizados sobre el contenido previsto para el tema. Se trabajarán los aspectos referentes a la estructuración del Trabajo de Diploma.

En el seminario se profundizará en los aspectos teóricos relacionados con el contenido que caracteriza a cada parte de la estructura de un Trabajo de Diploma.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES DEL PROGRAMA.

La asignatura "Metodología de la Investigación Científica y su Gestión" se convierte en una asignatura de trascendencia para la preparación científico investigativa del Ingeniero Civil en proceso de formación, por cuanto asume como propósito prepararlo para la gestión de una investigación científica que se pretende defender como Trabajo de Diploma. La misma debe impartirse como la asignatura optativa – 4, que ha de desarrollarse en el II semestre de 3. Año de la carrera con una cantidad de 56 horas. Esta asignatura se encuentra estructurada en cinco temas y un trabajo final.

Considerando, que entre los propósitos que asume la asignatura, se encuentra el de lograr que los profesionales en proceso de formación gestionen una investigación que defenderán como Trabajo de Diploma, se sugiere que la imparta un profesor que haya acumulado experiencia en la realización de tribunales, tutorías y oponentes de Trabajos de Diplomas, Especializaciones, Maestrías y/o Doctorados;

por cuanto, ello posibilita convertir el proceso de enseñanza aprendizaje característico de esta asignatura en un intercambio, socialización y ejemplificación de experiencias relativas a la elaboración, presentación y defensas de informes de investigación, lo cual redundará en la preparación científico investigativa de los estudiantes.

La manera en que se ha concebido la organización de la asignatura debe propiciar el protagonismo estudiantil a partir de: la consulta de documentos, el intercambio de criterios de los estudiantes entre sí y con directivos, docentes y trabajadores de la universidad y empresas que intervienen en el proceso inversionista de la construcción a través de conferencias, seminarios, clases prácticas y talleres.

En cada una de las clases se trabajará en función de formar y potenciar valores, tales como: dignidad, patriotismo, humanismo, responsabilidad, laboriosidad, honestidad, honradez, solidaridad y justicia. De igual forma, el programa ha de potenciar el empleo de las TICs y de la lengua inglesa por parte de los estudiantes, así como el desarrollo de una cultura económica, ambiental y tecnológica.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA.

El sistema de evaluación que se asume en la asignatura manifestará un carácter continuo y sistemático y se concretará de forma oral y escrita. La asignatura contará además con una evaluación final.

La evaluación final de la asignatura consistirá en la elaboración, entrega y defensa de un informe en soporte digital y con el auxilio de presentaciones electrónicas, que será defendido ante un tribunal compuesto por el profesor de la asignatura y el tutor. Este informe debe revelar las informaciones siguientes:

- Carátula de la tesis.
- Portada de la tesis.
- Pensamiento.
- Resumen en español e inglés (primer acercamiento).
- Introducción:
 - Declaración del estado aspirado del objeto y campo de la investigación.

- Declaración del estado actual del objeto y campo de la investigación.
- Contradicción fundamental.
- Formulación del problema de la investigación.
- Formulación del objetivo general de la investigación.
- Formulación de los objetivos específicos de la investigación.
- Formulación de la hipótesis de la investigación.
- Declaración de las variables de la investigación.
- Declaración de los métodos de la investigación (teóricos – empíricos – matemáticos estadísticos).
- Diseño de la población y la muestra de la investigación con el uso de tablas y gráficos estadísticos.
- Declaración del aporte de la investigación.
- Declaración de la novedad científica de la investigación.
- Declaración de la actualidad y pertinencia de la investigación.
- Declaración de los paradigmas en los que se sustenta la investigación.
- Estructura del informe de la investigación.
- Proyección estratégica de la investigación.

Para evaluar el desempeño de cada estudiante se utilizarán los indicadores siguientes:

- Motivación: Evidencia la disposición del estudiante para construir su saber hacer, la adaptación del mismo a las condiciones docentes profesionales de actuación y la satisfacción experimentada en tal empeño.
- Operatividad: Evidencia el nivel de dominio de los conocimientos profesionales del estudiante en la ejecución de las operaciones que permiten desplegar a las acciones que conforman el modelo funcional de la habilidad profesional objeto de trabajo. Revela la precisión con la que éstas son ejecutadas.

-
- Autocontrol: Evidencia la calidad y correspondencia de los juicios y criterios críticos que emite el estudiante al comparar la labor que realiza con los requerimientos de calidad establecidos por el modelo. Revela el accionar regulador del sujeto para perfeccionar su saber hacer profesional.
 - Independencia: Evidencia el dominio alcanzado por el estudiante de los modelos funcionales y desplegados de las habilidades profesionales, al ser capaz de manifestarse independientemente y sin ayuda del profesor o tutor de la producción para la solución de las tareas docentes profesionales.
 - Colaboración: Evidencia el dominio de lo técnico, responsabilidad colectiva y relaciones sociales de colaboración que debe manifestar en su lógica de actuación profesional el estudiante para alcanzar resultados exitosos en la actividad.
 - Integración: Expresa el nivel de integración logrado de los conocimientos básicos, generales y específicos, así como de las acciones que caracterizan el saber hacer profesional que el estudiante utiliza para solucionar la tarea docente y que evidencian una reducción del modelo funcional como resultado de la automatización de las operaciones que permiten desplegar el mismo.
 - Rigurosidad: Se evidencia cuando el estudiante ejecuta las acciones profesionales con disciplina tecnológica, es decir cumple normas técnicas, de seguridad, ejecuta los cálculos y mediciones con rigor, ahorra los recursos materiales y energéticos asignados para la labor asignada y no genera impactos ambientales negativos.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.

- Álvarez de Zayas, C., M. (1997): orientaciones de los conocimientos necesarios para el diseño de una investigación. La Habana Córdova, M. C. (2007). Consideraciones sobre Metodología de la Investigación. Universidad de Holguín, Centro de estudios sobre Cultura e Identidad. 105 p.
- Cruz Cabezas, M. A (2014). ¿Cómo se estructura y construye un Trabajo de Diploma?. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil.

-
- Cruz Cabezas, M. A., Zúñiga Igarza, L. M., y Zaragoza Morales, N. I. (2016). ¿Cuáles son las peculiaridades de la ciencia como fenómeno social y en qué radica la pertinencia y actualidad de una investigación científica?. Universidad de Holguín, Sede "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Departamento de Construcciones.
 - Hernández Sampier, R. (2003). Metodología de la Investigación Experimental. Editorial Félix Varela. La Habana.
 - Informe de balance de ciencia y técnica del Departamento de Construcciones del año 2015.
 - Kuhn, T. S. (2004): La Estructura de las Revoluciones Científicas. Fondo de Cultura Económica. México. Octava Reimpresión.
 - Lanuez Bayolo, Miguel; et al. (2006). Maestría en Educación. Metodología de la Investigación Educativa. IPLAC: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Universidad Bolivariana de Venezuela. Caracas Venezuela.
 - Modelo del Profesional. Documento Rector para los estudios de la carrera de Ingeniería Civil en Cuba. Plan D. MES. 2007.
 - Morone Guillermo (2011): Métodos y técnicas de la Investigación Científica.
 - Navarro Ojeda, Marcelo (2005). Glosario sobre los términos más frecuentemente utilizados en la Metodología de la Investigación Experimental .CE CAD/CAM, Fac. Ingeniería, UHo.
 - Navarro Ojeda, Marcelo (2010). ¿Cuáles son los cuatro momentos esenciales a tener en cuenta en toda investigación científica? Revista CTA. Volumen 18, número 4, páginas 79-81. 2009. Formato papel: ISSN-1010-2760, versión electrónica: ISSN-2071-0054.
 - Navarro Ojeda, Marcelo (2012). Acerca de las normas y procedimientos para la redacción de la Tesis de Trabajo de Diplomas, Maestrías y Doctorado. Fac. Ingeniería, UHo.
 - Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación. CITMA. Ciudad de La Habana, Cuba, 2015.

- RM: 44/2012. Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planeación y control de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
- Rico, M., Infante Pérez, I. (2002). Cómo elaborar referencias bibliográficas de documentos impresos y documentos electrónicos. UHo.
- Sierra Lombardía, Virginia y Álvarez de Zayas, Carlos. Metodología de la Investigación Científica.

2.2 Programa de Taller de Trabajo de Diplomas.

.CRÉDITOS GENERALES DEL PROGRAMA:

- Institución: Universidad de Holguín.
- Facultad: Ingeniería.
- Departamento: Construcciones.
- Carrera: Ingeniería Civil.
- Asignatura Optativa - 4: Metodología de la Investigación y su Gestión.
- Año: 3.
- Semestre: II Semestre.
- Cantidad de horas: 56 h.
- Fecha de confección: Abril/2016.

FUNDAMENTACIÓN:

La titulación del estudiante que ha estado cursando la carrera de Ingeniería Civil requiere de la defensa de un Trabajo de Diploma, que como informe científico al fin, está caracterizado por una estructura que ha de cumplir con ciertas normas y requisitos, tanto para su elaboración como para su defensa. Precisamente, la preparación del Ingeniero Civil, que se encuentra en proceso de formación, en la relación con la construcción y defensa de su Trabajo de Diploma, es hoy uno de los retos didácticos de mayor trascendencia que enfrenta esta carrera en las universidades cubanas.

Como requerimientos didácticos más importantes a considerar en relación con el proceso de construcción y defensas de los Trabajos de Diplomas, es preciso no

perder de vista la necesaria relación que debe darse entre las investigaciones en que se impliquen los estudiantes y:

- Los programas priorizados que para la actividad de ciencia e innovación tecnológica en el país establece el CITMA.
- Las líneas de investigación que han sido asumidas en el departamento al que pertenece la carrera.
- Los proyectos de investigación que se llevan a cabo en el departamento al que pertenece la carrera.
- Los temas de investigación que desarrollan los docentes, como parte de su formación académica de posgrado.
- Los problemas que están incidiendo en el contexto empresarial de la construcción en el país y en la provincia.
- Las problemáticas que manifiesta, desde el punto de vista constructivo, el desarrollo local.

Otro de los retos que asume hoy la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, en el orden de la culminación de los estudios de los estudiantes a partir de la defensa de Trabajos de Diplomas, se corresponde con el hecho, de que las investigaciones además de evidenciar pertinencia y actualidad han de trascender de los niveles de investigaciones descriptivas y explicativas, al nivel de investigación experimental.

Las necesidades de desarrollo social, económico y tecnológico que manifiesta la sociedad cubana actual, requiere de la aplicación de los aportes de las investigaciones y en correspondencia con ello de la introducción, generalización y evaluación del impacto de los resultados de las mismas. Sólo así se pudiera llegar al momento de hablar de una universidad competitiva, integrada al contexto empresarial y comprometida con el desarrollo social y local.

PROBLEMA PROFESIONAL GENERAL.

¿Cómo construir y defender un Trabajo de Diploma que revele los resultados de una investigación de actualidad y pertinencia?.

OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un Trabajo de Diploma que responda a los resultados de una investigación con alta pertinencia y actualidad, respetando las normas y requerimientos para su estructuración y redacción; de modo que se pueda contribuir a la formación de competencias investigativas del profesional y a la obtención de resultados científicos de impacto, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo económico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

PLAN TEMÁTICO:

TEMA	TEMÁTICA	FORMAS DE ORGANIZACIÓN (HORAS)			
		C	S	T	Total
I	Proyección estratégica concebida para la investigación.	2	-	2	4
II	Normas para la redacción del Trabajo de Diploma.	4	2	-	6
III	Talleres de tesis.	2	-	12	14
TOTALES		8	2	14	24

PLAN ANALÍTICO:

TEMA – I: Proyección estratégica concebida para la investigación.

Problema profesional específico del tema:

¿Cómo evaluar el estado de cumplimiento de la proyección estratégica concebida en años precedentes para el desarrollo de la investigación que ha de defenderse como Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico:

Evaluar el estado de cumplimiento de la proyección estratégica concebida en años precedentes para el desarrollo de la investigación que ha de defenderse como Trabajo de Diploma; de modo que se asegure el cumplimiento de los plazos establecidos para el cumplimiento de las etapas del proceso investigativo y se contribuya al

desarrollo de una cultura investigativa y de la ética profesional.

Sistema de conocimientos:

Etapas concebidas en la proyección estratégica de la investigación. Plazos de cumplimiento. Resultados aspirados. Resultados alcanzados. Indicadores para la evaluación de los resultados obtenidos.

Sistema de habilidades:

- Caracterizar la proyección estratégica concebida para el desarrollo de la investigación.
- Analizar críticamente los resultados obtenidos con la proyección estratégica de la investigación.
- Evaluar a partir de indicadores previamente establecidos, el estado de cumplimiento de la proyección estratégica concebida para la investigación.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 4 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 2 h
- Talleres: 2 h

La conferencia se desarrollará con un enfoque retroalimentador de las ideas que fueron discutidas en el 3. Año respecto a las etapas concebidas en la proyección estratégica de la investigación que encontraría su culminación con la defensa del Trabajo de Diploma. Se analizarán los resultados a los que se aspiraban según los plazos concebidos previamente y se socializarán indicadores para la evaluación de los resultados obtenidos por parte de los estudiantes.

En el taller los estudiantes, a partir de un análisis crítico del cumplimiento de su proyección estratégica, evaluarán los resultados obtenidos a partir de los indicadores socializados y propondrán medidas para la solución de los problemas identificados, lo cual precisa el reajuste de la proyección estratégica de la investigación y la presentación de una nueva versión de la misma.

Los indicadores que se proponen para la evaluación de la proyección estratégica son:

- Nivel de pertinencia de la estrategia concebida.
- Precisión de las etapas y tareas que se encuentran en fecha de cumplimiento.
- Nivel de cumplimiento que presentan las etapas y tareas que se encuentran en fecha de cumplimiento.
- Principales dificultades que presenta el cumplimiento de la proyección estratégica.
- Evaluación del cumplimiento de la proyección estratégica.

TEMA – II: Normas para la redacción del Trabajo de Diploma.

Problema profesional específico del tema:

¿Qué normas tener en cuenta para redactar el Trabajo de Diploma?.

Objetivo específico:

Interpretar las normas que regulan la redacción del Trabajo de Diploma para su correcta aplicación; de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas, se potencie el desarrollo de una cultura jurídica y se favorezca en el profesional la manifestación de una ética como investigador.

Sistema de conocimientos:

Normas para la redacción de la Carátula y Portada del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción del Pensamiento, Agradecimientos y Dedicatoria del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción del Resumen del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción del Índice del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción de la Introducción del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción del Capítulo – I del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción del Capítulo – II del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción de las Conclusiones y Recomendaciones del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción de las Referencias Bibliográficas y Bibliografía del Trabajo de Diploma. Normas para la redacción de los Anexos de los Trabajos de Diplomas. Otras normas: Márgenes, interlineado, palabras en negritas,

palabras subrayadas, presentación de tablas estadísticas, presentación de gráficos estadísticos, presentación de fórmulas y ecuaciones matemáticas, presentación de figuras y cantidad de páginas. Estilo de redacción del texto científico. Normas para la elaboración de presentaciones electrónicas con vistas a la defensa del Trabajo de Diploma. Normas que regulan la estructura, composición y funcionamiento de los Tribunales para las predefensas y defensa de los Trabajos de Diplomas.

Sistema de habilidades:

- Interpretar las normas que regulan la redacción, estructuración y defensa de un Trabajo de Diploma.

Orientaciones metodológicas específicas para el desarrollo del tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 4 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 2 h
- Seminario: 2 h

En las conferencias se informará y ejemplificará el uso y manejo de las normas que deben ser consideradas para redactar, estructurar y defender un Trabajo de Diploma.

En el seminario los alumnos profundizarán en el estudio y consulta de las normas que se asumirán en la carrera para la redacción, estructuración y defensa de un Trabajo de Diploma.

TEMA – III: Talleres de Tesis.

Problema profesional específico del tema

¿Cómo desarrollar un taller de tesis para discutir los resultados parciales que se van obteniendo en la redacción y estructuración del Trabajo de Diploma?

Objetivo específico:

Discutir los resultados parciales que se van obteniendo en la redacción y estructuración de un Trabajo de Diploma; de modo que se contribuya a la formación de competencias investigativas del profesional y a la obtención de resultados científicos de impactos, generadores de transformaciones en lo social, lo humano, lo econó-

mico, lo político, lo empresarial, lo institucional, lo ambiental y lo tecnológico.

Sistema de conocimientos:

Definición de Taller de Tesis. Características de los Talleres de Tesis: Objetivos de los Talleres de Tesis, organización que se asume en los Talleres de Tesis, presentación de los resultados por parte de los investigadores, análisis y discusión de los resultados presentados por los investigadores, precisión y registro de las críticas científicas efectuadas a los resultados presentados por los investigadores y sugerencias y recomendaciones para el perfeccionamiento de los resultados.

Sistema de habilidades:

- Definir al Taller de Tesis como un tipo de actividad científica y académica.
- Caracterizar a los talleres de tesis como actividades científicas y académicas.

Orientaciones metodológicas específicas para el tema:

El contenido previsto para el tema se desarrollará en 14 h distribuido por formas de organización de la manera siguiente:

- Conferencias: 2 h
- Talleres: 12 h

En la conferencia se abordarán los elementos esenciales y más actualizados sobre el contenido previsto para el tema. Se trabajarán los aspectos referentes a las características de los talleres de tesis como tipo de actividad científica y académica.

Se desarrollarán seis talleres de tesis, los cuáles se organizarán con arreglo a la lógica asumida en la proyección estratégica de la investigación científica y en la estructuración de los Trabajos de Diplomas, y en los que cada estudiante presentará sus resultados.

- Taller de Tesis – 1: Presentación, análisis y discusión de la Introducción del Trabajo de Diploma.
- Taller de Tesis – 2 y 3: Presentación, análisis y discusión del Capítulo – I y del índice considerado para su desarrollo.

- Taller de Tesis - 4 y 5: Presentación, análisis y discusión del Capítulo – II y del índice considerado para su desarrollo.
- Taller de Tesis – 6: Presentación, análisis y discusión de las Conclusiones Generales y las Recomendaciones del Trabajo de Diploma.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA.

La asignatura “ Taller de Trabajo de Diploma” se convierte en una asignatura de trascendencia para la preparación científico investigativa del profesional en proceso de formación, por cuanto asume como propósito prepararlo para la redacción, estructuración y defensa de su Trabajo de Diploma. La misma se imparte en el primer semestre del 5 año de la carrera con una cantidad de 24 horas y se encuentra organizada en tres temas.

Considerando que entre los propósitos que asume la asignatura, se encuentra el de lograr que los profesionales en proceso de formación elaboren, presenten y defiendan su Trabajo de Diploma, se sugiere que la imparta un profesor que haya acumulado experiencia en la realización de tribunales, tutorías y oponencias de Trabajos de Diplomas, Especializaciones, Maestrías y/o Doctorados; por cuanto, ello posibilita convertir el proceso de enseñanza aprendizaje característico de esta asignatura en un intercambio, socialización y ejemplificación de experiencias relativas a la elaboración, presentación y defensas de informes de investigación, lo cual redundará en la preparación científico investigativa de los estudiantes.

La manera en que se ha concebido la organización de la asignatura debe propiciar el protagonismo estudiantil a partir de: la consulta de documentos y el intercambio de criterios en torno a los resultados parciales que van obteniendo en la redacción y estructuración de sus Trabajos de Diplomas.

Para que el estudiante pueda presentar y defender los resultados parciales que va obteniendo con la redacción y estructuración de su Trabajo de Diploma, se precisa de su preparación y participación en los Talleres de Tesis.

En cada una de las clases se trabajará en función de formar y potenciar valores, tales como el humanismo, la responsabilidad, la laboriosidad, la honestidad, la honradez, la solidaridad y la justicia. De igual manera se contribuirá a la formación

de una cultura investigativa y jurídica del profesional, así como al desarrollo de una ética como investigador.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA.

El sistema de evaluación que se asume en la asignatura manifestará un carácter continuo y se concretará de forma oral y escrita con la participación sistemática de los estudiantes y la presentación en los talleres de informes parciales de sus resultados en formato digital, acompañados de las presentaciones electrónicas que elaboren para sus defensas.

Para evaluar el desempeño de cada estudiante se utilizarán los indicadores siguientes:

- Motivación: Evidencia la disposición del estudiante para construir su saber hacer, la adaptación del mismo a las condiciones docentes profesionales de actuación y la satisfacción experimentada en tal empeño.
- Operatividad: Evidencia el nivel de dominio de los conocimientos profesionales del estudiante en la ejecución de las operaciones que permiten desplegar a las acciones que conforman el modelo funcional de la habilidad profesional objeto de trabajo. Revela la precisión con la que éstas son ejecutadas.
- Autocontrol: Evidencia la calidad y correspondencia de los juicios y criterios críticos que emite el estudiante al comparar la labor que realiza con los requerimientos de calidad establecidos por el modelo. Revela el accionar regulador del sujeto para perfeccionar su saber hacer profesional.
- Independencia: Evidencia el dominio alcanzado por el estudiante de los modelos funcionales y desplegados de las habilidades profesionales, al ser capaz de manifestarse independientemente y sin ayuda del profesor o tutor de la producción para la solución de las tareas docentes profesionales.
- Colaboración: Evidencia el dominio de lo técnico, responsabilidad colectiva y relaciones sociales de colaboración que debe manifestar en su lógica de actuación profesional el estudiante para alcanzar resultados exitosos en la actividad.

-
- **Integración:** Expresa el nivel de integración logrado de los conocimientos básicos, generales y específicos, así como de las acciones que caracterizan el saber hacer profesional que el estudiante utiliza para solucionar la tarea docente y que evidencian una reducción del modelo funcional como resultado de la automatización de las operaciones que permiten desplegar el mismo.
 - **Rigurosidad:** Se evidencia cuando el estudiante ejecuta las acciones profesionales con disciplina tecnológica, es decir cumple normas técnicas, de seguridad, ejecuta los cálculos y mediciones con rigor, ahorra los recursos materiales y energéticos asignados para la labor asignada y no genera impactos ambientales negativos.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.

- Álvarez de Zayas, C., M. (1997): orientaciones de los conocimientos necesarios para el diseño de una investigación. La Habana Córdova, M. C. (2007). Consideraciones sobre Metodología de la Investigación. Universidad de Holguín, Centro de estudios sobre Cultura e Identidad.
- Cruz Cabezas, M. A (2014). ¿Cómo se estructura y construye un Trabajo de Diploma?. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil.
- Cruz Cabezas, M. A., Zúñiga Igarza, L. M., y Zaragoza Morales, N. I. (2016). ¿Cuáles son las peculiaridades de la ciencia como fenómeno social y en qué radica la pertinencia y actualidad de una investigación científica?. Universidad de Holguín, Sede "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Departamento de Construcciones.
- Hernández Sampier, R. (2003). Metodología de la Investigación Experimental. Editorial Félix Varela. La Habana.
- Modelo del Profesional. Documento Rector para los estudios de la carrera de Ingeniería Civil en Cuba. Plan D. MES. 2007.
- Morone Guillermo (2011): Métodos y técnicas de la Investigación Científica.

- Navarro Ojeda, Marcelo (2012). Acerca de las normas y procedimientos para la redacción de la Tesis de Trabajo de Diplomas, Maestrías y Doctorado. Fac. Ingeniería, UHo.
- Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación. CITMA. Ciudad de La Habana, Cuba, 2015.
- Rico, M., Infante Pérez, I. (2002). Cómo elaborar referencias bibliográficas de documentos impresos y documentos electrónicos. UHo.
- Sierra Lombardía, Virginia y Álvarez de Zayas, Carlos. Metodología de la Investigación Científica.

2.3 Valoración de la factibilidad de los programas a partir de criterios de especialistas.

Para valorar la factibilidad de los programas elaborados fue necesario recurrir a la consulta de especialistas. Se consultaron 10 especialistas (Anexo – 1, Tabla – 3 y Gráficos 3.1 y 3.2) y la consulta se realizó a partir de la encuesta que se muestra a continuación²⁸.

ENCUESTA A ESPECIALISTAS

Estimados profesionales:

En el Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería se está lleva a cabo una investigación que tiene como propósito perfeccionar el currículo optativo/electivo de la carrera para mejorar la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de la investigación científica. Para el alcance de tal propósito se diseñaron dos programas de asignatura optativa. El primero de los programas se nombra "Metodología de la Investigación Científica y su Gestión", el segundo Taller de Trabajo de Diploma. Es por ello que le solicitamos su colaboración a partir de la emisión de sus criterios valorativos en torno a las partes que componen la estructura de estos documentos, así como en la calidad y pertinencia del contenido de cada una de estas partes. Esta investigación se pretende defender como Trabajo de Di-

²⁸ Se aclara que la encuesta fue elaborada para que los mismos especialistas valoraran los dos programas y se les solicitó que llenaran por separado el instrumento, uno para cada programa.

ploma y sus criterios resultaran de mucho valor. Para cada programa debe ser llenado un instrumento.

I. Datos Generales:

- Carrera de la que es graduado:
 Ingeniería Arquitectura Licenciatura
- Título Académico o Grado Científico obtenido:
 Maestría. Especialidad. Doctorado.
- Años de Graduado:
 Hasta 5 años Entre 6 y 10 años. Entre 11 y 15 años.
 Entre 16 y 20 años Más de 20 años.
- Experiencia como docente:
 Hasta 5 años Entre 6 y 10 años. Entre 11 y 15 años.
 Entre 16 y 20 años Más de 20 años.

II. Una vez consultado el programa objeto de análisis, se le solicita que evalúe cada uno de los aspectos que aparecen en la tabla con una de las escalas propuestas.

Programa que se valora: _____

Aspectos a valorar		Escala		
		P	AP	PP
A	Significación del programa para la formación permanente del profesional			
B	Créditos del programa			
C	Fundamentación del programa			
D	Problema Profesional General del Programa			
E	Objetivo General del Programa			
F	Plan Temático del Programa			
G	Plan Analítico del Programa			
H	Orientaciones Metodológicas del Programa			
I	Sistema de Evaluación del Programa			
J	Bibliografía			

P: Pertinente, AP: Aceptable Pertinencia, PP: Poca Pertinencia

III En su opinión, qué cuestiones o sugerencias deben ser tenidas en cuenta para el perfeccionamiento del programa propuesto: _____

2.3.1 - Resultados obtenidos:

Los resultados obtenidos con la consulta a especialistas se ilustran en las tablas y gráficos (Anexos – 2) que se muestran a continuación.

Tabla – 4: Resultados de la consulta realizada a los especialistas sobre el programa de Metodología de la Investigación y su Gestión.

Aspectos a valorar		Escala (%)		
		P	AP	PP
A	Significación del programa para la formación permanente del profesional	100	-	-
B	Créditos del programa	100	-	-
C	Fundamentación del programa	100	-	-
D	Problema Profesional General del Programa	100	-	-
E	Objetivo General del Programa	100	-	-
F	Plan Temático del Programa	100	-	-
G	Plan Analítico del Programa	100	-	-
H	Orientaciones Metodológicas del Programa	100	-	-
I	Sistema de Evaluación del Programa	100	-	-
J	Bibliografía	90	10	-

Tabla – 5: Resultados de la consulta realizada a los especialistas sobre el programa de Taller de Trabajo de Diploma.

Aspectos a valorar		Escala (%)		
		P	AP	PP
A	Significación del programa para la formación permanente del profesional	90	10	-
B	Créditos del programa	100	-	-
C	Fundamentación del programa	90	10	-
D	Problema Profesional General del Programa	100	-	-
E	Objetivo General del Programa	100	-	-
F	Plan Temático del Programa	100	-	-
G	Plan Analítico del Programa	100	-	-

H	Orientaciones Metodológicas del Programa	80	2	-
I	Sistema de Evaluación del Programa	100	-	-
J	Bibliografía	90	10	-

Las principales sugerencias dadas por los especialistas fueron:

- Como entre los momentos en que se desarrollan los programas propuestos media un año, o sea el deben preverse encuentros con los estudiantes de forma extracurricular para tener un diagnóstico del seguimiento que le ha dado cada uno de ellos a su investigación.
- Como vía para la preparación de los estudiantes y divulgación de los resultados debe potenciarse la participación de estos en las jornadas científicas del departamento y facultad, lo cual puede ser sugerido desde las orientaciones metodológicas de ambos programas.
- Asegurar la participación de los tutores en los diversos talleres de tesis que comprende el programa de Taller de Trabajo de Diploma.
- Elaborar, desde el colectivo de la disciplina principal integradora, un documento metodológico que contenga las normas precisas que han de cumplir los alumnos para redactar y estructurar los Trabajos de Diplomas.
- Aprobar las propuestas de temas de Trabajo de Diplomas regulando la cantidad de tutorías a desarrollar por los docentes en dependencia de la preparación profesional que estos hayan alcanzado.

2.3.2 Análisis de los resultados:

Un análisis de los resultados obtenidos con la consulta realizada a los especialistas, le permite a la autora declarar que en los programas elaborados predominó, con un alto nivel de significación la categoría pertinente, y que su perfeccionamiento puede ser materializado a partir de las sugerencias dadas por los profesionales consultados.

Lo expuesto se sustenta en los datos siguientes:

- En el programa de Metodología de la Investigación y su Gestión solo se señala por un especialista (10 %) que la bibliografía es de aceptable pertinencia, lo cual requiere en opinión de la autora, su sistemática actualización.
- En el caso del programa de Taller de Trabajo de Diploma, se cuestionan tres aspectos. El cuestionamiento que más llama la atención se orienta al perfeccionamiento de las orientaciones metodológicas generales del programa, lo cual coincide totalmente con las sugerencias que se dan para su perfeccionamiento por parte de los especialistas.

Como un aspecto esencial, la autora quiere resaltar, que ninguno de los especialistas consideró poco pertinente algunos de los aspectos sometidos a su valoración crítica, todo lo cual corrobora las potencialidades de los programas diseñados para ser implementado como parte del currículo optativo/electivo de la carrera.

Conclusiones del capítulo:

Como resultados de los métodos de investigación implementados, se pudieron elaborar dos programas que manifiestan una alta pertinencia para la preparación de los estudiantes con vistas a la gestión de una investigación científica que pueda ser defendida como Trabajo de Diploma, de modo que se pueda asegurar que la misma muestre elevados niveles de pertinencia y actualidad.

CONCLUSIONES GENERALES

Al término de la investigación, su autora, considera oportuno revelar las conclusiones a las que ha llegado:

- El análisis histórico al que fue sometido el objeto y campo de la investigación permitió precisar las regularidades y tendencias de cambios que manifestaron los programas que sirven como antecedentes directos de las nuevas propuestas. Además se pudieron precisar los retos que debían enfrentar los nuevos programas.
- Los fundamentos teóricos y metodológicos sistematizados, resultaron de una alta pertinencia para el abordaje epistemológico del objeto y campo de la investigación, por cuanto permitieron identificar las conceptualizaciones de los términos que resultaron claves para el estudio, así como las concepciones

curriculares en las que se sustentaron el diseño curricular de los programas elaborados.

- El diagnóstico del estado actual del objeto y campo de la investigación, reveló las causas por las cuales el currículo optativo/electivo de la carrera no se había estado perfeccionando a la luz de las necesidades mostradas por los estudiantes para la gestión de las investigaciones científicas que puedan ser defendidas como Trabajos de Diploma.
- Para el diseño de los programas elaborados, se tuvo a bien considerar un procedimiento metodológico de una efectividad corroborada por la práctica didáctica y que se sustenta en concepciones curriculares de alto valor teórico.
- Las valoraciones dadas por los especialistas consultados, corrobora la pertinencia que manifiestan los programas elaborados para contribuir a la preparación de los estudiantes en relación con la gestión de las investigaciones científicas que se pretenden defender como Trabajos de Diplomas.

RECOMENDACIONES

Para dar continuidad a la presente investigación, a partir de la introducción, generalización y evaluación del impacto de sus resultados, se considera necesario realizar un grupo de recomendaciones; las mismas son las siguientes:

- Solicitar a la dirección del departamento de construcciones de la Universidad de Holguín, y en particular a la carrera de Ingeniería Civil, que los programas elaborados pasen a formar parte del currículo optativo/electivo que se apruebe para ser desarrollado en el próximo curso.
- Tener en cuenta las sugerencias dadas por los especialistas, tanto para el perfeccionamiento de los programas, como para el mejoramiento de la gestión de la actividad científica estudiantil en la carrera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine, F (2007): Didáctica: Teoría y Práctica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana Cuba.
2. Andreiev, I (1979). La Ciencia y el Proceso Social, Editorial Progreso.
3. Álvarez de Zayas, C., M. (1997): Orientaciones de los conocimientos necesarios para el diseño de una investigación. La Habana.

-
4. Álvarez de Zayas, C (1995): La Escuela en la Vida, col. Educación y Desarrollo, Ed. Félix Varela, La Habana.
 5. Chesnokov, D (1965): Materialismo Histórico. Editorial Mir, Moscú.
 6. Córdova, M. C. (2007). Consideraciones sobre Metodología de la Investigación. Universidad de Holguín, Centro de estudios sobre Cultura e Identidad.
 7. Compte, M. F. (2005) El aporte de las asignaturas optativas en la formación universitaria. La Habana.
 8. Correa Oliveros, L. E. Evaluación de la gestión tecnológica en la ECI – 3 de Moa. Trabajo de Diploma. Universidad de Holguín, 2015
 9. Cruz Cabezas, M.A. Ciencia, Pedagogía, Didáctica y Currículo. Apuntes para una reflexión. Universidad Colombiana del Magdalena. 2012.
 10. Cruz Cabezas, M. A (2014). ¿Cómo se estructura y construye un Trabajo de Diploma?. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil.
 11. Cruz Cabezas, M. A. (2016): Informe de validación de la asignatura Gestión de la de la Investigación Científica. Departamento de Construcciones. Universidad de Holguín.
 12. Cruz Cabezas, M. A. (2014): Informe de validación de la asignatura Metodología de la Investigación. Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".
 13. Cruz Cabezas, M. A. (2015): Informe de validación de la asignatura Taller de Trabajo de Diploma. Departamento de Construcciones. Universidad de Holguín.
 14. Cruz Cabezas, M. A. (2014): Programa de Asignatura Electiva. Metodología de la Investigación. Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".
 15. Cruz Cabezas, M. A. (2016): Programa de Asignatura Optativa. Gestión de la Investigación Científica. Departamento de Construcciones. Universidad de Holguín.



-
16. Cruz Cabezas, M. A. (2015): Programa de Asignatura Optativa. Taller de Trabajo de Diploma. Departamento de Construcciones. Universidad de Holguín.
 17. Cruz Cabezas, M. A., Zúñiga Igarza, L. M., y Zaragoza Morales, N. I. (2016). ¿Cuáles son las peculiaridades de la ciencia como fenómeno social y en qué radica la pertinencia y actualidad de una investigación científica?. Universidad de Holguín, Sede "Oscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Departamento de Construcciones.
 18. Egaña Morales, E (2003): La Estadística: herramienta fundamental en la investigación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
 19. García Batista, G. (2009): El trabajo de Diploma. Presentación oral y escrita. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
 20. Hernández Sampier, R. (2003). Metodología de la Investigación Experimental. Editorial Félix Varela. La Habana.
 21. Kuhn, T. S. (2004): La Estructura de las Revoluciones Científicas. Fondo de Cultura Económica. México. Octava Reimpresión.
 22. Marinko. G (1996): ¿Qué es la Revolución científico técnica?. Editorial Progreso. Moscú.
 23. Modelo del Profesional. Documento Rector para los estudios de la carrera de Ingeniería Civil en Cuba. Plan D. MES. 2007. Cuba.
 24. Plan del Proceso Docente de la Carrera de Ingeniería Civil. Versión 2013 – 2014. MES. Cuba.
 25. Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación. CITMA. Ciudad de La Habana, Cuba, 2015.
 26. Programa de la Disciplina Principal Integradora de la Carrera Ingeniería Civil. Plan D. MES. 2007. Cuba.
 27. Rakitov, A. (1965). Problemas de la Metodología y Lógica de las Ciencias, Editorial Mir, Moscú.
 28. RM 210/2007. Reglamento del Trabajo Docente Metodológico. MES. Cuba.
 29. RM: 44/2012. Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planeación y control de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

Anexos

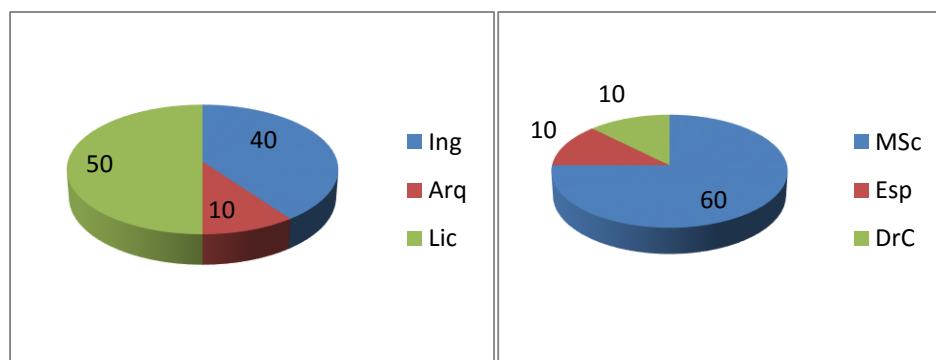
ANEXO – 1

Tabla - 3: Características más significativas de los especialistas consultados para valorar la factibilidad de los programas

Carrera de la que es graduado						Título académico o grado científico					
Ing		Arq.		Lic.		MSc		Esp		Dr.C	
CE	%	CE	%	CE	%	CE	%	CE	%	CE	%
4	40	1	10	5	50	6	60	1	10	1	10

Tamaño de la muestra: 10 Especialistas

CE: Cantidad de especialistas



ANEXO – 2

Resultados comparativos de la valoración realizada por los especialistas respecto a los programas elaborados

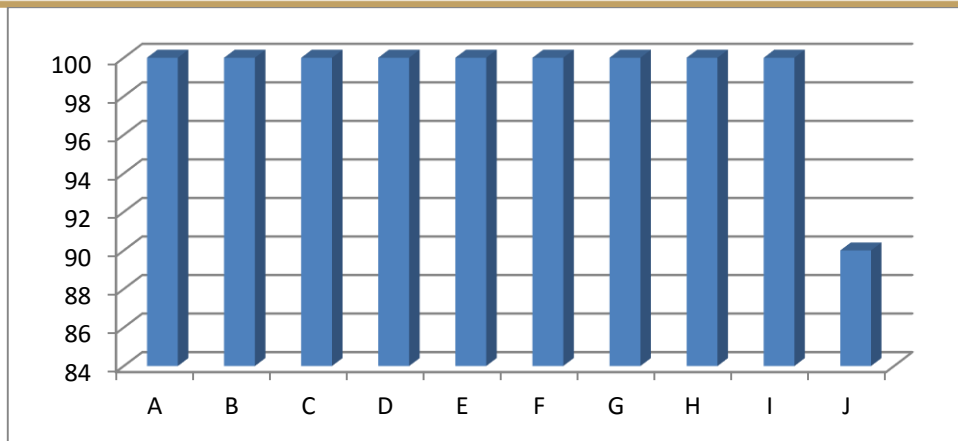


Gráfico 5.1: Comportamiento de la consulta a especialistas sobre el programa Metodología de la Investigación Científica y su Gestión.

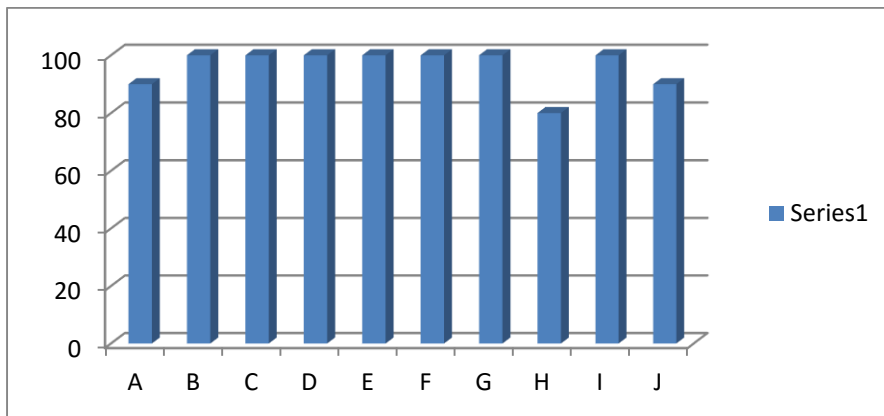


Gráfico 5.1: Comportamiento de la consulta a especialistas sobre el programa Taller de Trabajo de Diploma