

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FC
Facultad de
Construcciones

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: "Plan de adiestramiento para Ingenieros Civiles".

Autor: Daniela del Carmen Arbelo Valdivia.

Tutor: Dr. Ing. Heriberto Exposito Santana.

MSc. Lic. Yolanda de la Caridad García Meneses.

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FC
Facultad de
Construcciones

Civil Engineering Academic Department

Diploma Thesis

Training plan for Civil Engineers

Author: Daniela del Carmen Arbelo Valdivia.

Thesis: Director: Dr. Ing. Heriberto Exposito Santana.

MSc. Lic. Yolanda de la Caridad García Meneses.

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria "Chiqui Gómez Lubian" subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419



ACTA DE CONFORMIDAD PARA ESTUDIANTES DE PREGRADO

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas

Por una parte: Daniela Arbelo Valdivia estudiante de la carrera de: Ingeniería Civil en la facultad de: Construcciones, en lo adelante **EL ESTUDIANTE**. Con número de identidad permanente: 99030112830 o pasaporte: - Y por otra parte Hernando Juan Velásquez Rangel Jefe del Departamento Docente de: Ingeniería Civil en la ya mencionada facultad, en lo adelante **EL JEFE DE DEPARTAMENTO**, y profesor encargado de tuturar el Trabajo de Diploma **DEL ESTUDIANTE**, en lo adelante **EL TUTOR**.

Reconocen que:

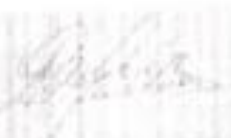
- I. A **EL ESTUDIANTE** se le ha aprobado como tema de investigación para su Trabajo de Diploma titulado Plan de adiestramiento para Ingenieros Civiles
- II. **EL ESTUDIANTE** no divulgará información concerniente a la investigación, tanto durante el desarrollo como tras la culminación de esta sin la debida autorización **DEL TUTOR** o **EL JEFE DE DEPARTAMENTO**.
- III. Que el Trabajo de Diploma fruto de la labor investigativa de **EL ESTUDIANTE** y la asesoría de **EL TUTOR**, resulta de **TITULARIDAD EXCLUSIVA** de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.
- IV. **EL ESTUDIANTE** una vez aprobada su tesis para la defensa, depositará una copia electrónica de la misma en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- V. A partir de la defensa y aprobación del Trabajo de Diploma, la publicación total, parcial o la elaboración de cualquier obra que se derive de esta investigación por parte de **EL ESTUDIANTE**, contará con la coautoría de **EL TUTOR** y viceversa, resultando de referencia obligada esta obra en cualquier otra que se elabore. El incumplimiento de esta cláusula puede llevar consigo el inicio de procesos de plagio. Todo lo anterior de acuerdo a la normativa de Derecho de Autor vigente en Cuba.

Y para que así conste se firma la presente en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, a los días del mes de del año 2022


EL ESTUDIANTE


JEFE DE DEPARTAMENTO





CONSULTANTE

Pensamiento

"Contrata el carácter, entrena la habilidad"

"Peter Schutz"

Agradecimientos

Durante estos difíciles 5 años han existido personas que de una forma u otra me han apoyado, quiero agradecerles por todo lo que hicieron por mí a lo largo de mi vida y mi formación como profesional, y que siempre tendrán un pedacito de mi corazón, porque sin su ayuda, hoy no estuviera alcanzando esta gran meta. Agradeciendo especialmente a:

A mis padres Olga y Yordi, por brindarme su amor y apoyo incondicional, siendo este un logro tan mío como suyo, los amo infinitamente, gracias por todo el sacrificio y dedicación durante estos años, por llevarme siempre por el buen camino y por ayudarme a cumplir todos mis sueños, ustedes que siempre han sido y seguirán siendo lo que más amo en el mundo.

A mi hermana Dianelys por su cariño y apoyándome en todo y soportándome, pero sobre todo por darme la bendición más grande que pudiera recibir: a mi sobrino.

A mis abuelos que, aunque algunos ya no están conmigo, sé que estarían orgullosos de mí y a mi abuela Emma, esa viejita que siempre hace lo imposible por verme feliz, a ellos gracias por enseñarme y educarme lo mejor que pudieron.

A mi familia súper grande, en especial a mis tías, tíos y primas por nunca dejar de apoyarme en cada paso que di, por ser un pilar fundamental para que no me rindiera nunca y brindarme todo lo que estaba a su alcance.

A mis niñas Dailys, Lisbey, Yury, Maiyelis, Yessica y Roxi, personas en las que confío a ciegas, gracias a ustedes por convertirse en las mejores compañeras de vida que he podido tener, a las que sé que puedo molestar sin

falta, en las mejores amigas. Por todos los inolvidables momentos que compartieron conmigo en toda la carrera, por los buenos ratos de chismes, de llanto, de alegrías, y por regalarme los mejores 5 años de mi vida, porque sin ustedes no hubiesen sido especiales. Las quiero con todo mi corazón.

A Ernesto por todo el apoyo que me dio y por aguantarme estos 5 años, por tenerme la paciencia más grande de este mundo, y que no por graduarnos te vas a librar de mí.

A mi novio Carlos por amarme y quererme de la manera que lo hace, por la comprensión y la paciencia que me ha tenido, por estar a mi lado a pesar de la distancia.

A mis tutores Yolanda García y Heriberto Expósito por su ayuda incondicional, por el tiempo prestado y por aguantarme mis pesadeces.

A mis compañeros de aula, por estar a mi lado estos 5 años.

A todos los profesores que contribuyeron a mi formación como Ingeniera Civil.

A todos los que hicieron posible que hoy llegara hasta aquí...

¡Muchas Gracias!

Dedicatoria

El fruto de este trabajo va dedicado a mis padres; por el gran esfuerzo y apoyo incondicional que me brindaron para que hoy por fin se cumpla uno de mis sueños.

Resumen

Cada día se necesitan profesionales más capacitados que puedan enfrentar todos los problemas que surjan en su vida laboral. Esto se logra si se les facilita, durante su formación, todos los medios necesarios para que se superen. Debido a ello la presente investigación se desarrolló con el objetivo de realizar un plan de adiestramiento en el sistema empresarial de la construcción de los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil. La investigación partió de un diagnóstico para verificar la situación existente en el sistema empresarial y luego de ver los resultados se llegó a la conclusión de que era necesario elaborar una propuesta de un plan de adiestramiento, que se estructura de la siguiente manera:

Primero los presupuestos teóricos - metodológicos que fundamentan la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción. Segundo el análisis de necesidades de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción y tercero la fundamentación de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción. Valoración del mismo.

Palabras Claves: adiestramiento, egresados, propuesta, necesidades, construcción.

Abstract

More trained professionals are needed every day, who can face all the problems that arise in their working life. This is achieved if they are provided, during their training, with all the necessary means for them to improve. Due to this, the present investigation was developed with the objective of carrying out a training plan in the Enterprise System of Construction for the new graduates of the Civil Engineering career. The investigation started from a diagnosis to verify the existing situation in the business system and after seeing the results it was concluded that it was necessary to prepare a proposal for a training plan, which is structured as follows:

First, the theoretical - methodological assumptions that support the proposal of a training plan for new graduates of the Civil Engineering career in the Enterprise System of Construction. Second, the needs analysis of the proposal of a training plan for the new graduates of the Civil Engineering career in the Enterprise System of Construction and third, the foundation of the proposal of a training plan for the new graduates of the Civil Engineering career in the Enterprise System of Construction. Valuation of the same.

Key Word: training, graduates, propoza, necessary, construction.

Índice

Introducción:	1
Capítulo I: Presupuestos teóricos - metodológicos que fundamentan la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.	6
1.1- Desarrollo de las construcciones a lo largo de la historia del mundo y de Cuba.....	6
1.1.1- Historia en el mundo	6
1.1.2- Historia en Cuba.....	8
1.1.3- Desarrollo de la enseñanza de Ingeniería civil en Cuba.	11
1.2- Proceso de adiestramiento para Ingenieros Civiles. Generalidades.	20
1.2.1- Duración e importancia del proceso de adiestramiento:	22
Importancia del adiestramiento	22
1.2.2- Tipos de adiestramiento	23
1.2.3- Plan de adiestramiento.....	24
1.3- El adiestramiento de los Ingenieros Civiles y su relación con el Ministerio de la Construcción (MICONS).	25
1.3.1- Historia	25
1.3.2- Funciones.....	26
1.3.3- Resultados	27
1.4- Conclusiones de Capitulo 1	29
CAPÍTULO II. “Análisis de necesidades de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de ingeniería civil en el sistema empresarial de la construcción.”	30
2.1- Introducción.	30
2.2- Diseño metodológico de la investigación.....	30
2.2.1- Diseño empírico de la investigación.....	30
2.2.2- Escenario de investigación. Población y muestra.	30
2.2.3- Análisis de los resultados.....	32
2.3- Análisis de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de las carreras de corte constructivo en el sistema empresarial de la construcción.	34
2.3.1- Características de la situación actual.....	34
2.3.2- El concepto de formación integral.....	35
2.3.3- Planificación, políticas, normas y objetivos del plan de adiestramiento.	35

Políticas del plan de adiestramiento.	36
2.4- Conclusiones del capítulo.....	44
Capítulo III: “Fundamentación de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción. Valoración del mismo.”	45
3.1- Introducción	45
3.2- Contenido del plan de adiestramiento	45
3.3- Metodología de ejecución del adiestramiento. Propuesta del plan.....	48
Metodología de ejecución del adiestramiento.....	48
Propuesta del plan de adiestramiento.....	50
3.5- Valoración de la propuesta del Plan de adiestramiento para la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción mediante la consulta a especialistas. ...	52
3.6- Conclusiones del capítulo	54
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Bibliografía.....	57
Anexos.....	58
Anexo 1. Encuesta a los estudiantes la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas	58
Anexo 2. Encuesta a profesionales de empresas relacionadas con el sector de la construcción.....	59
Anexo 3. Entrevista a los especialistas.	60
Anexo 4. Especialistas entrevistados	61

Introducción:

“La Construcción como rama de la producción material es una actividad humana que tiene de ciencia y de arte. Es un sistema de conocimientos, que mediante los recursos del pensamiento lógico se ha ido formando en la generalización de conceptos surgidos del descubrimiento de nexos de causa-efecto, de hechos comprobados en la práctica. El desarrollo de la Construcción se debe a las necesidades de la producción, su objetivo son las inversiones que sirven de base a la satisfacción de dichas necesidades. Investiga las leyes objetivas que pueden derivarse de lo mejor de las experiencias acumuladas y se apoya en ellas para crear procedimientos y establecer normas que sirven de guía y control de la producción. De ahí su carácter de ciencia, pero a la vez, en la interpretación, conocimiento y transformación de la Naturaleza que el hombre con su actividad práctica realiza, también refleja con su obra su mundo interior, sus actitudes estéticas.

En las obras, como proceso y como producto de la Construcción, el hombre combina principios funcionales y estéticos, con ellas se satisface necesidades materiales y espirituales que caracterizan y reflejan el ser social en condiciones específicas y concretas que difieren etapas en su desarrollo, de ahí su carácter de arte.

En la concepción y ejecución de una obra de la Construcción el hombre se enfrenta constantemente a situaciones en que debe tomar una decisión en la cual debe elegir entre diferentes alternativas en las que tiene que evaluar factores o parámetros técnicos, económicos, políticos, culturales, sociales, ambientales y estéticos entre otros.

Las temáticas de organización, economía y dirección de la construcción abordan la ciencia y el arte de la Construcción y permiten decidir y alcanzar los objetivos de los proyectos con el óptimo aprovechamiento de los recursos de que se disponga.

A la ciencia y el arte verdadero le es ajena la carencia de metodologías o procedimientos para alcanzar un objetivo. Las temáticas de organización, economía y dirección de la construcción le brindan al profesional de la Construcción estas metodologías y procedimientos. Es posible construir desconociéndolos, pero el margen entre el éxito y el fracaso se reduce extraordinariamente”. (Siles Santana, 2016)

Cuando los nuevos profesionales ingresan a las empresas, se les debe asignar y presentar un tutor para el proceso de adiestramiento y superación, lo que en realidad se viola o se ignora en casi la totalidad de los casos, por esta causa no se le brinda la atención requerida al joven en el proceso de introducción a la vida laboral. El recién graduado debe pasar por

varias etapas en su proceso de adiestramiento, pero en las mismas se están presentando las siguientes dificultades:

- Insuficiente atención a los egresados de la carrera de ingeniería civil en la etapa de adiestramiento.
- No tener en cuenta la unión necesaria de la instrucción y la educación en la etapa de adiestramiento.
- Insuficiencias en el diagnóstico de los egresados antes, durante y al finalizar el tiempo de adiestramiento en el sistema empresarial de la construcción.
- Carencias en la preparación de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

Debido a la anterior problemática se emite el planteamiento del siguiente problema científico

Problema científico:

¿Cómo contribuir a mejorar el adiestramiento de los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción?

Objeto de investigación:

El proceso de adiestramiento de los nuevos egresados de las carreras de la Educación Superior en Cuba.

Campo de acción:

El proceso de adiestramiento en el sistema empresarial de la construcción de los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil.

Objetivo general:

Realizar un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

Objetivos específicos:

- Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el plan de adiestramiento de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil.
- Elaborar una propuesta del plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil.
- Valorar el programa de adiestramiento para los egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

Preguntas científicas:

- ¿Cómo determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el plan de adiestramiento de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil?
- ¿Cómo elaborar una propuesta del plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil?
- ¿Cómo valorar el programa de adiestramiento para los egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción?

Novedad Científica:

La novedad de la investigación está dada por el logro de un Plan de adiestramiento dirigido a los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción, elaborado a partir de las necesidades y potencialidades de los recién graduados.

Aporte Práctico:

La propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

Aporte Teórico:

Radica en la estructuración metodológica y ordenada de los temas dentro del plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil.

Definición de la población y la muestra

Población: La constituyen todos los profesionales que son plantilla del sistema empresarial de la construcción y estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

Muestra: Está formada por profesionales con 5 años o menos vinculados al sistema empresarial de la construcción y al adiestramiento de los nuevos profesionales y los estudiantes de 4to y 5to año de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

Criterio de selección:

Criterio intencional.

Métodos y técnicas empleadas. Descripción de los métodos o instrumentos para la recolección de datos, qué se espera obtener de cada uno:

- Inductivo—Deductivo: Se analizará el sistema de adiestramiento de los graduados de la Educación Superior en Cuba, particularizando en los Ingenieros Civiles, para llegar nuevamente a conclusiones y recomendaciones de carácter general.
- Analítico-Sintético: Nos permitirá realizar un análisis de toda la información, lo cual facilitó descubrir las características generales que debe poseer un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.
- Histórico – Lógico: Para estudiar la temática analizada y su desarrollo en el tiempo.

Métodos Empíricos:

- Análisis de documentos.
- Encuesta a profesores.
- Encuesta a estudiantes.

Análisis de documentos: Se realiza con el objetivo de constatar la actualización de los contenidos y su nivel de profundidad en cada uno de los documentos consultados, que pueden facilitar información importante sobre las cuestiones y los problemas sometidos a investigación.

Encuesta a profesionales: Se realiza con el objetivo de identificar la necesidad de confeccionar un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil.

Encuesta a estudiantes: Se realiza con el objetivo de identificar la necesidad de confeccionar un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil.

Métodos estadístico-matemáticos:

Media aritmética: para procesar los resultados obtenidos en el análisis de la bibliografía y la consulta a estudiantes y profesores.

Estructura de los capítulos:

Capítulo I: Presupuestos teóricos - metodológicos que fundamentan la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

Es la etapa de concepción general de la investigación. Comprende desde la definición de la problemática científica y el objeto de estudio, hasta la definición de los objetivos de la investigación, la recopilación bibliográfica y la formación de la base teórica general.

Capítulo II: Análisis de necesidades de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

En el mismo se definirá la concepción general que debe tener un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción, para esto se utilizara el método de consulta a profesores y estudiantes, la revisión de planes de estudio anteriores y el método de triangulación de la información.

Capítulo III: Fundamentación de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción. Valoración del mismo.

En este capítulo se explica la fundamentación del diseño metodológico del material realizado y la propuesta del mismo, incluyendo su valoración.

Resultados esperados:

Un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

Capítulo I: Presupuestos teóricos - metodológicos que fundamentan la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción.

1.1- Desarrollo de las construcciones a lo largo de la historia del mundo y de Cuba.

1.1.1- Historia en el mundo

Las manifestaciones constructivas se presentan desde la antigüedad. Es desde el surgimiento del hombre que aparece el arte de construir y éste se ha ido desarrollando a medida que ha pasado el tiempo llegando a convertirse, en la sociedad actual, en uno de los principales renglones de la economía mundial. Los primeros asentamientos según vestigios existentes obedecen a factores naturales y culturales que produjeron cierta variedad, en el tipo y localización de los asentamientos, mientras que las dispersiones asumieron múltiples formas, desde cuevas, cobertizos, troncos de árboles y ramaje. Estos fueron los primeros albergues que el hombre pudo fabricar con su propia mano. (Sánchez, 2018)

El desarrollo de la construcción ha estado siempre ligado a la disponibilidad de los materiales y de las técnicas que han determinado sus características y escala. De hecho, puede analizarse su evolución considerando, cómo y con qué se han construido las edificaciones.

Toca Fernández expresó, la labor constructora se realizó durante miles de años con dos materiales: la piedra y los ladrillos de barro cocido. La gran pirámide de Giza (2560 a.C.) fue durante siglos la estructura más alta en el mundo, y en ella podemos ver una de las contribuciones más importantes para el diseño de cualquier edificio.

En la antigua Mesopotamia se trabajó con el ladrillo, el que fue usado para construir las primeras ciudades. Además, al aplicar esmaltes al ladrillo, se tuvo uno de los primeros ejemplos de integración plástica. Es en esta civilización donde la evidencia de las pirámides revela una representación de su universo simbólico en tres dimensiones, utilizando piedra y ladrillos de barro. En Roma se logró un adelanto impresionante con otro material que parece casi milagroso; polvo mezclado con agua que se convierte en piedra: la puzolana. Ese material permitió la construcción de los principales edificios y obras públicas de los romanos,

especialmente del Panteón (125 d.C.), con una bóveda que aún asombra a los que lo visitan. Los límites de la piedra y del ladrillo como materiales constructivos se concretaron en las catedrales del gótico. El paso siguiente fue incorporar el hierro en la construcción, con una obra –el Palacio de Cristal (1851)- que logró resultados impresionantes; la modulación de los materiales; el primer proceso de prefabricación; un ensamblado en tiempo récord; y el vidrio como material de construcción para envolver al edificio. Con ese antecedente aparecieron materiales nuevos: el acero y el concreto armado. Con el acero se realizaron los primeros edificios verticales con estructura independiente de los muros, que sigue siendo una manera rápida y eficiente de construir. (Sánchez, 2018)

El concreto armado también ha permitido llevar al material a su límite, tanto en resistencia como en las posibilidades de cobertura. La siguiente etapa la estamos viviendo, y al parecer nada detiene la evolución de nuevos materiales. El hombre se ha desarrollado y a medida que su cerebro evoluciona es capaz de innovar y crear nuevos materiales y nuevas técnicas para la construcción. El sector constructivo ha pasado por muchas etapas, desde construcciones con piedras, y ladrillos, hasta llegar a construir edificios de vidrio, acero y hormigón. Las edificaciones que se presentan en la actualidad demuestran el avance que ha tenido la industria constructora.

La construcción en la actualidad se considera uno de los principales sectores en el desarrollo de un país ya que proporciona elementos de bienestar básico en una sociedad al constituir desde la infraestructura nacional hasta unidades de bienestar individual. Ésta industria se considera gran empleadora mundial, además ejerce un efecto multiplicador en la economía ya que por cada trabajo en la construcción se generan dos trabajos más en el mismo sector o en otras partes de la economía relacionadas con el mismo.

No existe retroceso en el desarrollo del arte constructivo cada día se necesitan más viviendas e infraestructura en los países. Es por eso que las innovaciones en las técnicas y en los materiales tampoco cesan.

Son innumerables las innovaciones en tecnologías para la construcción, por ejemplo dentro de los materiales se pueden mencionar: el concreto traslúcido: que fue concebido en el 2004 por estudiantes mexicanos; se trata de un componente ligero, transparente y resistente gracias a la incorporación en su composición de un aditivo llamado ilum que permite el paso de la luz hasta un 70%; es 15 veces más resistente que el hormigón convencional y 30% más liviano. El aerogel conocido como humo helado, es un material parecido a un gel pero que está compuesto por 90 a 98% de aire, a pesar de ser un sólido, tiene una densidad muy baja, es bastante poroso y además funciona como excelente aislante térmico; aunque

parezca muy ligero, es mil veces más denso que el vidrio, 3 más que el aire y al tacto se siente como espuma de polietileno. La pintura solar 10 es otro ejemplo fehaciente, descubierta por científicos de la Universidad de Sheffiel, Inglaterra que haciendo uso de la perovskita han creado un spray que puede convertir cualquier superficie en un panel de energía solar. Este abundante material, compuesto por titanato de calcio, es un avance notable, mucho más económico que el silicio y su absorción de luz es de apenas un micrómetro. También en las maquinarias hay presencia de innovaciones tecnológicas, dentro de ellas se encuentran El Robot de construcción llamado Hadrian que fue creado por el australiano Mark Pivac y la impresora de calzada o El Road Prienter creada por la compañía RP Systems. (Sánchez, 2018)

1.1.2- Historia en Cuba.

Cuba es una isla pequeña en la que se ha realizado emblemáticas construcciones; y es rica en estilos arquitectónicos. La Habana, por ejemplo, que es la capital del país, es una ciudad con 5 siglos de historia y en ella está presente esta diversidad de estilos. En sus edificaciones se puede notar la arquitectura colonial, el gótico, el barroco, el eclecticismo, y ejemplos monumentales de la arquitectura militar española. También se presenta el artdeco, el art-novo y por último el moderno racionalismo (González, 2016).

La sencillez de las construcciones cubanas del siglo XIX, no requerían para su ejecución, de una mano de obra con un nivel superior de formación técnico profesional. Por lo general en este período de la historia de la sociedad cubana, las características que evidenciaban las construcciones estaban determinadas por la zona en la que se ejecutaban las mismas.

En las zonas rurales, eran bohíos de tabla de palma, guano y piso de tierra las casas de los campesinos; sin embargo, en las ciudades se destacaban dos sectores habitacionales a saber: uno de ellos se localizaba en las periféricas y el otro hacia el centro de estas. (Cabezas & Torres, 2011)

A decir de la investigadora Llanes (1985), "en los barrios periféricos las viviendas eran las mismas que edificaban los campesinos por los bajos ingresos que recibían las personas que en ellas habitaban. El segundo sector se encontraba hacia el centro de la ciudad y las edificaciones que en esta se llevaron a cabo se distinguían por tener techos de tejas y muros de ladrillos"

Según esta propia investigadora (Llanes, 1985), al referir apuntes de otro historiador, en las capitales de provincia en esta etapa las viviendas tampoco tenían una gran complejidad, pues el Abate Abie Abbot en el 1828 a su llegada a la Ciudad de Matanzas señaló:

“ Por lo general las casas tienen un aspecto indiferente, siendo todas de una sola planta; éstas, sin embargo, a veces tienen 20 pies de puntal en las calles principales. Los techos comúnmente son de losa, a veces de tejas y algunas de las casas más antiguas están como en el campo, techadas con hojas de palma y con pisos de enlucidos”. (Cabezas & Torres, 2011)

Algunos años después, otro cronista de la historia, Walter Goodman (1830) describe los aspectos constructivos de las viviendas de Santiago de Cuba, evidenciándose también en esta descripción el pobre desarrollo constructivo del país en esa época histórica.

A decir de este historiador “ en general las casas eran de un solo piso, con tejas romanas. Las paredes de pilares de madera y mezcla de cal y arcilla o mampostería y las vigas que sostienen el tejado se ven desde el interior de las casas, como en las construcciones de campo. Algunas piezas tienen pisos de mármol y otras de ladrillo”. (Cabezas & Torres, 2011)

Por otro lado, La Habana al inicio del siglo XIX en el sentido constructivo mostró muy pocos avances respecto a las otras ciudades del país. Uno de estos avances lo constituyó la edificación de varias viviendas oriundas de los Estados Unidos, que a decir del Barón de Humboldt, en visita que en la época referida, realizó a la Ciudad de la Habana escribió:

“ Desde la Punta hasta San Lázaro, desde la Cabaña hasta Regla y desde aquí hasta Atarés todo está lleno de casas y las que rodean la bahía son de una construcción ligera y elegante. Se forma un plano de ellas y las piden a los Estados Unidos como si fuera un mueble cualquiera”. (Cabezas & Torres, 2011)

A las características de las construcciones descritas por las personalidades históricas citadas escapaban únicamente las residencias de la alta aristocracia criolla y de altos funcionarios del gobierno. Entre estas últimas se encontraban: la Catedral de la Habana, la Casa de Gobierno, la Casa del Comandante de la Marina, el Arsenal, la Casa de Correos y la Fábrica de Tabacos.

Como consecuencia de los contactos comerciales con el continente europeo, de las primeras inversiones del capital extranjero en Cuba y del auge económico que venía produciéndose en el último decenio del siglo XVIII, y que se mantuvo y profundizó en la primera mitad del siglo XIX, las clases más poderosas económica y políticamente comenzaron a sentir interés por rodearse de bellezas arquitectónicas que demostraran su poderío. (Cabezas & Torres, 2011)

A decir de Llanes (1985) esta actitud encontró en la industria de los materiales de la construcción el mayor de sus impactos en el orden constructivo.

El conocimiento de la producción con el consecuente aumento de las riquezas, trajo consigo, parejamente, un significativo desarrollo en el campo de las construcciones, sobre todo en la capital. De ello da fe el apreciable número de tejares existentes por entonces. En 1837 había en toda Cuba 703 tejares y, de ellos, 455 se encontraban en el Departamento Occidental. En dichos establecimientos se fabricaban ladrillos para las construcciones de ingenios, cafetales y ciudades que se ampliaban y multiplicaban". (Cabezas & Torres, 2011)

A manera de síntesis, es correcto plantear que el accionar constructivo en Cuba desde finales del siglo XVIII hasta los primeros años del XIX se caracterizó por experimentar un ligero avance, tanto en el uso y empleo de los materiales de la construcción, como en la aplicación de técnicas y tecnologías constructivas; todo lo cual repercutió favorablemente en el desarrollo de las competencias profesionales de los trabajadores que se desempeñaban en la esfera constructiva.

Los documentos históricos reconocen, que en materia de materiales de la construcción, el accionar constructivo cubano trascendió del empleo de materiales obtenidos directamente de la naturaleza como es el caso del guano, la yagua, la tabla de palma, cujes y varas de madera, así como algunos tipos de suelos, a materiales contruidos por el hombre y entre los cuales se refieren tejas y ladrillos cocidos, losas de mármol, bloques de piedras labradas y la madera tallada. (Cabezas & Torres, 2011)

En relación con las técnicas y tecnologías constructivas empleadas en el período histórico analizado, se pueden destacar los siguientes aspectos:

- En relación con las cubiertas de las edificaciones, se percibe en las fuentes históricas consultadas, que en un inicio eran de guano sustentado por cujes de madera, para posteriormente pasar a ser de losas o tejas sustentadas en estructuras a base de vigas de madera.
- Los muros en las viviendas más sencillas eran de yagua, tabla de palma o pilares de madera recubiertos de una mezcla de arcilla y cal. Posteriormente comenzaron a levantarse sucesivamente de mampostería ordinaria, mampostería labrada y ladrillos.
- Los pisos en un inicio eran de tierra o enlucido, más tarde se construyeron de piedra y ladrillos y finalmente de mármol o madera.

Los aspectos técnicos y tecnológicos antes destacados, precisaron de los constructores cubanos de mitad del siglo XIX, el desarrollo de competencias para:

- Seleccionar y elaborar materiales de la construcción. •Enlosar y entejar cubiertas.
- Elaborar estructuras de madera para sustentar cubiertas. •Dosificar y mezclar materiales para elaborar pastas, enlucidos y morteros.

- Levantar muros de mampostería y ladrillos.
- Construir pisos.

Se destaca además en esta etapa, como rasgo constructivo, el nacimiento de una floreciente industria de materiales de la construcción, representada esta por un importante número de tejares que producían las tejas, ladrillos y losas de barro demandadas por las construcciones de los nuevos ingenios y cafetales. (Cabezas & Torres, 2011)

En la actualidad el desarrollo en el sector de la construcción se presenta principalmente en los materiales usados para construir, se está buscando que los mismos sean más resistentes y durables.

Es evidente que la industria constructora no frena su evolución y no lo hará porque de ella depende el hombre. La gran mayoría de las personas necesitan un techo, un refugio para poder sobrevivir ante los cambios climáticos y medioambientales que se presentan en la naturaleza. Las construcciones seguirán siendo una necesidad por lo que se debe trabajar en la búsqueda de mejorar su calidad, durabilidad, y a la vez permitan ahorrar presupuesto. (Cabezas & Torres, 2011)

1.1.3- Desarrollo de la enseñanza de Ingeniería civil en Cuba.

Durante la dominación española en Cuba, que se extendió hasta finales del siglo XIX, no fue posible realizar estudios técnico-profesionales de nivel superior a pesar de la existencia de la Universidad de La Habana que había sido fundada en 1728. La enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba comenzó en el año 1900 a partir de la Orden Militar No.266, de fecha 30 de junio de ese propio año, establecida por el Gobierno Interventor norteamericano. “El Plan Varona” reorganizó la enseñanza en la Universidad de La Habana y entre otras medidas, formando parte de la Facultad de Letras y Ciencias, creó la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos, dando comienzo de esta forma a la enseñanza de la Ingeniería Civil dentro de dicha facultad en esa fecha”.(Rodríguez, 2016) Comenzándose a estudiar desde el 1ro de octubre de 1900 las carreras universitarias de Ingeniero Civil, de Ingeniero Electricista, de Arquitectura y un curso agregado de Maestro de Obras. Un nuevo Plan de Estudio de la carrera de Ingeniero Civil se comienza a aplicar en 1925, el cual representa un notable paso de avance en comparación con el que existía, especialmente en las materias básicas. Las asignaturas de las ciencias básicas se mantuvieron similares a las del Plan de Estudio anterior, aunque algunas se ajustaron a los requerimientos de la Carrera. Se ampliaron asignaturas y se introdujeron otras. Puede decirse sin lugar a dudas que, con las transformaciones en la enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba se situaba en un buen nivel

en nuestra región geográfica. En el año 1949 y 1952 se fundan la Universidad de Oriente en Santiago de Cuba y la Universidad Central de las Villas, en Santa Clara respectivamente, que junto a la Universidad de La Habana a finales de 1956 fueron cerradas producto a la situación revolucionaria existente. Al triunfo de la Revolución se reabren estas universidades, pero no es hasta 1968 que se comienza a estudiar la carrera de Ingeniería Civil fuera de La Habana, siendo en esta fecha en la Universidad de Oriente, posteriormente en noviembre de 1970 en la Universidad Central de Las Villas y en 1974 en la Universidad de Camagüey.

La creación del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, ISPJAE, en 1976 como Universidad Politécnica independiente, es consecuencia natural del desarrollo alcanzado por la enseñanza e investigación en el campo de las ciencias técnicas en Cuba, en particular en la Ciudad de La Habana. El ISPJAE es legítimo heredero de aquella primera Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos fundada en 1900, cuyas sucesivas transformaciones y desarrollo han culminado en la mayor y más prestigiosa institución de estudios superiores e investigación del país en el campo de la tecnología. En 1988 comienza la impartición de la carrera en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMM), pero debido a situaciones objetivas se decide en el año 1992 trasladarla para el Instituto Técnico de Holguín (ISTH), hoy Universidad de Holguín. (Superior, 1998)

La carrera de Ingeniería Civil fue inaugurada en la UCLV en el curso 1970-1971 con una matrícula en primer año de 86 estudiantes, atendidos por la Escuela de Ingeniería Mecánica, esta escuela pertenecía a la Facultad de Tecnología. Al llegar tres profesores de La Habana en el curso 1971-1972, se creó la Escuela de Ingeniería Civil. En los primeros momentos de su establecimiento contaba con 121 alumnos y para la impartición de las clases se contaba con el apoyo de profesionales de la producción. Ya existía el curso regular diurno y el nocturno para trabajadores. La carrera tenía una duración de 6 años para los estudiantes que ingresaron en este curso. Ya en el curso 1973-1974, la escuela contaba con 213 alumnos, distribuidos en: 140 en los cursos diurnos, 61 en los nocturnos y 12 en los cursos por encuentros. En este curso se creó la Escuela de Arquitectura dentro de la antigua Facultad de Tecnología, esta fue la tercera en el país, primeramente, la integraron 12 profesores graduados en La Habana. La docencia se comenzó a impartir el 8 de octubre de 1973 y la duración de la carrera para estos estudiantes así como para los que iniciaron en cursos posteriores fue de 5 años, esta especialidad nunca ha tenido cursos para trabajadores. (Superior, 1998)

La escuela en el curso 1975-1976 tenía un total de 338 alumnos distribuidos de la siguiente forma: 205 alumnos en los cursos diurnos, 63 en los cursos nocturnos y 70 en los cursos por

encuentro, los dos últimos tipos de curso eran para trabajadores y la escuela atendía directamente a primer y segundo año del nocturno, y primero del curso por encuentros, una vez llegados a tercero eran trasladados para el curso regular diurno. En enero de este curso se efectuó la primera Graduación de estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil con un total de 30 graduados. Con la creación en agosto de 1976 del Ministerio de Educación Superior (MES), desaparecieron todas las escuelas, creándose facultades, por lo que a partir del curso 1976-1977 se unieron la Escuela de Ingeniería Civil y la Escuela de Arquitectura, surgiendo la Facultad de Construcciones. En el curso 1977-1978 con el objetivo de lograr el perfeccionamiento de los estudios, la carrera de Ingeniería Civil comienza a tener una duración de 5 años al igual que la de Arquitectura que siempre fue así desde su creación. Además en este curso se produce la primera graduación de estudiantes de Arquitectura. El 1ro de septiembre de 1979 las clases comienzan a impartirse en la instalación que actualmente ocupa la Facultad de Construcciones, que anteriormente era la Facultad de Agronomía. (León y Ortiz, año 1997).

Evolución de los planes de estudio

La concepción del Plan A partía del presupuesto de la previsión de formar especialistas en la enseñanza de pregrado, con el objetivo de cubrir las necesidades de los profesionales que demandaba la sociedad, lo que produjo un aumento considerable de especialidades y del número de perfiles terminales. (Superior, 1998)

Este Plan se desarrolló en cinco años con un total de horas lectivas entre 4300 y 4800, e implicó cambios profundos en la organización y planificación del proceso docente. Desde el punto de vista laboral se introdujeron dos tipos de prácticas: las de familiarización, correspondientes a los alumnos de primero y segundo años con una duración de cuatro semanas, y las prácticas de producción para tercero y cuarto año, con duración de seis y ocho semanas respectivamente. La culminación de los estudios se efectuaba a través de la discusión y aprobación de un Trabajo de Diploma. Una parte de los Planes A fue aprobada en Julio de 1977 y aplicada a partir del curso 1977-1978, mientras el resto fue aprobado en julio de 1978, aplicándolos a partir del curso 1978-1979.

Los perfiles terminales aprobados en los Planes A para la carrera de Ingeniería Civil ofrecía como Título el de Ingeniero Civil en una de las siguientes Especialidades: Vías de Comunicación. (Especialización: Construcciones Portuarias o Carreteras y Aeropuertos) y el de Estructuras.

El Plan de Estudio A contiene en el segundo semestre de cuarto año de la carrera la asignatura de Organización y Economía de la Construcción. Ésta asignatura poseía 36 horas en el programa y presentaba contenidos de gran interés: Generalidades. Antecedentes históricos de la organización de obras y su desarrollo en nuestro país. Principios y características fundamentales de la organización de la construcción. El proyecto de organización de obras: Niveles. Alcance y contenido. Esquema de ejecución preliminar. Programación directiva tentativa. Discusión y aprobación. Esquemas de ejecución definitivos. Determinación y coordinación de la red de actividades. Métodos para elaborar las programaciones directivas y de recursos. Determinación de las dependencias y relaciones. Balances de recursos. Plan general de construcción. Ubicación de equipo de construcción fundamental y trazado de las redes técnicas temporales y zonas de peligro. Alcance y contenido de la memoria descriptiva del proyecto técnico de organización y orden de presentación del proyecto técnico. Plan general de construcción, ciclo corto y superestructura. Programación ejecutiva en red y en barras. Programaciones de fuerza de trabajo, de equipos de construcción y medios de transporte; de suministros de estructuras. Memoria Descriptiva.

A partir del curso 1982-1983 mediante un proceso de continuos cambios con el fin de perfeccionar los estudios de la carrera de Ingeniera Civil se crea el Plan de Estudios B, el cual mantenía los aspectos estructurales y normativos del Plan A, tales como: la duración del plan de estudio, la aplicación del principio de estudio-trabajo, y los gráficos del proceso docente. En este plan de estudio se le presta una mayor atención al especialista y a su proceso de elaboración, con una participación más activa de los organismos de la producción y los servicios, y se produce una optimización y racionalización científica y pedagógica del proceso docente-educativo, se cuestiona la estructura de los perfiles terminales, y se propone la reducción de las especializaciones.

Ya en 1985 se somete a crítica los modelos de los planes A y B, donde las principales deficiencias se centraban en el excesivo grado de especialización, la insuficiente vinculación práctica de los egresados y las dificultades en la ubicación laboral de los mismos. Esto conllevó un proceso de análisis que reveló que los egresados del plan B tenían una buena preparación teórica y se adaptaban a las condiciones de la producción, teniendo buenos resultados en el desarrollo de las prácticas laborales y profesionales, pero les faltaba preparación para enfrentar el trabajo independiente y las evaluaciones económicas. (Herrera, 2007)

De esta manera surge el Plan de Estudio B Modificado en respuesta a la divergencia que existía en la estructura de sus perfiles terminales, para lo cual se propuso la reducción de las especialidades procurando una mejor adaptación al nivel de desarrollo socio económico del país. Ahora las Universidades existentes en el país contaban con distintas especialidades como:

En la Facultad de Ingeniería Civil del ISPJAE

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- b) Geofísica (calificación del especialista: Ingeniero Geofísico)
- c) Obras de Transporte (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- d) Ingeniero Hidráulico

En la Facultad de Construcciones de la Universidad de Oriente (UO):

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- b) Obras de Transporte (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)
- c) Ingeniero Hidráulico

En la Facultad de Construcciones de la Universidad Central de Las Villas (UCLV):

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)

En la Facultad de Construcciones de la Universidad de Camagüey (UC):

- a) Obras Estructurales (Calificación de especialista: Ingeniero Civil)

Con el desarrollo de estas modificaciones luego de conducir a un nuevo proceso de análisis se revela que los egresados del Plan B Modificado eran capaces de adaptarse a las condiciones concretas de la producción, tenían buenos resultados en el desarrollo de habilidades prácticas y profesionales, tenían una buena preparación teórica y un básico conocimiento acerca del uso de la computación, pero les faltaba preparación para enfrentar el trabajo independientemente, insuficiente capacidad para el desarrollo e integración de los conocimientos y de las habilidades profesionales, necesitaban incrementar su habilidad en el manejo de la computación como herramientas de trabajo y tenían poca destreza en el uso de bibliografía en idioma extranjero, además presentaban escasa preparación para realizar evaluaciones económicas y no habían desarrollado suficientes hábitos de auto preparación.

Durante el proceso de elaboración del nuevo plan de estudios C, se introdujeron modificaciones en el plan B donde hubo una transición entre este y el nuevo Plan C que se aplicó a partir del curso 1990-1991, en el mismo se reduce el número de disciplinas a estudiar, dándoles un carácter sistemático más integral e incrementándose el trabajo independiente del estudiante con la reducción de la carga semanal de la docencia directa. Se observa un incremento de las habilidades prácticas y profesionales alcanzadas por los estudiantes. (*Plan de estudio de Ingeniería Civil, 1998*)

Señalando que aparece la Asignatura Principal Integradora (API), la cual está constituida por 10 asignaturas, desarrolladas por semestres a lo largo de la carrera, todas ellas del ejercicio de la profesión, e integran en sí misma conocimientos y habilidades que en los planes de estudio precedentes, forman parte de asignaturas aisladas y que en el nuevo plan de estudio se agrupan en una sola y se diseñan de una forma nueva, buscando alcanzar un mayor nivel de integración entre los temas.

En el año 98 se dicta la resolución número 41 que en su artículo 6 plantea que:

A partir del plan y programas de estudio de cada carrera, elaborados por la comisión nacional correspondiente, y sobre la base de la elaboración metodológica desarrollada bajo la dirección del colectivo de la referida carrera, el Decano de la Facultad podrá proponer el Plan y Programas de Estudio Ajustados de la Carrera para ese centro de educación superior los que serán sometidos a la aprobación del Rector. Es por eso que surge el Plan C Modificado, el cual se ajusta a las necesidades de cada facultad y del territorio donde se encuentran.

Los rasgos fundamentales de este perfeccionamiento se resumen en: introducción de dos asignaturas optativas, disminución de las horas semanales de docencia directa, incremento de las horas de trabajo individual del estudiante, cambios para reforzar la formación empresarial (incluyendo temas de contabilidad, costo, finanzas, dirección integrada de proyecto y otros), algunas de las cuales se han incluido dentro de las asignaturas principales integradoras, la creación de dos nuevas asignaturas como las Ciencias Empresariales 1 y 2, modificación de algunas API separándose algunos temas de ellas para dar lugar a nuevas asignaturas. Se modifica la Disciplina de Preparación para la Defensa, se incluye entre los objetivos instructivos de varios años lo relacionado con la protección y el impacto ambiental a partir de la influencia que sobre el medio ambiente ejercen las obras de ingeniería, entre otros importantes beneficios.

El Plan de Estudios C en general tuvo resultados satisfactorios, aunque presentó algunas deficiencias. Debido a la poca flexibilidad con que fue concebido y a la misma dialéctica que asegura su perfeccionamiento sistemático para adaptarlo a la circunstancia de cada momento, se pone en práctica durante el Curso 1999-2000 el denominado Plan C Perfeccionado y Ajustado (o Plan C').

Con base legal y metodológica en la Resolución 41, tomando en cuenta la experiencia del claustro de profesores del Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas en general, y en particular la adquirida durante la implementación del Plan C en esta última década, su participación continuada en las tareas de perfeccionamiento del mismo, así como las características propias del centro, se entiende necesario realizar adecuaciones al Plan de Estudios C Modificado, propuesto por la comisión Nacional de Carrera de Ingeniería Civil, presentado en el MICONS Nacional preliminarmente en Marzo de 1999, y entregado en versión definitiva el 2 de Julio de 1999.

Como parte del perfeccionamiento continuo de los Planes de Estudio en la República de Cuba se ha desarrollado un valioso y estratégico proceso que condujo al diseño del plan de estudios D en el curso 2007-2008 que, para la carrera de Ingeniería Civil, tuvo como reto incorporar las tendencias que se observan internacionalmente en relación al diseño curricular, y a la vez satisfacer las demandas actuales y futuras a nivel nacional de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE), unido a las orientaciones establecidas por el Ministerio de Educación Superior respecto a estos diseños curriculares, pretendiendo desarrollar en el estudiante la capacidad de trabajar en forma organizada, independiente, auto-formándose y auto-orientándose, mediante métodos de investigación científica, tanto en su enfoque cuantitativo como cualitativo, para la solución de problemas profesionales de proyectos vinculados a la Construcción, consolidar los valores éticos y de conducta social acordes a la moral de la sociedad cubana, inculcando el respeto a las leyes, reglamentos, regulaciones y demás aspectos legales de la práctica de la profesión. También se mantiene la impartición de contenidos de EDOC, donde se refuerza la formación empresarial de los estudiantes, implantando una nueva disciplina llamada Ciencias Empresariales.

El Plan de Estudios para la carrera de Ingeniería Civil se estructura partiendo de los lineamientos fundamentales establecidos en el "Documento Base para la elaboración de los Planes de Estudios D" (Superior, 2013) y de la experiencia acumulada durante la aplicación

de los planes de estudio C y C perfeccionado, decidiéndose desarrollarlo en cinco años con una serie de características, transformaciones y normas que lo distinguen de los anteriores Planes.

Al igual que ocurrió con el Plan C, este plan se validó en actos de defensa pública, ante las principales instituciones de la sociedad vinculados a cada carrera, previo a su aprobación definitiva por el Ministro de Educación Superior y que actualmente certifican el nivel de “carrera autorizada” en el sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias vigente.

Este Plan de Estudio D conto con varias premisas para su diseño las cuales se manifiestan en los anexos. Han servido de base para la elaboración de esta propuesta el Documento Base elaborado por el Ministerio de Educación Superior (MES), y los Planes de Estudio anteriores, muy especialmente los correspondientes a los Planes de Estudios C y C' que comenzaron a aplicarse en el país a partir del mes de septiembre de 1990 y 1999 respectivamente.

La influencia de la crisis económica mundial sobre nuestro país y el contexto nacional en los cuales se gestaron los planes de estudio vigentes (El plan D), no es el mismo de la actualidad, esto propicia que el Ministerio de Educación Superior pretenda ajustar e implantar un nuevo plan de estudios que permita que los profesionales graduados posean una mayor preparación y en menor tiempo y brindarle al país un ingeniero capaz de resolver todas las tareas encomendadas. Los principales elementos que caracterizan estos cambios y que guardan relación con la formación de los profesionales, son los siguientes:

- Las transformaciones que tienen lugar en la economía y en la sociedad cubana, debido a la paulatina implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para actualizar el modelo económico cubano, proceso que requiere de profesionales revolucionarios e integrales, capaces de contribuir al desarrollo futuro del país.
- El injusto y prolongado bloqueo económico del gobierno estadounidense y su creciente actividad de subversión ideológica orientada con énfasis al sector académico, que alienta la deserción y estimula el robo de cerebros, con la pretensión de fomentar el desaliento y la ruptura de profesionales, claustros universitarios y estudiantes con la Revolución.

- El envejecimiento poblacional y la contracción demográfica del país derivado de múltiples factores socioeconómicos, son elementos que estimulan la necesidad de lograr una respuesta más dinámica a la demanda de profesionales en las diferentes ramas de la ciencia.
- El decrecimiento de la tasa bruta de escolarización de nivel superior del país, que es hoy de las más bajas de América Latina.
- La ampliación del sector no estatal de la producción y los servicios, que demanda la formación de profesionales.
- Los desarrollos de las tecnologías siguen revolucionando las esferas de la información y las comunicaciones a un ritmo vertiginoso para la mayoría de los países, entre ellos Cuba, que requiere hacer ingentes esfuerzos para mantener al menos un nivel que favorezca el progreso.
- La informatización de la sociedad cubana, aspecto que está provocando transformaciones en todos los sectores de la sociedad, particularmente en la educación.
- La revalorización del concepto de formación continua en la educación superior contemporánea, pues las necesidades educativas actuales lo exigen.
- En el curso 2019-2020 se implementa el nuevo plan de estudios E el cual tiene como principales objetivos analizar, diseñar, planificar, ejecutar, dirigir y conservar obras civiles (estructurales y viales) formando hábitos de trabajo en equipo, combinando los intereses individuales y colectivos en la toma de decisiones, de cumplimiento de normas, regulaciones y disposiciones vigentes en la esfera constructiva y en especial con la protección y seguridad del hombre y las que aseguran calidad de los trabajos, con una ética profesional de acuerdo a los principios del sistema social socialista y que estén dispuestos a trabajar donde sea necesario. Utilizar los conocimientos de las ciencias básicas: Física, Química y la Matemática aplicadas a la ingeniería para la solución de problemas profesionales más comunes y acordes con los diferentes niveles de conocimiento establecidos en este Modelo del Profesional. Interpretar información gráfica (mapas, planos y esquemas) y representar las soluciones de proyectos de construcción. Comunicarse correctamente en forma oral y escrita en su lengua materna con el dominio del vocabulario técnico de la profesión, siendo capaces de gestionar, consultar e intercambiar información científico técnica en idioma español e inglés. Realizar la dirección y control técnico en la producción de materiales de construcción. Utilizar

herramientas computacionales para el análisis, diseño, organización, gestión económica y construcción de obras civiles estructurales y viales. (2020)

1.2- Proceso de adiestramiento para Ingenieros Civiles. Generalidades.

El adiestramiento es el proceso que cursa el egresado de toda carrera universitaria antes de ser ubicado en su plaza permanente en cada puesto de trabajo, lo cual es un tema muy polémico por lo que se realiza una consulta a varios autores que dan sus conceptos, los cuales fueron analizados para la investigación:

- (2002): adiestramiento es la acción y efecto de adiestrar. Este verbo, a su vez, se refiere a hacer diestro, enseñar e instruir. La palabra también es sinónimo de guiar y encaminar, a personas ciegas.
- (Egno Antonio Chávez,2002): El Adiestramiento consiste en proporcionar y/o fortalecer los conocimientos que el individuo necesita para su eficiente desempeño en el desarrollo de sus actividades laborales, de acuerdo con los cambios tecnológicos, los nuevos requerimientos de procesos de trabajo de la organización y de las presiones cambiantes de las actividades modernas.
- (2005): El adiestramiento en el trabajo es una forma común de capacitación que puede parecer una tarea relativamente sencilla. Sin embargo, para que sea eficaz, va más allá del simple proceso de hacer que un nuevo trabajador siga a otro con experiencia por todas partes en el trabajo.
- RESOLUCION 9/2007; Artículo 2: El adiestramiento laboral es el modo de formación que posibilita al recién graduado su adaptación laboral y preparación complementaria para consolidar y desarrollar los conocimientos adquiridos y el desarrollo de habilidades prácticas que les permiten estar preparados para asumir un cargo determinado en la entidad laboral donde fue asignado. (MINISTERIAL, 2007)

Para quien recién se gradúa comenzar a trabajar deviene motivo de alegría pero también de dudas. Entre las inquietudes más comunes de los jóvenes están: ¿El adiestramiento laboral dura el mismo tiempo que el servicio social? ¿Qué debe hacer el adiestrado en esa etapa?

La Resolución 9 emitida en marzo del 2007 por el Ministro de Trabajo y Seguridad Social, "Reglamento sobre el tratamiento a los recién graduados durante el periodo de adiestramiento laboral", aborda el tema.

De esta manera, lo define como el modo de formación que posibilita a los recién graduados de nivel superior y de técnico medio de la Educación Superior y de la Educación Técnica Profesional, su adaptación laboral y preparación complementaria para consolidar y desempeñar los conocimientos adquiridos y el desarrollo de habilidades prácticas que le permitan estar capacitados para asumir un cargo determinado en la entidad donde fueron asignados. (Botello Sánchez, 2009)

Para ello, las administraciones de los centros deben garantizar -entre otros aspectos- su formación integral como trabajador, mediante la identificación con el objeto empresarial y las proyecciones estratégicas de la entidad; el vínculo con el colectivo de trabajadores, así como la formación de valores éticos y morales. (Botello Sánchez, 2009)

También han de asegurar su participación en postgrados, cursos u otras actividades de superación relacionadas con el perfil del cargo para el que se adiestran; y desarrollar una motivación adecuada hacia el trabajo, a partir de una política sistemática de preparación, atención y estimulación. (Botello Sánchez, 2009)

En esto desempeña un papel esencial el tutor: trabajador con probadas condiciones de autoridad, calificación, experiencia y prestigio ante el colectivo, que es seleccionado por la dirección de la entidad para contribuir a la formación integral del recién graduado. (Botello Sánchez, 2009)

El tutor elaborará un plan individual de adiestramiento que comprende diferentes etapas. La primera consiste en la presentación y orientación iniciales: incluye el proceso de acogida y familiarización, que comienza con el recibimiento de los recién graduados por el Consejo de Dirección y las organizaciones políticas y de masas; información general sobre la organización de la entidad y funciones; características principales del proceso productivo o de servicio, sistemas de trabajo, de dirección y estimulación; Reglamento Disciplinario Interno; explicación de sus deberes y derechos como adiestrado; la presentación al colectivo y del tutor designado entre otros aspectos. (Botello Sánchez, 2009)

Continúa con la preparación general y específica del adiestrado; esta última es la etapa principal y por tanto la de más larga duración. Va dirigida a garantizar el dominio integral de todas las funciones y tareas del cargo para el cual se prepara en el área de su realización y abarca el conocimiento detallado del proceso de producción o servicio que se ejecuta en la misma, con periodos de rotación por cada uno de los departamentos, talleres, grupos de trabajo o actividades que la conforman. (Botello Sánchez, 2009)

Concluye con la evaluación final, la cual decide si el adiestrado está en condiciones de desempeñar definitivamente el cargo para el cual se preparó. A esta le preceden otras trimestrales en las que se valora el cumplimiento de los objetivos del plan, disciplina laboral y actitud ante el trabajo; a la par de señalar deficiencias dirigidas a mejorar su desempeño.

A los adiestrados le asisten los mismos deberes y derechos laborales, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo establecidos para todos los trabajadores en la legislación vigente.(Botello Sánchez, 2009)

1.2.1- Duración e importancia del proceso de adiestramiento:

El cumplimiento del tiempo de adiestramiento laboral comienza a contarse a partir de la incorporación al trabajo del recién graduado en la entidad a la que fue asignado, y está en correspondencia con el grado de complejidad del cargo para el cual se prepara y de los objetivos definidos en el plan individual.

Para aquellos que ocupan cargos en la categoría de técnicos –por ejemplo- durará hasta dos años. No obstante, si las evaluaciones trimestrales muestran que cumplen satisfactoriamente los aspectos propuestos, una vez transcurrido el primer año el jefe de la entidad puede dar por concluido el adiestramiento laboral. (Botello Sánchez, 2009)

Será hasta un año para los recién graduados que se preparan para ocupar cargos de las categorías ocupacionales de trabajadores administrativos, de servicios y operarios. Como en el caso anterior, si hay buen desempeño, a los seis meses puede culminar el proceso.

La Resolución 9/07 especifica que el adiestramiento laboral se cumple, en los casos en que así corresponde por la ley, dentro del periodo del Servicio Social. La conclusión o prolongación del primero, por cualquiera de las circunstancias descritas en este Reglamento –subraya-, no modifica el cumplimiento del segundo (tres años). Por tanto, uno y otro no tienen igual duración”. (Botello Sánchez, 2009)

Importancia del adiestramiento

El adiestramiento es un proceso de transmisión de propósitos específicos relativos al trabajo, a las actitudes frente a los aspectos de la organización, de la tarea, del ambiente y desarrollo de habilidades.

El adiestramiento es una herramienta indispensable para las organizaciones, al respecto se indica que entre los aspectos que justifica su importancia se encuentran los siguientes.

- Incrementa la productividad debido a que el aumento de las habilidades del personal genera mejoras en la cantidad y calidad de la producción de una empresa.
- Desarrolla una alta moral, puesto que la posesión de habilidades requeridas en el cargo ayuda al individuo a satisfacer sus necesidades de seguridad y fortalece la autoestima.
- Reduce los accidentes ya que muchos de estos son causados más por deficiencia humana que por daños en el equipo, fallas en los instrumentos de trabajo o en las condiciones del mismo.
- Muestra la estabilidad de la organización y su flexibilidad, puesto que facilita la creación de reservas de reemplazo y amplía su capacidad de adaptación a los cambios.

A juicio de los investigadores, en este sentido, todos los aspectos antes señalados hacen deducir que los planes de adiestramiento poseen importancia primaria para la organización ya que constituyen una herramienta valiosa para los empleados. ("FASE 01,")

1.2.2- Tipos de adiestramiento

Luego de haber determinado que el adiestramiento consiste en un procedimiento mediante el cual se aumentan las actitudes del trabajador así como sus habilidades, el mismo puede ser clasificado según su fuente de origen es decir, se reconoce entonces un adiestramiento interno y un adiestramiento externo. ("Fase 01,")

El adiestramiento interno consiste en el proceso diseñado, programado y ejecutado con la ayuda del personal que labora dentro de la empresa. Por otra parte el adiestramiento externo, son los cursos diseñados, programados y dictados por entidades didácticas.

Dentro de los tipos de adiestramiento existentes los de mayor aplicación en las empresas modernas son los siguientes:

- Adiestramiento por producción: es un programa para iniciar y orientar a los empleados en las áreas de trabajo asignadas. Está diseñada para familiarizar al nuevo egresado a los esquemas y requerimientos del trabajo y el contenido de la rutina diaria. De esta manera este tipo de adiestramiento implica la participación activa del trabajador en primer lugar, del supervisor en segundo lugar, y por último, de la dirección, la cual se concentra principalmente en la evaluación de los resultados obtenidos.

- Adiestramiento en aulas: consiste en el adiestramiento de un número determinado de empleados, en un espacio designado como sitio de trabajo y con una cantidad mínima de instructores. La metodología de este tipo de adiestramiento transmite principalmente la experiencia comprobada de los adiestrados. A tal efecto, simula ambientes referenciales, hechos similares e involucra al trabajador en los acontecimientos propios a su puesto.
- Adiestramiento por rotación de puesto: este tipo de técnicas persigue fundamentalmente ampliar conocimientos del personal sobre todas las áreas de trabajo estructuradas en su nivel de desempeño, es decir en cada puesto definido en la estructura organizativa de la empresa. Su principal finalidad persigue despertar el interés de los trabajadores al desarrollo y práctica de sus destrezas y habilidades particulares. Bajo este procedimiento se proporciona al personal de experiencias en relación a las diferentes rutinas de trabajo, debe ir acorde a los programas que la unidad tenga previsto desarrollar en un lapso determinado de tiempo (trimestres o semestre).

Generalmente guarda relación directa con el desempeño que se espera en el presente y en un futuro próximo del trabajador.

Por otra parte existen otras formas de tipificar el adiestramiento considerando su lugar de ejecución (en centros especiales) y según la dedicación de los participantes en función de su duración (de dedicación completa o adiestramiento parcial) y por su ritmo de instrucción (intensivos o acelerados) y según la edad de los participantes (para jóvenes o adultos). Es necesario para el juicio de los investigadores que se consideren los tipos de adiestramiento como imprescindibles para que cualquier persona pueda captar en forma simple y completa todos los aspectos relacionados al plan. De esta manera se señala la importancia de la participación de los trabajadores, supervisores y dirección, la cantidad determinada de empleados e instructores así como también la ampliación de conocimientos según cada área en particular. ("FASE 01,")

1.2.3- Plan de adiestramiento

Un plan es una guía de acción para ayudar a la organización a cumplir su visión; resultados de la planificación, que indican la forma en la cual se logran los objetivos. El plan de adiestramiento es un instrumento de la dirección de la empresa cuya finalidad es desarrollar en los individuos, actitudes de competencia que conlleven al logro de su conocimiento

profesional, y a su vez proporcionar solución de problemas para la consecución de objetivos para incrementar la productividad. A juicio de los investigadores es la herramienta que permite lograr el desarrollo y especialización de los recursos humanos de la empresa, con la finalidad de obtener los objetivos que la organización se ha planteado de manera eficaz, eficiente y con los más adecuados estándares de calidad y buen servicio que contribuyan con un personal ampliamente especializado en el puesto que desempeña y capaz de enfrentar nuevos retos dentro de la organización. ("FASE 01,")

1.3- El adiestramiento de los Ingenieros Civiles y su relación con el Ministerio de la Construcción (MICONS).

Ministerio de la Construcción. Es el organismo rector de la política de desarrollo de los Servicios de Diseño, Ingeniería y Construcción, Producción de Materiales de Construcción y del Sistema de la Vivienda en Cuba, además de dirigir, ejecutar en lo que le compete y controlar la política del Estado y el Gobierno en cuanto a las investigaciones ingeniero-geológicas aplicadas a la construcción; la elaboración de los diseños para las actividades de Construcción y Montaje; la Construcción Civil y el Montaje Industrial; el Mantenimiento y la Rehabilitación de la Vivienda, las Urbanizaciones; el Mantenimiento Constructivo; la Explotación de las Obras de interés Estatal, Civiles, Industriales, Viales, atraques y Dragado; la fabricación industrial de hormigones hidráulicos y asfálticos y elementos de hormigón; instrumentar las medidas para controlar la aplicación de la Ley General de la Vivienda, el Fondo de la Vivienda, dictando o promoviendo las regulaciones necesarias al respecto; la Producción y Comercialización de materiales y productos de la construcción, excepto el Cemento. (Anónimo, #16)

1.3.1- Historia

El 17 de agosto de 1854, se funda la Dirección General de Obras Públicas. Durante la primera Intervención norteamericana en Cuba (1899-1902), el Gobierno Interventor creó la Secretaría de Obras Públicas, (OP como se llamó siempre) y se le dijo "Secretario", a lo que en funciones sería el Ministro de La Construcción. En estos primeros años de República residió en lo que fue el Arsenal de La Habana, la antigua Maestranza de Artillería del Ejército Español; y en 1925 se traslada para el Convento de Santa Clara.

Al establecerse la Constitución de 1940 se aplica por Ley del país Constitucionalmente, la denominación de Ministerios a las "Antiguas Secretarías", y pasó a ser en este caso Ministerio de Obras Públicas. (Anónimo, #16)

En septiembre de 1959, se traslada para la Plaza de la Revolución que es actualmente donde reside. Durante el proceso revolucionario de 1961, el Ministerio de Obras Públicas contaba con una estructura organizativa más acorde con sus nuevas funciones; sobre la marcha, se habían creado las Empresas Constructoras Regionales y también posteriormente se cambió el obsoleto nombre de Obras Públicas, por el de: Ministerio de la Construcción, oficializado por la Ley no. 1109 del 23 de mayo de 1963. Por esta fecha, se creó el Centro de Investigaciones Técnicas, como la primera organización científica especializada del país, que unida al uso del cemento a granel trajo considerables ahorros, consolidación y dinámica a todas las construcciones de la etapa revolucionaria. (Anónimo, #16)

A partir de 1970 se inició un proceso de institucionalización y revisión de la estructura, funciones y tareas de los organismos estatales y se creó el Sector de la Construcción con una rama técnica y cuatro organismos adscritos:

- Desarrollo de Edificaciones Sociales y Agropecuarias (DESA)
- Construcción Industrial (CI)
- Desarrollo Agropecuario del país (DAP)
- Industria de Materiales de Construcción (IMC)

Aunque no se trataba de Ministerios, eran organismos de la Administración Central con todas las prerrogativas, funciones y deberes inherentes a aquellos. En 1977 se unifican el DESA, DAP, y CI en el Ministerio de la Construcción y se crea paralelamente el Comité Estatal de la Construcción. En enero de 1980 se le adscribe al MICONS la Industria de Materiales de la Construcción.

En 1987 se crea el Ministerio de la Industria de Materiales de Construcción (MIMC). Para 1999 se une el Ministerio de La Industria de Materiales de Construcción (MIMC) al Ministerio de la Construcción (MICONS). (Anónimo, #16)

1.3.2- Funciones

Tiene, además de las funciones comunes a todos los Organismos de la Administración Central del Estado, las atribuciones y funciones específicas siguientes:

- Elaborar y proponer los lineamientos del desarrollo técnico del sector de la construcción y la introducción de nuevas tecnologías, así como controlar su cumplimiento en lo que le compete.
- Controlar que los Sistemas constructivos en el país y que la producción nacional de materiales y productos de la construcción cumplan las normativas establecidas, evaluando los índices técnicos-económicos y generalizando en todo el sector las mejores experiencias.
- Orientar, controlar y/o participar, según corresponda, en el desarrollo de las tareas de investigación, producción, elaboración de las normas técnicas y de consumo, diseño y obtención de tecnologías de producción referidas al hormigón hidráulicos y asfálticos, los elementos prefabricados de hormigón, la cerámica roja y blanca y demás materiales y productos de la construcción, en el caso del cemento, participará en las investigaciones y elaboración de normas técnicas y confeccionara las normas de consumo y diseño.
- Dirigir la elaboración y proponer la aplicación de los índices de consumo de los productos básicos de la construcción para las obras financiadas por el Estado.
- Elaborar, aprobar y controlar las Normas Nacionales correspondientes sobre los procesos de Licitación de Obra, Proyecto y otros trabajos relacionados con la construcción.
- Evaluar , inscribir y otorgar licencia a personas naturales y jurídicas cubanas y extranjeras que pretendan actuar como contratista, subcontratista, constructor proyectista, consultor, administrador de proyectos, realizar investigaciones ingenieras, ejecutar o participar en la ejecución de cualquier proyecto o servicio relacionado con la construcción en la República de Cuba. (Anónimo, #16)

1.3.3- Resultados

Desde su creación después del Triunfo de la Revolución, el Ministerio de la Construcción, ha obtenidos resultados científicos que han merecido reconocimiento relevante nacional e internacionalmente:

- Desarrollo y generalización de sistemas constructivos prefabricados para obras escolares totalmente diseñados y producidos en Cuba (Sistema GIRON), obras sociales (SAE,

SMAC), Obras industriales y obras agropecuarias, que han sido la base para el desarrollo de los principales programas de la Revolución: La educación, la salud, los Polos Científicos, el turismo y el desarrollo económico en general.

- Sistemas constructivos prefabricados ligeros y pesados para viviendas, totalmente diseñados y producidos en Cuba (SANDINO, SIMPLEX, GRAN BLOQUE, Sistema LH, Moldes deslizantes) o asimilados mediante la transferencia de tecnologías (IMS, GRANDES PANELES), que han constituido la base para el desarrollo fundamental de la vivienda en el país y con aplicaciones en muchos otros países, así como el desarrollo de comunidades.
- Estudio, concepción y realización de una obra considerada entre las siete maravillas de la Ingeniería Civil de Cuba: El Viaducto de la Farola, que enlaza a las ciudades de Guantánamo y Baracoa.
- Construcción de las carreteras en el mar (los pedraplenes) como vía alternativa de desarrollo de un país del tercer mundo para acceder a sus cayos con vistas a la explotación turística.
- Desarrollo de las bases pétreas de granulometría continua, de las mezclas asfálticas y de los pavimentos de hormigón, ha permitido contar con una red vial destacada por su densidad dentro de los países del tercer mundo.
- En la Industria del Cemento el desarrollo, la investigación e introducción y generalización de diferentes tipos y calidades de cementos Portland y Portland con adiciones de puzolanas naturales cubanas, escorias de hornos de arco eléctrico, e hidrófugo y también del aglomerante cal-puzolana (mal llamado cemento romano), que en los años del período especial y aún ahora se mantiene como aglomerante alternativo en la construcción de viviendas económicas.
- Introducción y aplicación de Métodos para Dosificar Hormigón a partir de las características de los áridos cubanos, el desarrollo del método para el hormigonado continuo, la elaboración y materialización de una estrategia para la recapitalización y automatización con el sistemas DOSAT de las plantas preparadoras de hormigón del MICONS, la aplicación de aditivos químicos para el hormigón a partir de materias primas y subproductos industriales nacionales, han permitido obtener importantes logros en la reducción de los consumos de cemento en la producción de hormigón, elevación de las prestaciones en general y la durabilidad de las estructuras de hormigón armado en nuestro ambiente marino.

- Transferencia y desarrollo de tecnología en la construcción de grandes presas de tierra que han permitido llevar a cabo la estrategia de la voluntad hidráulica del país, elevando notablemente los niveles de embalse e impidiendo las inundaciones en tiempos prolongados de lluvias y de huracanes.
- Desarrollo de una serie notable de materiales de construcción dentro de los que vale destacar: Las pinturas cementosas de producción nacional, los repellos texturados, los morteros monocapa, el impermeabilizante cementoso D-10, las piezas sanitarias cerámicas de bajo consumo de agua, los calentadores solares para obras sociales, etc.
- Elaboración de mapas Ingeniero-geológicos de regiones de especial importancia para la construcción y en especial de los principales polos turísticos, el desarrollo y economía de los ensayos de mecánica de suelos, la caracterización geotécnica de las arenas calcáreas en zonas costeras y de las rocas sedimentarias débiles, el desarrollo de cimentaciones semi-profundas y de las cimentaciones bifuncionales y foso compactados, así como la generalización y uso de la fotogeología y la teledetección en los trabajos geotécnicos.
- Desarrollo de la informática en las actividades del diseño de obras, en el control de la ejecución de los proyectos y los presupuestos como AiBalan y en la automatización industrial de la construcción. (Anónimo, #16)

1.4- Conclusiones de Capítulo 1

1. Las construcciones han estado presente de los inicios de la evolución del hombre hasta la actualidad.
2. La carrera de Ingeniería civil ha evolucionado en sus planes de estudio según las necesidades de la época.
3. El proceso de adiestramiento se realiza con el objetivo de familiarizar al nuevo egresado a la empresa correspondiente.

CAPÍTULO II. “Análisis de necesidades de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de ingeniería civil en el sistema empresarial de la construcción.”

2.1- Introducción.

En este capítulo se definirá la concepción general que debe tener un plan de adiestramiento para los egresados de la carrera de ingeniería civil en el sistema empresarial de la construcción, para esto se utilizara el método de consulta a profesores y estudiantes y el método de triangulación de la información.

2.2- Diseño metodológico de la investigación.

2.2.1- Diseño empírico de la investigación.

El diseño empírico de la investigación está organizado en tres etapas:

Primera Etapa. Diagnóstico de necesidades en el proceso de adiestramiento de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción mediante un análisis de los distintos planes de estudio impartidos, las encuestas a estudiantes y profesionales de la construcción.

Segunda Etapa. El diseño de la propuesta de la estructura del plan de adiestramiento de la carrera de Ingeniería Civil, con vista a las nuevas necesidades en el sistema empresarial de la construcción.

Tercera Etapa. Valoración de la propuesta de la estructura del plan de adiestramiento de la carrera de Ingeniería Civil, con vista a las nuevas necesidades en el sistema empresarial de la construcción, a través del criterio de especialistas.

2.2.2- Escenario de investigación. Población y muestra.

La presente investigación se desarrolla en la carrera de Ingeniería Civil y en empresas relacionadas con el sector de la construcción.

- Población y muestra.

La población objeto de investigación la constituyen todos los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, además constituyen parte de esta población todos los profesionales que trabajan en empresas relacionadas con la construcción.

Para seleccionar la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, los estudiantes que se les aplicó la encuesta son de quinto y cuarto año ya que estos poseen un mayor conocimiento acerca de esta temática, por otra parte, los profesionales seleccionados son los que trabajan en empresas relacionadas con la construcción. La muestra corresponde a 35 especialistas y 47 estudiantes de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Los métodos empíricos de investigación utilizados son:

1) Análisis de los documentos rectores de la carrera de ingeniería civil de la Facultad de Construcciones.

2) Entrevista a los estudiantes de la carrera de ingeniería civil de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. **(Ver anexo # 1)**

La entrevista. Es uno de los métodos empleados para la búsqueda de información por tratarse de una conversación planificada entre el entrevistador y el o los entrevistados, se orienta hacia objetivos determinados, que contribuyen a un proceso de recolección de datos mediante los cuales se obtienen informaciones relevantes. Cumple distintas funciones, entre las que destacan la función diagnóstica, la investigadora, la orientadora y la terapéutica.

3) Encuesta a profesionales de empresas relacionadas con el sector de la construcción. **(Ver anexo # 2).**

La encuesta. Consiste en un conjunto de preguntas cuyo contenido y extensión depende de los objetivos de la investigación. El empleo de la encuesta suele asociarse a enfoques y diseños de investigación típicamente cuantitativos. No obstante, como técnica de recogida de datos puede prestar un importante servicio en la investigación cualitativa; al constituir una herramienta imprescindible en la recogida de información, al ser considerada un procedimiento de exploración de ideas y creencias generales sobre un aspecto de la realidad, y admitiendo que el análisis de los datos se comparta con los integrantes de la

investigación, mediante un proceso en el que se evita rechazo alguno, lo que permite en definitiva que se le considere útil en el acercamiento a la realidad estudiada.

Triangulación de fuentes.

La información obtenida a través de las técnicas de evaluación fue sometida a la triangulación de fuentes, partiendo del principio de recoger y analizar los datos, provenientes de documentos, los docentes y los estudiantes, con el fin de descifrar y comprobar si las informaciones aportadas por las fuentes son confirmadas por otras y en qué medida surgen nuevas.

Los resultados del diagnóstico, después de aplicar estas técnicas y métodos se analizan en los epígrafes siguientes.

2.2.3- Análisis de los resultados.

La propuesta debe dar solución y asumir como un gran reto, apoyar el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje con vistas a la reducción de las carreras a cuatro años con el fin de aumentar la pronta vinculación de nuevos profesionales al sistema empresarial de la construcción, los instrumentos aplicados en la investigación nos permiten indagar el nivel real del incumplimiento de un plan de adiestramiento.

2.2.3.1- Análisis de los documentos.

En el análisis a los documentos se pudo constatar que la temática que más opiniones y motivaciones tuvo fue la de organización y disciplina laboral, y la de mayores escases de opinión fue la temática de economía.

2.2.3.2- Análisis de la entrevista a los estudiantes.

Se les aplicó a estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil con el objetivo de indagar por las potencialidades y carencias durante el período de adiestramiento. De las entrevistas se infirió que:

1. Un 100% afirman que los contenidos de las temáticas de organización y disciplina laboral son necesarias para la formación de un buen profesional.

2. Un 96% afirman que entre los contenidos más esenciales para la formación del adiestrado esta la organización del sistema empresarial de la construcción.

3. El 90 % plantean que las temáticas a tener en cuenta en un sistema de adiestramiento son: las líneas de mandos en el sistema empresarial de la construcción y proyectos empresariales en el sistema empresarial de la construcción.

4. El 97% de los estudiantes dicen que en la temática de organización y disciplina laboral los contenidos más esenciales son: economía de la construcción, presupuesto de obras, organización del sistema empresarial de la construcción, planificación y programación de obras, principales tecnologías constructivas para obras estructurales y viales, tiempo de ejecución, balance de recursos, equipos y tecnologías a utilizar en una obra. En la temática de dirección los más interesantes evaluados por los estudiantes fueron: Principios de Dirección y Técnicas de Dirección, El proceso de planificación como herramienta fundamental de la dirección de Proyecto, fases de un proyecto y el Proceso Inversionista.

2.2.3.3- Análisis de la encuesta a los profesionales.

Se les aplicó a 25 profesionales de hasta 5 años de experiencia, con el objetivo de elaborar una propuesta de un plan de adiestramiento para las empresas de la construcción, con el fin de apoyar el desarrollo de los nuevos adiestrados. La encuesta arrojó los siguientes resultados:

1. El 100% de los especialistas afirman que los Ingenieros Civiles si deben de conocer las temáticas de organización y disciplina laboral para la formación de un buen profesional.

2. El 95% expresan que en la temática de Organización del Sistema Empresarial de la Construcción, los contenidos más esenciales que deben conocer los ingenieros civiles durante su formación son: Presupuesto de obras de construcción y montaje y demanda de costos directos e indirectos.

3. Un 98% afirman que en la temática de línea de mando en el Sistema Empresarial de la construcción los contenidos más esenciales que deben conocer los ingenieros civiles durante su formación son: Gerencia empresarial, métodos de dirección, trabajo de un jefe, trato a personal, enseñar cómo dirigir y hacerlo eficiente.

4. El 92% opinan que en la temática de proyectos empresariales los contenidos más esenciales que deben conocer los ingenieros civiles durante su formación son: Organización de obras, planificación y cronogramas, programación y rutas críticas.

A continuación, se muestra una tabla resumen con la distribución de los especialistas en cuanto a la cantidad por empresas encuestadas.

Cómo se pudo demostrar a través de las necesidades, se toma la decisión de elaborar un plan de adiestramiento relacionado a las temáticas analizadas anteriormente para apoyar el proceso de los nuevos egresados de Ingeniería Civil.

2.3- Análisis de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de las carreras de corte constructivo en el sistema empresarial de la construcción.

2.3.1- Características de la situación actual

Las universidades se caracterizan por formar un egresado que posea cualidades personales, cultura y habilidades profesionales que le permitan desempeñarse con responsabilidad social, y que propicie su educación para toda la vida.

Antes de comenzar cualquier programa de adiestramiento, debe hacerse una revisión de necesidades, para luego con base a tales requerimientos, elaborar un programa definido y diseñado en la forma más apropiada, para evitar desperdiciar recursos, tiempo, esfuerzo, así como también para limitarse a aquellas áreas críticas donde el adiestramiento se requiere con más urgencia. No es recomendable emprender un programa de adiestramiento generalizado, incongruente y sin un propósito definido es por ello que se debe primero investigar cuales son los sectores de la organización, donde verdaderamente se requiera el adiestramiento de personal.

En la determinación de las necesidades y deficiencias participarán por igual los supervisores, los especialistas del departamento y los ejecutivos de línea de mando. La investigación debe dirigirse a tres niveles que abarca toda la organización: Estudios del Trabajador: Se pretende conocer sus actitudes, conocimientos, aptitudes, habilidades y capacidad general, para el

cargo que desempeña o de otro que esté o que pueda estar cesante. Estudios de Cargos: En este se analizarán todas las tareas, que en el mismo se desempeñarán y cuáles habrán de ser los conocimientos y destrezas, que habrán de tener las personas, a quienes se les asignen dichos puestos de trabajo. Estudio de Empresa: Como en todo, considerándola como un gran equipo de trabajo, para saber mejorar su actuación, a fin de alcanzar sus objetivos en forma eficiente, segura y con economía de esfuerzos tiempo y dinero.

2.3.2- El concepto de formación integral

Las universidades pretenden formar profesionales con ética y con responsabilidad, pero también que sean egresados que posean cualidades personales que lo ayuden a conjugar sus intereses personales con los de la sociedad y participe activa, crítica y constructivamente en el desarrollo de esta.

En el caso particular del proceso de formación de los profesionales se ha venido trabajando en su perfeccionamiento continuo, con la pretensión de lograr integrar en una concepción pedagógica coherente el pensamiento de nuestros más ilustres educadores, con las exigencias científico-técnicas de la formación presentes en cada momento, imprimiéndole a dicho proceso una personalidad propia. Un reclamo de estos tiempos es el fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes, debido a los múltiples problemas que se presentan en el contexto socioeconómico nacional e internacional, y que influyen desfavorablemente en la efectividad del trabajo educativo y político ideológico que se desarrolla con los estudiantes en las universidades.

Uno de los principios fundamentales para lograr un profesional integral lo constituye la unidad indisoluble entre los aspectos educativos e instructivos en el proceso de formación y el vínculo del estudio y el trabajo. Estos dos principios por su trascendencia constituyen ideas rectoras del proceso de formación.

2.3.3- Planificación, políticas, normas y objetivos del plan de adiestramiento.

Una vez que se han determinado las prioridades del adiestramiento se procede a realizar su planificación. La elaboración de planes de adiestramiento exige ciertos cuidados a saber, que incluya:

- Enfoque de una necesidad específica cada vez

- Definición clara del objetivo de adiestramiento.
- División del trabajo a ser desarrollado en módulos. paquetes o ciclos.
- Determinación del contenido de adiestramiento, considerando los aspectos de cantidad y capacidad de Información.
- Elección de los métodos de adiestramiento, considerando la tecnología disponible.
- Definición de los recursos necesarios para la implementación del adiestramiento como: máquinas, equipos o herramientas necesarias, materiales, manuales, entre otros.
- Definición de la población, es decir, el personal que va a ser entrenado considerando: números de personas, disponibilidad de tiempo, conocimientos y tipos de actividades, características personales comportamientos.
- Local donde se ejecutara el adiestramiento considerando las alternativas en el puesto de trabajo o fuera del mismo en la empresa.
- Época o periodicidad de adiestramiento, considerando también el horario más oportuno a la ocasión propicia.
- Control y ejecución de los resultados considerando la verificación de puntos críticos que requieran ajustes o modificaciones en el plan para mejorar su eficacia.

En este sentido la terminología expuesta en la Administración del Tercer Milenio, la planificación es un proceso interno dentro de lo administrativo que tiene como objetivo determinar la ubicación, forma de establecer la organización, sus objetivos organizacionales y como lograrlos, también facilita a las organizaciones el alcance de la misión, reduciendo los riesgos y elevando la posibilidad de éxito. ("FASE 01,")

Sobre la base de las Ideas expuestas, los autores de esta investigación definen que la planificación del adiestramiento es consecuencia del diagnóstico de las necesidades de adiestramiento, así como también las necesidades futuras de la empresa y establecer los lineamientos para entender el desarrollo de la fuerza de trabajo. Igualmente mejorar las habilidades de los trabajadores exigentes Independientemente de su número y nivel en la organización. ("FASE 01,")

Políticas del plan de adiestramiento.

Una de las herramientas de mayor utilidad para el operador de procesos de adiestramiento son las políticas. Este conjunto de guías de funcionamiento, le orientaran en su quehacer

operativo, en su labor de ejecución de actividades. Las políticas también son elementos de dirección a tomar en cuenta en las tareas de planeación, evaluación, diseño, administración y control. ("FASE 01,")

Al respecto se expone el ejemplo relevante de algunas políticas, como lo son las siguientes:

a) Políticas globales:

- El adiestramiento y el desarrollo de los recursos humanos de la empresa, se constituye en un principio básico de la función de administración de personal.
- Todos los programas y actividades que se emprendan, estarán sustentados en los diagnósticos de necesidades de adiestramiento, en el avance de la tecnología, las modificaciones estructurales y organizacionales de la organización, en el cambio o actualización de los procesos productivos y en la inducción de personal.
- El plan de adiestramiento se estructurara con proyectos cuya vida se establecerá en función de las necesidades de adiestramiento que atienda y del presupuesto que se destine a este fin.
- Los titulares de las áreas orgánico-funcionales son corresponsales del adiestramiento del personal a su mando.
- El adiestramiento es un elemento fundamental para el sistema de cobertura de plazas vacantes y escalafón.

La validación y certificación de los procesos de adiestramiento de la empresa, serán responsabilidad del sistema encargado y de los instructores participantes.

b) Políticas específicas:

- La programación de los cursos deberá basarse, invariablemente en estudios previos de detección de las necesidades específicas por área, puesto y persona ocupante del mismo.
- Todo plan de adiestramiento originado por iniciativa de algún área de la empresa, tendrá que ser coordinado por el sistema de adiestramiento.
- El plan de adiestramiento deberá contener, en forma equilibrada, cursos/eventos/actividades dirigidos a transmitir conocimientos, desarrollar destrezas y modificar actitudes en las áreas cognoscitiva, psicomotriz y afectiva.

Normas del plan de adiestramiento.

Las normas son un documento básico para proporcionar el servicio de adiestramiento. Su propósito es brindar una mejor atención a todas las áreas de la empresa referente a los servicios que proporciona el sistema de adiestramiento y desarrollo de personal.

Al respecto se afirma que las normas que continúan son un buen ejemplo a seguir:

Normas para el coordinador de cursos: basado en el diagnóstico de necesidades, debe darse a conocer al principio del año a fin que todos los posibles usuarios se enteren con oportunidad de los eventos que se desarrollaran. Como un reforzamiento, deberá enviarse bimestral, trimestral o semestralmente a cada área de la empresa, la Información que permita conocer los objetivos, contenidos, horarios, lugares y fechas de cada evento, con el propósito de inscribir al personal que requiera satisfacer alguna carencia de conocimientos. En este sentido, se procederá de la siguiente manera:

- Si el área está interesada en que participen una o varias personas, en algunos de los programas, reservará telefónicamente los lugares que necesite, con toda anticipación, formalizando posteriormente la participación, requiriendo la correspondiente ficha de inscripción.
- El supervisor o el titular del área interesada solicitará el curso/evento/ actividad directamente al área de adiestramiento. Deberá indicar sus propósitos, los posibles temas que deba contener y alguna otra información relevante.
- Una persona de adiestramiento se pondrá en contacto con la persona designada por el área solicitante del servicio, con el propósito de acordar, conjuntamente, el diseño, contenido del evento, características de los participantes y toda la información requerida para efectuar el evento.

Normas para los instructores: los instructores deben estar capacitados, preparados para enfrentar los retos de su profesión y actuar ante los distintos grupos que tengan que dirigir en su adiestramiento. Por lo tanto, debe dominar los aspectos pedagógico-didácticos que optimicen su actuar ante los capacitados; deben saber de aprendizaje en el manejo de adultos; deben desarrollar sus aptitudes y mejorar sus actitudes; así mismo, tener muy claras las directrices para hablar en público, mejorar su conducta como orador conocer el uso y aplicación de las herramientas educativas audiovisuales, aprovechar óptimamente distintos métodos de instrucción y sobre confeccionar objetivos de aprendizajes claros y alcanzables.

En tal sentido se procederá de la siguiente manera:

- El supervisor o titular del área interesada, solicitara al área de adiestramiento la autorización para la inscripción de la persona o personas que se desea participen en el evento de que se trate.
- La solicitud deberá acompañarse por el formato correspondiente o la carta que ampare la necesidad específica. Deberán consignarse las necesidades y propósitos de la participación, información relativa al costo duración, lugar y fechas de impartición, del evento. Así también deberá presentarse con cinco días de anticipación al inicio del evento o fecha límite de inscripción.
- Al término del evento, el participante deberá presentar un informe y copia de su constancia de participación, para los registros correspondientes.

Objetivos del adiestramiento.

Para lograr que un plan de adiestramiento se desarrolle de manera satisfactoria es necesario que el analista esté comunicado con el área usuaria y los posibles instructores, en este caso deben involucrarlos en el problema y darles una visión sobre las medidas a tomar. ("FASE 01,")

Objetivos:

- Preparar al personal para la ejecución inmediata a las diversas tareas particulares de la organización.
- Proporcionar oportunidades para el continuo desarrollo personal, no solo en sus cargos actuales, sino también para otras funciones en las cuales la persona puede ser considerada.
- Cambiar la actitud de las personas, con varias finalidades, entre las cuales están crear un clima satisfactorio entre los empleados, aumentar su motivación y hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

Para los autores de esta investigación el objetivo del adiestramiento busca la interacción entre los involucrados y la organización con el fin de alcanzar las metas y el mejoramiento continuo de los empleados dentro de la misma. ("FASE 01,")

Este proceso requiere que el adiestramiento se interprete como función prioritaria en el mantenimiento de un funcionamiento adecuado, en el logro de los objetivos de la

organización. En consecuencia la actividad debe ser planificada con todo detalle, determinado su alcance y propósito definiendo las estrategias que se aplicarán en la utilización de los recursos la forma de implementar el plan y, por supuesto, los mecanismos que se utilizarán para evaluar los resultados siendo esta una de las principales herramientas a utilizar en dicha investigación. ("FASE 01,")

2.3.4– Detección de necesidades del adiestramiento

La detección de necesidades permite incrementar la productividad de la empresa y es el principal objetivo de todo plan. Es la diferencia entre los objetivos de una organización, de un departamento, una unidad o la descripción del cargo de un funcionario y la realización actual y real de esos objetivos. Para determinar eficazmente las necesidades de adiestramiento de trabajadores, el personal responsable requiere del cumplimiento de tres elementos fundamentales, tales como:

- **Desempeño:** Rendimiento integral del trabajador valorado en función de la estimación de su participación y contribución activa a los resultados y objetivos trazados por la dirección de la empresa.
- **Conocimientos:** Mezcla de sabiduría e información que presenta el trabajador con respecto a una actividad o tarea asignada de un nivel específico de la organización. Es mayormente producto de experiencias previas desarrolladas en otros ambientes de desarrollo personal y laboral.
- **Tecnología:** Es la maquinaria que posee la empresa para realizar el adiestramiento y el avance de los planes para su constante actualización.

Razones por las cuales deben determinarse las necesidades de adiestramiento:

- Para que la gente sea más productiva en su trabajo actual y esté lista para progresar.
- Porque el éxito de la empresa exige un desarrollo de labor individual. Esto requiere que se definan y se resuelvan las necesidades de crecimiento de cada miembro, lo que traduce en adiestramiento y desarrollo.
- Porque se puede desperdiciar tiempo, dinero y esfuerzo cuando el adiestramiento no está basado en necesidades que existan o que van surgiendo.

Los investigadores definen básicamente, las necesidades de adiestramiento indagando lo que sucede y confrontándolo con lo que debería suceder ahora y en el futuro. Si hay diferencia, esta proporciona la clave para planear el tipo y la intensidad de adiestramiento. ("FASE 01,")

Propósito de la detección de las necesidades del adiestramiento

Mediante la detección de necesidades se establecen los principales objetivos de adiestramiento:

- Proporcionar bases para nuevos planes y programas en toda la empresa y en sus diversos sectores.
- Proporcionar bases para mejorar y revisar planes y programas ya existentes.
- Facilitar la toma de decisiones sobre distribución y asignación de los recursos disponibles para la capacitación y el adiestramiento personal, dinero, equipo.
- Justificar o bien cuestionar la aplicación de recursos a ciertas necesidades supuestamente prioritarias.
- Descripción de las tareas a cada puesto.
- Evaluación del desempeño de los titulares de los puestos.
- Compara el desempeño real con el desempeño no "estimado".
- Definir si las necesidades son de capacitación o específicamente
- Definir las prioridades de acuerdo con la importancia y la urgencia de las necesidades.
- Definir quiénes son las personas involucradas en diferentes modos y grados.

La fase primordial del plan de adiestramiento del presente trabajo es la detección de las fallas que se presentan dentro del ambiente interno laboral del grupo empresarial de la construcción, a través de la utilización de métodos de investigación que permitan obtener la información necesaria para determinar un plan de adiestramiento que mejore las condiciones necesarias de los empleados, sus relaciones interpersonales y profesionales, así como conocimientos propios y los adquiridos en la institución, a través del dominio de técnicas actualizadas y adaptadas a los problemas de mayor frecuencia, y el cumplimiento de normas existentes en el mismo. ("FASE 01,")

El propósito de la detección de necesidades consiste en una de las responsabilidades del supervisor que tienen como objetivo permitir mediante esas necesidades mejorar el campo cognoscitivo y muy especialmente el operacional, buscando la manera de dotar al hombre de conocimientos, habilidades y destrezas. ("FASE 01,")

Ejecución del adiestramiento.

La ejecución del adiestramiento presupone siempre el binomio instructor- aprendiz. Los aprendices son las personas situadas en cualquier nivel jerárquico de la empresa y que necesitan aprender, o eventualmente mejorar los conocimientos que tienen sobre alguna actividad o trabajo. Los instructores son las personas situadas en cualquier nivel jerárquico de la empresa, experto o especializado en determinada actividad y que transmiten su conocimiento de manera organizada a los aprendices. Así los aprendices podrán ser auxiliares, jefes o gerentes de la empresa así como también encargado o gerente de adiestramiento. ("FASE 01,")

Además de lo anterior, el adiestramiento presupone una relación de instrucción-aprendizaje. Instrucción es la enseñanza organizada de cierta tarea o actividad. Aprendizaje es la incorporación al comportamiento del individuo de aquello que fue instruido. Por tanto, aprender es modificar el comportamiento en dirección hacia aquello que se instruyó.

La ejecución del adiestramiento dependerá principalmente de los siguientes factores:

- Adecuación del programa de adiestramiento a las necesidades de la organización: la decisión de establecer determinados programas de adiestramiento debe depender de las necesidades de preparar determinados empleados o mejorar el nivel de los empleados disponibles. El adiestramiento debe ser la solución de los problemas que dieron origen a las necesidades diagnosticadas o percibidas.
- La calidad de material de adiestramiento presentado: el material de enseñanza debe ser planeado de manera cuidadosa, con el fin de facilitar la ejecución del adiestramiento. El material de enseñanza busca concretar la instrucción objetivándola debidamente, facilitar la comprensión del aprendiz por la utilización de recursos audiovisuales, aumentar el rendimiento del adiestramiento y racionalizar la tarea del instructor.

- La cooperación de los jefes y dirigentes de la empresa: el adiestramiento debe hacerse con todo el personal de la empresa en todos los niveles y funciones, además de implicar un costo que debe ser considerado como una inversión que capitalizara dividiendo a mediano y corto plazo y no simplemente como un gasto superfluo. Es necesario contar con un espíritu de cooperación del personal y con el apoyo de los dirigentes, ya que todos los jefes y supervisores debe participar de manera efectiva en la ejecución del programa. Se sabe que un director ejerce influencia decisiva.
- La calidad y preparación de los instructores: el éxito de la ejecución dependerá del interés, del esfuerzo y del adiestramiento de los instructores. Es muy importante el criterio de selección de los instructores. Estos deberán reunir ciertas cualidades personales: facilidad para las relaciones humanas, motivación, capacidades didácticas, exposición fácil, además del conocimiento de la especialidad. Los instructores podrán ser seleccionados entre diversos niveles y áreas de la empresa deben conocer a la perfección las responsabilidades de la función y estar dispuestos asumirla.

La tarea no es fácil e implica algunos sacrificios personales como el instructor estará constantemente en contacto con los adiestrados, de él depende la formación de los mismos. Es muy importante que este instructor lleve cierto número de requisitos. Cuanto mayor sea el grado en que el instructor posea tales requisitos, tanto mejor desempeñará la función. ("FASE 01,")

- La calidad de los aprendices: influye de manera sustancial en los resultados del plan de adiestramiento. Tanto que los mejores resultados se obtienen con una selección adecuada de los adiestrados en función de la forma y del contenido del programa y de los objetivos del adiestramiento.

A este respecto la investigadora acota que la ejecución del adiestramiento es la puesta en marcha del plan de adiestramiento la cual se lleva a cabo mediante las especificaciones nombradas anteriormente con el objetivo de tener una reciprocidad de conocimientos entre el instructor y los adiestrados.

2.4- Conclusiones del capítulo

A partir de todo lo enunciado en este capítulo se puede llegar a las siguientes conclusiones del diagnóstico de necesidades.

1. Falta de investigación de las necesidades de la empresa y áreas con deficiencias en el trabajo.
2. Falta de prácticas laborales como forma de motivación a los estudiantes.
3. Incumplimiento de los planes de adiestramientos establecidos por la empresa a los nuevos egresados.

Capítulo III: “Fundamentación de la propuesta de un plan de adiestramiento para los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción. Valoración del mismo.”

3.1- Introducción

En este capítulo se realiza una propuesta de adiestramiento para los egresados de la carrera de Ingeniería Civil y una valoración del mismo por especialistas.

3.2- Contenido del plan de adiestramiento

Para diseñar y aplicar un plan de adiestramiento se debe tomar en cuenta diferentes aspectos de gran relevancia para que sea efectivo, elementos que deben ser tomados muy en cuenta a la hora de realizar el diseño propuesto, estos aspectos son:

- **Objetivos:** Se formulan en función de los resultados esperados lo que se quiere alcanzar para realizar las mejoras pertinentes dentro de la organización.
- **Instructores:** Pueden ser internos o externos, se toman en cuenta sus características personales, dominio del tema, adaptabilidad, interés, sentido motivacional, claridad, entre otros.
- **Participante:** Número de participantes, edades, sexos escolaridad nivel de dominio, puesto, entre otros.
- **Lugar, características:** SI es cómodo, seguro, libre de interrupciones, y si las aulas estarán ocupadas con los recursos mínimos.
- **Horario:** Se toma en cuenta la disponibilidad del personal, tiempo, fecha de inicio y de culminación.
- **Áreas del adiestramiento:** Se toma en cuenta las áreas donde se necesita el adiestramiento por ejemplo: compras, ventas, finanzas, entre otros.
- **Temas específicos en función de las áreas determinadas:** Puntos o aspectos que serán informados en el desarrollo de procesos o de enseñanza.
- **Técnicas didácticas:** Se determinan según las áreas, temas, tiempo, características de los participantes, para que el aprendizaje sea efectivo.

Entre las técnicas más utilizadas se encuentran las siguientes:

- Corrillos: El grupo se divide en otros más pequeños desde dos integrantes hasta ocho. Cada equipo discute un tema hasta llegar conclusiones parciales. De esta se obtiene una conclusión general.
- Representación de papeles: En esta técnica donde algunos participantes asumen un papel diferente al diseñar y aplicar un plan de adiestramiento deben tomarse en cuenta diferentes aspectos de gran relevancia para que sea efectivo a la hora de realizar el diseño propuesto por los autores.
- Estudio de casos: Es una técnica que se centra en los participantes, al propiciar una reflexión o juicio crítico alrededor de un hecho real o ficticio que previamente le fue descrito o ilustrado. El caso puede ser presentado como un documento breve o extenso, en forma de lectura, película o grabación.
- Mesa redonda: Es una discusión de un tema por un grupo de expertos ante un auditorio con la ayuda de un moderador.
- La exposición: Es una técnica centrada en el instructor que consiste en proporcionar información al grupo al tiempo que se limita la participación de esta.
- Philips66: Un grupo se divide en subgrupos de 6 integrantes para discutir en 6 minutos un tema o caso para obtener conclusiones sobre el mismo, donde en función de las que llega a cada uno. entonces se obtiene una general.
- Video, películas, audiovisuales: Es una variante del foro, donde se realiza la discusión sobre un tema hecho o problema escuchado y/o visto de un medio de comunicación masivo (disco, teatro, películas, entre otros)
- La dramatización: esta consiste en el montaje de un escenario teatral improvisado dentro del aula de capacitación en el cual los participantes representan al modo de teatro clásico una situación laboral compartida por los miembros del grupo y en ocasiones de carácter crítico, con el fin de visualizar elementos para su corrección o encontrar en ellas aspectos y análisis que permitan una exploración profunda orientada su erradicación
- Recursos e instrucciones: Este aspecto lleva a determinar con qué recurso se va a desarrollar el plan, esto facilitará el aprendizaje de los participantes, los más comunes son los siguientes: retroproyector, televisión y video casetera, pizarrón, rota folio video vean, diapositiva.
- Logística del programa; Este elemento implica la coordinación de todas las tareas a realizar para llevar a ejecutar el programa, es decir su organización, la búsqueda del

lugar idóneo para la aplicación del mismo suministro del material de apoyo necesario, refrigerios, publicación del día, lugar y hora a realizar el curso.

A juicio de la investigadora, se debe presentar un plan que sea comprensible y que sirva de guía para cualquier persona que participe de alguna forma en dicho proceso. En este sentido se considera que el plan no solo debe ser una idea personal de presentación para los propósitos de los encargados del adiestramiento, sino también una presentación adaptable al nivel de instrucción de cada participante. ("FASE 01,")

Plan Temático del sistema de adiestramiento.

Temas.

TEMA I "Organización y disciplina laboral de los adiestrados".

TEMA II "Organización del Sistema Empresarial de la Construcción".

TEMA III "Línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción".

TEMA IV "Proyectos empresariales en el Sistema Empresarial de la Construcción".

TEMA I "Organización y disciplina laboral de los adiestrados."

Contenidos

Marco conceptual del sistema nacional e internacional de adiestramiento. El adiestramiento como subsistencia de recursos humanos. Naturaleza del adiestramiento. Importancia del adiestramiento del personal. Adiestramiento, definición y objetivos. Tipos de adiestramientos. El enfoque de la ruta de desarrollo y perfil de adiestramiento.

TEMA II "Organización del Sistema Empresarial de la Construcción."

Contenidos

La dirección del Sistema empresarial de la construcción a nivel internacional y nacional. Organización del sistema empresarial de la construcción. Subsistema tecnología. Principales tecnologías constructivas para obras estructurales y viales. Estructuras Organizativas Empresariales Básicas para el adiestramiento.

TEMA III "Línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción"

Contenidos

Conceptos fundamentales de Dirección. Ciencia, Mecanismos y Técnicas. El Ciclo de Dirección. La Dirección como actividad profesional. Principios de Dirección. Métodos y Técnicas de Dirección.

TEMA IV “Proyectos empresariales en el Sistema Empresarial de la Construcción”

Contenidos

Subsistema Factor Humano de la Dirección de Proyectos. El Director de Proyecto. Perfil del Director de Proyecto. Tipos de Director de Proyecto según la estructura organizativa de Dirección por Proyecto. Los medios del director de proyecto. Subsistema Planificación de la Dirección de Proyectos. La planificación como proceso. El proceso de planificación como herramienta fundamental de la dirección de Proyecto. La Planificación Estratégica. Etapas de la planificación. El sistema de objetivos del Proyecto. El estudio de viabilidad como generador de los objetivos del proyecto. Estructura de Desagregación del Proyecto (EDP).

3.3- Metodología de ejecución del adiestramiento. Propuesta del plan.

Metodología de ejecución del adiestramiento

La ejecución del adiestramiento presupone siempre el binomio instructor- aprendiz. Los aprendices son las personas situadas en cualquier nivel jerárquico de la empresa y que necesitan aprender, o eventualmente mejorar los conocimientos que tienen sobre alguna actividad o trabajo. Los instructores son las personas situadas en cualquier nivel jerárquico de la empresa, experto o especializado en determinada actividad y que transmiten su conocimiento de manera organizada a los aprendices. Así los aprendices podrán ser auxiliares, jefes o gerentes de la empresa así como también encargado o gerente de adiestramiento. ("FASE 01,")

Además de lo anterior, el adiestramiento presupone una relación de instrucción-aprendizaje. Instrucción es la enseñanza organizada de cierta tarea o actividad. Aprendizaje es la incorporación al comportamiento del individuo de aquello que fue instruido. Por tanto, aprender es modificar el comportamiento en dirección hacia aquello que se instruyó.

En este mismo orden de ideas la ejecución del adiestramiento dependerá principalmente de los siguientes factores:

- Adecuación del programa de adiestramiento a las necesidades de la organización: la decisión de establecer determinados programas de adiestramiento debe depender de las necesidades de preparar determinados empleados o mejorar el nivel de los empleados disponibles. El adiestramiento debe ser la solución de los problemas que dieron origen a las necesidades diagnosticadas o percibidas.
- La calidad de material de adiestramiento presentado: el material de enseñanza debe ser planeado de manera cuidadosa, con el fin de facilitar la ejecución del adiestramiento. El material de enseñanza busca concretar la instrucción objetivándola debidamente, facilitar la comprensión del aprendiz por la utilización de recursos audiovisuales, aumentar el rendimiento del adiestramiento y racionalizar la tarea del instructor.
- La cooperación de los jefes y dirigentes de la empresa: el adiestramiento debe hacerse con todo el personal de la empresa en todos los niveles y funciones, además de implicar un costo que debe ser considerado como una inversión que capitalizara dividiendo a mediano y corto plazo y no simplemente como un gasto superfluo. Es necesario contar con un espíritu de cooperación del personal y con el apoyo de los dirigentes, ya que todos los jefes y supervisores debe participar de manera efectiva en la ejecución del programa. Se sabe que un director ejerce influencia decisiva.
- La calidad y preparación de los instructores: el éxito de la ejecución dependerá del interés, del esfuerzo y del adiestramiento de los instructores. Es muy importante el criterio de selección de los instructores. Estos deberán reunir ciertas cualidades personales: facilidad para las relaciones humanas, motivación, capacidades didácticas, exposición fácil, además del conocimiento de la especialidad. Los instructores podrán ser seleccionados entre diversos niveles y áreas de la empresa deben conocer a la perfección las responsabilidades de la función y estar dispuestos asumirla.
La tarea no es fácil e implica algunos sacrificios personales como el instructor estará constantemente en contacto con los adiestrados, de él depende la formación de los mismos. Es muy importante que este instructor lleve cierto número de requisitos. Cuanto mayor sea el grado en que el instructor posea tales requisitos, tanto mejor desempeñará la función.
- La calidad de los aprendices: influye de manera sustancial en los resultados del plan de adiestramiento. Tanto que los mejores resultados se obtienen con una selección

adecuada de los adiestrados en función de la forma y del contenido del programa y de los objetivos del adiestramiento.

A este respecto los investigadores acotan que la ejecución del adiestramiento es la puesta en marcha del plan de adiestramiento la cual se lleva a cabo mediante las especificaciones nombradas anteriormente con el objetivo de tener una reciprocidad de conocimientos entre el instructor y los adiestrados. ("FASE 01,")

Propuesta del plan de adiestramiento

En el trabajo se plantea la vinculación con las diferentes áreas de la entidad aplicando el Método General de Solución de Problemas y sus técnicas asociadas.

Primera etapa

Objetivo: Explicar todos los procesos que tienen que ver con la organización y disciplina laboral de los adiestrados que se desarrollan en las entidades del sistema empresarial de la Construcción.

Acciones:

1. Estudiar y conocer las metodologías de información e introducción en las estrategias de las diferentes áreas o procesos.
2. Realizar análisis del Banco de Problemas de cada área.

Tiempo de duración: 2 meses

Segunda etapa

Objetivo: Aplicar técnicas y herramientas que permitan identificar posibles deficiencias en la organización del Sistema Empresarial de la Construcción.

Acciones:

1. Diagnóstico que permitan identificar posibles deficiencias y potencialidades en la organización del Sistema Empresarial de la Construcción.
2. En coordinación con el tutor o tutores se presentarán los resultados parciales obtenidos ante los directores de áreas que actuarán como oponentes y finalmente el

de todo el sistema en una actividad programada al efecto con los participantes que decida la dirección del centro.

3. En paralelo con el diagnóstico se deben de preparar en:
 - a) Organización y disciplina laboral de los adiestrados.
 - b) Organización del Sistema Empresarial de la Construcción.
 - c) Línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción.
 - d) Proyectos empresariales en el Sistema Empresarial de la Construcción.

Para lo cual el tutor(es) coordinará los encuentros necesarios con los máximos responsables de estas actividades, para que se permita el desarrollo de las diferentes temáticas que surgieron a raíz del diagnóstico aplicado.

4. El tutor evaluará el desempeño del Ingeniero y le hará las observaciones necesarias para su mejora en cada actividad efectuada y revisará la misma al concluir.

Tiempo de duración: de 6 a 8 meses

Tercera etapa

Objetivo: Adquirir los conocimientos y habilidades para el puesto de trabajo donde se ubicaría al término del servicio social o en el transcurso del mismo según decida la dirección de la entidad.

Acciones:

1. Profundizar en el contenido del puesto de trabajo con el apoyo del tutor del área.
2. En esta área se identificará con el sistema informativo y con la legislación vigente y participará activamente en tareas según le asigne el jefe inmediato del área de previa coordinación con el tutor.
3. Producto a la importancia que tiene se le dará las herramientas necesarias y conocimientos sobre la línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción y se les explicara la connotación de los proyectos empresariales.
4. En paralelo con estas actividades realizará el seguimiento de las soluciones que se aplicarán de las propuestas por él en el diagnóstico y ejercerá la influencia necesaria para lograr la aplicación de las restantes en cada área.

Tiempo de duración: 8 meses

3.5- Valoración de la propuesta del Plan de adiestramiento para la carrera de Ingeniería Civil en el sistema empresarial de la construcción mediante la consulta a especialistas.

Para la realización de la valoración de la propuesta un punto principal es escoger correctamente los especialistas y para ello se deben definir detalladamente los criterios que se siguen para llegar al fin. En la investigación fueron considerados los siguientes criterios para definir a un especialista:

- Años de experiencia laboral.
- Cargo que ocupa.
- Categoría Científica.
- Dominio de la temática.

De acuerdo a estos criterios se muestra la relación de los especialistas seleccionados con sus datos principales.

En la investigación se realizaron las siguientes fases para la consulta a los especialistas mediante la entrevista:

1. Definir la información que se necesitaba obtener de los especialistas.
2. Diseño del cuestionario.
3. Estudio piloto y adecuación del cuestionario.
4. Recogida de información.
5. Analizar la información.
6. Interpretar los resultados y redactar el informe. Definición de la información que se necesitaba obtener de los especialistas.

Las opiniones de los especialistas debían estar dirigidas en dos sentidos:

- Los contenidos propuestos para el plan de adiestramiento de los nuevos egresados a las empresas.
- La distribución por disciplinas y tiempo propuestos.
- La necesidad de elaborar un nuevo plan actualizado y que responda a las necesidades empresariales.

- La idoneidad del contenido del plan propuesto

Diseño del cuestionario.

Existen varios tipos de entrevistas, atendiendo al grado de libertad pueden ser abiertas o cerradas. En este trabajo se utiliza una entrevista que requiere de los dos tipos, ya que se utilizan preguntas cerradas con respuestas previamente determinadas que no dan margen a la explicación como, por ejemplo: SI o NO. Pero también se utilizan preguntas que permiten un mayor grado de libertad al especialista, expresar su opinión abiertamente como es el caso de las que piden porqué.

Estudio piloto y adecuación del cuestionario.

La encuesta realizada inicialmente fue sometida a la valoración de varios especialistas en metodología de la investigación, de acuerdo a sus opiniones se confeccionó la entrevista definitiva que se encuentra en **el anexo 3 del trabajo**.

Recogida de la información.

En base a la selección de los especialistas (**ver en el anexo 4 del trabajo**) y las condiciones ya explicadas anteriormente, se decidió la aplicación de la encuesta mediante el uso de entrevista de forma presencial, adjuntando además una clara explicación de los objetivos que se perseguían con la misma.

Análisis de la información.

Recibidas las respuestas se procedió a su análisis. Los especialistas consultados son Ingenieros Civiles. En cuanto a los centros de trabajo el 100% son del Grupo Empresarial de Construcción y Montaje de Sancti Spiritus, además los entrevistados tienen más de 10 años de experiencia como profesional y de ellos con experiencia en la temática el 50%.

Interpretación cualitativa de los resultados.

En el análisis de las respuestas dadas por los especialistas a la encuesta aplicada se observa lo siguiente:

Primero: el 100% de los especialistas están de acuerdo que la temática Organización y disciplina laboral de los adiestrados es importante en el proceso de adiestramiento.

Segundo: la mayoría de los especialistas (90%) opina de la insuficiente atención por parte de los profesionales a los nuevos egresados. Esto demuestra la pertinencia del presente trabajo.

Tercero: la mayoría de los especialistas (91%) piensa que es necesario escribir un nuevo Plan de adiestramiento a partir de la carencia de profesionales dedicados a este tema. Lo que ratifica la necesidad de la propuesta de esta investigación.

Cuarto: el 100% de los especialistas consultados corrobora la metodología seguida que consiste en determinar la estructura del plan de adiestramiento y su contenido no por el criterio de una persona en particular, sino por el método de triangulación de múltiples vías de información como:

- La bibliografía existente sobre el tema.
- La opinión de profesionales y recién graduados.
- La opinión de estudiantes.

3.6- Conclusiones del capítulo

La valoración realizada por los profesionales de las empresas del Sistema Empresarial de la Construcción permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- 1- El 90 % de los especialistas encuestados están de acuerdo con el plan propuesto
- 2- Los especialistas opinan que se deben de impartir además de los contenidos propuestos los siguientes: certificación de obras, supervisión de obras y calidad en la construcción.
- 3- Todos los especialistas encuestados conocen las premisas fundamentales para el diseño de los planes de adiestramiento, también saben que en base a las necesidades generales de la empresa determinara el tiempo, ubicación y especialización del adiestrado en su centro.
- 4- No todos los encuestados dieron una opinión concreta del trabajo previo que se debe hacer para la correcta preparación del adiestrado.

Conclusiones

1. Los fundamentos teóricos y metodológicos evidenciaron que en el adiestramiento de los nuevos egresados de la carrera de Ingeniería Civil para un buen desarrollo profesional se debe tener en cuenta que es un proceso complejo, diversificado, condicionado por factores que están estrechamente ligados con las características del sujeto que aprende, el contexto en que aprende, y los recursos o medios con que cuenta para ello.
2. Para confeccionar la estructura de la propuesta del plan de adiestramiento se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: las deficiencias y potencialidades que han existido hasta el momento y las encuestas que se le realizaron a estudiantes, profesionales y especialista de la construcción.
3. En la propuesta del plan de adiestramiento se estructura con las siguientes temáticas: Organización y disciplina laboral de los adiestrados, “Organización del Sistema Empresarial de la Construcción”, “Línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción” y “Proyectos empresariales en el Sistema Empresarial de la Construcción”.
4. La propuesta del plan de adiestramiento según la valoración por especialistas es adecuada, ya que los mismos opinan que la temáticas abordadas son de gran importancia para los egresados de la carrera de Ingeniería Civil, lo cual le permite un mayor desarrollo profesional, le proporciona elementos para la ejecución de una línea de mando adecuada, una disciplina laboral y la ejecución y proyección de proyectos que cumplan con las expectativas del Sistema empresarial de la construcción.

Recomendaciones

- Continuar el trabajo de perfeccionamiento de la propuesta del plan de adiestramiento mediante la consulta a especialistas de otras Empresas Constructoras o entidades afines.
- Perfeccionar el plan de adiestramiento propuesto para ser aplicado en el Grupo empresarial de Construcción y montaje de Sancti Spiritus y en otros sectores.

Bibliografía

. (2002). Retrieved from

. (2005). Retrieved from

. (2020). Retrieved from

Anónimo. Ministerio de la Construcción. Retrieved from
«[https://www.ecured.cu/index.php?title=Ministerio de la Construcción&oldid=424440](https://www.ecured.cu/index.php?title=Ministerio_de_la_Construcción&oldid=424440)
2»

Botello Sánchez, R. P. J. R. c. f. (2009). El Adiestramiento Laboral una etapa imprescindible no siempre bien conocida. 17.

Cabezas, C., & Torres, T. C. a. I. C. S. (2011). Las construcciones cubanas y las competencias profesionales de sus constructores en la primera mitad del siglo XIX. (2011-02).

EcuRed. <http://www.ecured.cu>

FASE 01. Retrieved from <http://virtual.urbe.edu>

Fase 01. <http://virtual.urbe.edu>

González, E. (2016). *La Habana y sus diversos estilos arquitectónicos*. Retrieved from

Herrera, E. N. (2007). *Sitio Web Historia de la Facultad de construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas*. (Trabajo de diploma), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara.

MINISTERIAL, R. L. H. (2007). 9/2007. Reglamento sobre el tratamiento a los recién graduados durante el período de adiestramiento laboral.

PLan de estudio de Ingeniería Civil. (1998). Retrieved from

Rodríguez, V. R. (Producer). (2016). Actualización de la historia de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central "Marta Abreu de las Villas."

Sánchez, R. d. I. C. D. (2018). Folleto para el tema Organización de Obra en trabajos específicos

de la Construcción.

Siles Santana, Y. (2016). Propuesta de perfeccionamiento del programa de las temáticas de organización, economía y dirección en la carrera de Ingeniería Civil, según las nuevas transformaciones de la Educación Superior en Cuba.

Superior, M. d. E. (1998). *PLan de estudio de Ingeniería Civil*.

Plan de Estudio D, Currículo Ajustado de la UCLV, (2013).

Anexos

Anexo 1. Encuesta a los estudiantes la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Compañero (a):

Como usted debe conocer la Educación Superior en Cuba se encuentra inmersa en un proceso de perfeccionamiento constante, como forma de lograr la especialización del Ingeniero Civil, por lo que se hace necesario indagar por las potencialidades durante el período de adiestramiento,

Para esto es muy importante sus opiniones como estudiante sobre los temas y contenidos que usted considera que lo han motivado más en a temáticas de la construcción.

Cuestionario:

- 1- Considera usted que los contenidos sobre la temática de organización y disciplina laboral de los adiestrados son importantes en su formación como Ingeniero Civil? ¿Por qué?
- 2- ¿Qué conocimientos recibidos en esta temática considera usted más importante para su formación como adiestrado?
- 3- Considera usted que los contenidos sobre la temática de línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción son importantes en su adiestramiento. ¿Por qué?
- 4- ¿Qué conocimientos recibidos en esta temática considera usted más importante para su formación?
- 5- Considera usted que los contenidos sobre la temática de proyectos empresariales en el Sistema Empresarial de la Construcción son importantes en su adiestramiento. ¿Por qué?
- 6- ¿Qué otros conocimientos considera usted que se deben tratar en el plan de adiestramiento? ¿Por qué?
- 7- ¿Qué conocimientos considera usted que se deben de dejar para el posgrado?

Muchas Gracias

Anexo 2. Encuesta a profesionales de empresas relacionadas con el sector de la construcción.

Compañero (a):

Como usted debe conocer la Educación Superior en Cuba se encuentra inmersa en un proceso de perfeccionamiento constante, como forma de lograr la especialización del Ingeniero Civil, por lo que se hace necesario indagar por las potencialidades durante el período de adiestramiento.

Para lograr esto es muy importante conocer las necesidades de la producción relacionadas con lo que debe conocer y saber hacer un graduado de Ingeniería Civil cuando termina sus estudios, a través de un plan de adiestramiento adecuado.

Datos Generales

Especialidad o título: Ing Civil _____ Lic. Educ. Const _____ Otro ¿Cuál? _____

Grado Científico: Dr. _____ MSc _____ Especialista _____

Categoría Docente: PT _____ PA _____ A _____ I _____

Año de trabajo en las temáticas analizadas:

- 1- ¿Deben conocer los Ingenieros Civiles sobre organización y disciplina laboral de los adiestrados en su formación?
Sí _____ No _____
- 2- ¿Qué conocimientos o contenidos de organización del Sistema Empresarial de la Construcción se deben de impartir en la carrera de Ingeniería Civil?
- 3- ¿Deben conocer los Ingenieros Civiles sobre organización del Sistema Empresarial de la Construcción?
Sí _____ No _____
- 4- ¿Qué conocimientos o contenidos de línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción se deben de impartir en la carrera de Ingeniería Civil?
- 5- ¿Qué conocimientos o contenidos de línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción se deben dejar para la formación postgraduada del Ingeniero Civil?
- 6- ¿Deben conocer los Ingenieros Civiles sobre línea de mando en el Sistema Empresarial de la Construcción?
Sí _____ No _____
- 7- ¿Qué conocimientos o contenidos de proyectos empresariales en el Sistema Empresarial de la Construcción se deben de impartir en la carrera de Ingeniería Civil?

Muchas Gracias

Anexo 3. Entrevista a los especialistas.

Como usted debe conocer la Educación Superior en Cuba se encuentra inmersa en un proceso de perfeccionamiento constante. Los planes de estudio tienen entre sus premisas fundamentales la disminución a 4 años de los estudios universitarios y para esto se debe lograr una fuerte formación básica y específica de carácter integral. A esto se une la combinación adecuada en la formación del graduado de los conocimientos que se impartirán en el pregrado y el postgrado, como forma de lograr la especialización del Ingeniero Civil durante el periodo de adiestramiento, además cada universidad en base a objetivos generales determinara las asignaturas y contenidos fundamentales para cumplir estos objetivos.

En especial usted es considerado especialista en el proceso de adiestramiento por lo que le pedimos su ayuda y colaboración con sus opiniones.

Muchas Gracias.

Datos Generales

Años de graduado:

Especialidad o título: Ing Civil_____ Arquitecto_____ Otro ¿Cuál? _____

Grado Científico: Dr._____ MSc _____ Especialista_____

Categoría Docente: PT _____ PA _____ A _____ I _____

Año de trabajo en la temática analizada:

En General

1. ¿Conoce Ud. las premisas fundamentales para el diseño de los planes de adiestramiento?

_Sí_____ No_____
2. ¿Cuáles son a su juicio los elementos que se deben de tener en cuenta para un plan de adiestramiento?
3. ¿Qué temas sugiere usted que se deben tener en cuenta en el plan de adiestramiento?
4. ¿Qué fortalezas tiene el plan de adiestramiento para ingenieros civiles?
5. ¿Qué debilidades presenta el plan de adiestramiento para ingenieros civiles?

Del material que se le ha entregado

- 1- Considera que la distribución del plan por semanas es correcta. Valore en una escala de 1 a 5, donde 5 es el máximo

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____

2- Considera que la distribución por ubicación en los años de adiestramiento es correcta. Valore en una escala de 1 a 5 donde 5 es el máximo

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____ 5 ____

Muchas Gracias

Anexo 4. Especialistas entrevistados

No	Nombre y apellidos	Categoría Científica	Años de experiencia laboral	Años de experiencia en la temática analizada	Empresa donde labora
1	Jenny Rabelo Alba	Ingeniero	15	5	Grupo Empresarial de Construcción y Montaje de Sancti Spiritus
2	Rislander Torres	Ingeniero	16	2	Grupo Empresarial de Construcción y Montaje de Sancti Spiritus
3	Yuleika Bernal Bernal	Ingeniero	22	-	Grupo Empresarial de Construcción y Montaje de Sancti Spiritus
4	Daimi Alvares	Ingeniero	18	-	Grupo Empresarial de Construcción y Montaje de Sancti Spiritus
5	Teresa Agramonte	Ingeniero	34	4	Grupo Empresarial de Construcción y Montaje de Sancti Spiritus