

Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo

Departamento de Ingeniería Industrial

*Tesis presentada en opción del título de Ingeniero
Industrial*

*La Dirección Integrada de Proyectos y el Proceso
Inversionista en Cuba*

Autora: Liliagne Tamayo Rodríguez

Tutora: MSc. Ing. Lidia María Pérez Vallejo

2016

“El secreto de la felicidad está en no esforzarse por el placer, sino en encontrar el placer en el esfuerzo”.

Andrea Gide

Dedicatoria

A mi hijo Jostim Alejandro por ser la alegría de mis días y la razón de mis metas.

A mi madre Marisol Rodríguez Ortiz por ser la razón de mi vida y apoyarme siempre dándome todo su amor, por esforzarse junto conmigo para que este que también es su sueño, se haga realidad.

A mi padre Rodolfo Antonio Tamayo por ser mi guía.

Mi hermano Tonito por existir y ser parte de mi vida.

A tío Alexis, Alexander y Maisa, mis otros padres, por el amor que durante toda la vida me han profesado.

A mis abuelas Rafaela y María, por sus sabios y oportunos consejos.

A la memoria de mi abuelo Bebi, mi bisabuela Susana y mi tío Alecnier las mejores personas que he conocido en la vida, por todo el cariño que siempre me brindaron.

A mi familia en general por ser un apoyo incondicional.

A Julio por ser una persona especial que nunca voy a olvidar.

A mis amigos por ser una parte importante en mi vida.

A todas las personas que me quieren y confían en mí.

Agradecimientos

Toda obra humana cuenta con el conocimiento, tiempo y entereza de personas dispuestas a brindar su ayuda incondicional. En este caso sería un error de mi parte nombrar a cada una de ellas, porque quizás, corra el riesgo de dejar de mencionar a alguna.

Por eso quiero agradecer de forma general a todas aquellas personas que de una forma u otra hicieron posible la realización de esta investigación, transmitiéndome no solo ayuda profesional, sino, sobre todo, el apoyo y cariño para llevar a cabo este sueño.

RESUMEN

Como consecuencia del panorama actual en el que vive la sociedad cubana, donde los avances científico-técnicos, las modificaciones del modelo económico y el ambiente competitivo de las organizaciones exigen a la universidad desarrollar sus mejores esfuerzos en la formación de profesionales con un alto nivel de preparación.

Esta preparación no se obtiene solo con los contenidos tratados en el aula sino que además el mismo debe desarrollar un exhaustivo trabajo extraclase que apoye la labor del profesor. Por ello es necesario contar con una vasta bibliografía que complemente las clases como pilar importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, la carencia de un libro de texto básico en la asignatura Distribución en Planta que integre el tema: "Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General" constituye un problema aún no resuelto.

Para el desarrollo de la investigación fueron empleados diferentes métodos de investigación tanto teóricos como empíricos, entre los cuales se encuentran: análisis-síntesis, histórico-lógico, inducción - deducción, sistémico estructural y revisión documental.

Por lo anterior expuesto, en la presente investigación se desarrolla el capítulo "Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General" para formar parte del libro de texto básico de la asignatura Distribución en Planta.

A través de la revisión y análisis documental se abordó los aspectos fundamentales de Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General en consideración con las necesidades propias de profesores y alumnos. Este capítulo fue validado por el criterio de expertos resultando factible su análisis.

ABSTRACT

As consequence of the current panorama in the one that the Cuban society lives, where the advances scientist - technicians, the modifications of the economic pattern and the competitive atmosphere of the organizations demand to the university to develop their best efforts in the formation of professionals with a high preparation level.

This preparation is not obtained alone with the contents treaties in the classroom but rather the same one should also develop an exhaustive work extraclase that supports the professor's work. For it is necessary to have a vast bibliography that supplements the classes like important pillar in the teaching process and learning, however, the lack of a book of basic text in the subject Distribution in Plant that it integrates the topic: "Integrated address of Project, System Investor in Cuba and General Plan" it even not constitutes a problem resolved.

For the development of the investigation they were employees different investigation methods so much theoretical as empiric, among which are: analysis - synthesis, historical - logical, induction - deduction, systemic structural and documental revision.

For exposed the above-mentioned, in the present investigation the chapter is developed "Integrated Address of Project, System Investor in Cuba and General Plan" to be part of the book of basic text of the subject Distribution in Plant. Through the revision and documental analysis it was approached the fundamental aspects of Integrated Address of Project, System Investor in Cuba and General Plan in consideration with the necessities characteristic of professors and students. This chapter was validated by the approach of experts being feasible its analysis.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL SISTEMA DE MEDIOS DE ENSEÑANZA Y EL LIBRO DE TEXTO.....	5
1.1 El sistema de medios de enseñanza dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.....	5
1.2 El libro de texto como parte del sistema de medios de enseñanza.....	12
1.3 El libro de texto de la asignatura Distribución en Planta en la carrera Ingeniería Industrial.....	18
CAPÍTULO II. GENERALIDADES SOBRE DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTO, PROCESO INVERSIONISTA EN CUBA Y PLAN GENERAL.....	28
2.1 Dirección Integrada de Proyecto (DIP).....	28
2.1.1 Desarrollo histórico de la DIP.....	28
2.1.2 Los proyectos y la DIP.....	30
2.2 Proceso Inversionista en Cuba.....	39
2.3 El plan general.....	45
2.4 Validación de la bibliografía propuesta a través del criterio de expertos.....	50
VALORACIÓN SOCIAL.....	51
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	56

INTRODUCCIÓN

“El fin de la educación no es hacer al hombre nulo, por el desdén o el acomodo imposible al país en que ha de vivir, sino prepararlo para vivir bueno y útil en él”.

José Martí

Desde el triunfo de la Revolución la educación ha sido la tarea más importante, así como la formación de valores de la conciencia nacional a partir del fomento de principios y valores a la nueva generación. El modelo de hombre a que aspira la sociedad cubana en los momentos actuales sirve de guía a la educación, pero en relación directa con las condiciones históricas.

Esta debe posibilitar el desarrollo de intereses culturales para la formación del hombre nuevo. Por el contrario, la escuela cubana se enfrenta a profundos cambios en la política educacional y en los programas que se han creado para desarrollar la cultura general integral, como consecuencia de aspectos como la Revolución Científico Técnica.

Todo esto implica, perfeccionar la obra educacional que esté relacionada con una batalla ideológica superior: La Batalla de Ideas, que nos lleva al modelo socialista con un rechazo total al modelo capitalista. Por ello a las nuevas generaciones hay que formarlas en un código diferente de valores.

La educación cubana se ha propuesto a lo largo de toda su trayectoria revolucionaria desarrollar sus esfuerzos en la formación de profesionales con un alto nivel de preparación que garantice un mejor control de los procesos, aumento de la eficiencia y desempeño laboral que de forma mediata contribuyan al despliegue de una economía mayor para un beneficio social, vigente en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, fundamentalmente en los lineamientos 2, 5, 11, 39, 129, 132, 139, 141.

En la sociedad existen las fuentes sociales esenciales para el desarrollo del país, los adolescentes y jóvenes por lo que es necesario desplegar el proceso de enseñanza y aprendizaje no solo con racionalidad sino con efectividad para fomentar el desarrollo de valores y la cultura general integral. En este proceso, los medios de enseñanza y en especial, el libro de texto tiene una función prioritaria.

El proceso de enseñanza y aprendizaje según Jiménez (1982): “es la base para realizar con éxito la educación de la personalidad de las nuevas generaciones, al mismo tiempo, analizar como una influencia importante la dirección de este para la valoración del quehacer pedagógico del profesor en el aula, responsable fundamental de dicho proceso en el cual la clase es la forma de organización básica y a la vez su pequeña gran obra pedagógica”.

Si se quiere que los alumnos sean sujetos conscientes y transformadores activos de la sociedad deben de aprender a situarse en ellos y en el mundo en general. El profesor puede para ello utilizar distintos medios de enseñanza, pero es el libro de texto la principal fuente de conocimiento para los alumnos, pues además de la parte textual contiene documentos, mapas, láminas, esquemas, por ello debe garantizarse el uso eficiente de este medio de enseñanza.

En todas las carreras del país y en particular la carrera Ingeniería Industrial es de gran importancia este medio de enseñanza como soporte del profesor para el desarrollo de las clases. Esta carrera es la encargada de formar profesionales capaces de analizar, diseñar, operar, mejorar y dirigir procesos con el objetivo de proporcionar a las organizaciones un alto grado de eficiencia, eficacia y competitividad (Plan de estudios “D”).

El estudiante egresado de esta carrera cuenta con una preparación académica obtenida a través de las asignaturas recibidas a lo largo de los cinco años ordenadas según el plan de estudio establecido. Una de estas asignatura es Distribución en Planta, que forma parte de la disciplina Gestión de Procesos y Cadena de Suministros del currículo base del plan de estudio D de la carrera Ingeniería Industrial, la misma se imparte en el último año académico como asignatura integradora de los conocimientos y habilidades desarrolladoras adquiridos en las materias propias del ejercicio de la profesión impartidas en cursos precedentes del referido plan de estudio.

La situación que presenta la asignatura en cuestión en cuanto a la bibliografía es la siguiente: la bibliografía especializada existente resulta dispersa y escasa y no cumple a cabalidad con los objetivos declarados en el programa analítico de la asignatura, debido a que carece de todo el bagaje de información científica propio para la misma, lo cual dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para docentes como estudiantes. Esta realidad provoca que

en las conferencias se abarque la mayor cantidad de contenidos, resultando poco dinámicas y tediosas por la extensa toma de notas que los estudiantes deben realizar, ya que no cuentan con un libro de texto básico para el estudio y trabajo independiente. En relación al folleto de ejercicios de la asignatura este presenta errores y no contiene ejercicios propuestos y resueltos por cada método que se utiliza para el tema 2, 3 y 4, situación que genera que los estudiantes no consoliden lo aprendido con mayor profundidad.

Lo expuesto anteriormente constituye la **situación problemática** que originó la presente investigación y que deriva un **problema profesional** a resolver que se manifiesta en la carencia de un libro de texto básico en la asignatura Distribución en Planta que integre el tema: “Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General”.

El **objeto de investigación** lo constituye el sistema de medios de enseñanza.

Persiguiendo como **objetivo general** de la investigación: Desarrollar el capítulo “Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General” para formar parte del libro de texto básico de la asignatura Distribución en Planta.

Para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación se proponen los **objetivos específicos** siguientes:

1. Elaborar el marco teórico referencial de la investigación a partir del análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, las bases conceptuales de los medios como componente de este proceso y el libro de texto como parte de estos en la asignatura Distribución en Planta
2. Confeccionar el capítulo “Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General” para formar parte del libro de texto básico de la asignatura Distribución en Planta.

El **campo de acción** es el libro de texto de la asignatura Distribución en Planta enmarcado en la “Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General”.

Para contribuir a la solución del problema planteado se formuló la **idea a defender** siguiente: la confección del capítulo “Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General” como parte del libro de texto básico de Distribución en Planta contribuye a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura.

En el desarrollo de la investigación se utilizan diferentes **métodos teóricos** y **empíricos**, asociados a este tipo de investigación, entre los que se encuentran:

Métodos teóricos:

- Análisis - síntesis: en el procesamiento de la información teórica, para desarrollar el análisis del objeto de estudio y campo de acción y en la elaboración de las conclusiones
- Histórico - lógico: para el análisis de los antecedentes y evolución de la carrera y la asignatura Distribución en Planta a través de los planes de estudio
- Inducción - deducción: útil para determinar la relación del sistema de medios de enseñanza con el libro de texto como medio esencial del mismo y su utilización en la asignatura Distribución en Planta
- Sistémico - estructural: para desarrollar el análisis del objeto de estudio y el campo de acción a través de su descomposición en los elementos que lo integran.

Métodos empíricos:

- Revisión de la literatura especializada de la carrera y de la literatura pedagógica, entrevistas informales, encuestas, observación directa y la tormenta de ideas para el análisis de la información
- El método de criterio de expertos para determinar el estado de pertinencia de la bibliografía especializada propuesta.

Para su presentación, esta investigación se estructuró de la forma siguiente: Introducción, donde se aborda fundamentalmente la problemática existente y se muestra el diseño del estudio, el Capítulo I que incluye el marco teórico referencial de la misma; el Capítulo II donde se desarrolla la propuesta metodológica, además de las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación; la bibliografía consultada y un grupo de anexos de necesaria inclusión como complemento de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL SISTEMA DE MEDIOS DE ENSEÑANZA Y EL LIBRO DE TEXTO

Este capítulo tuvo como propósito la realización del análisis de los aspectos fundamentales que sirven de soporte al desarrollo de la investigación, a partir de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas relacionadas con el tema, así como un resumen de los diferentes enfoques asociados a la temática tratada. En él se precisan diversos aspectos referentes a: el sistema de medios de enseñanza dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje; el texto básico como parte del sistema de medios de enseñanza y el libro de texto de la asignatura Distribución en Planta en la carrera Ingeniería Industrial. El hilo conductor seguido para la elaboración del marco teórico práctico de la investigación se muestra en la **figura 1.1**.

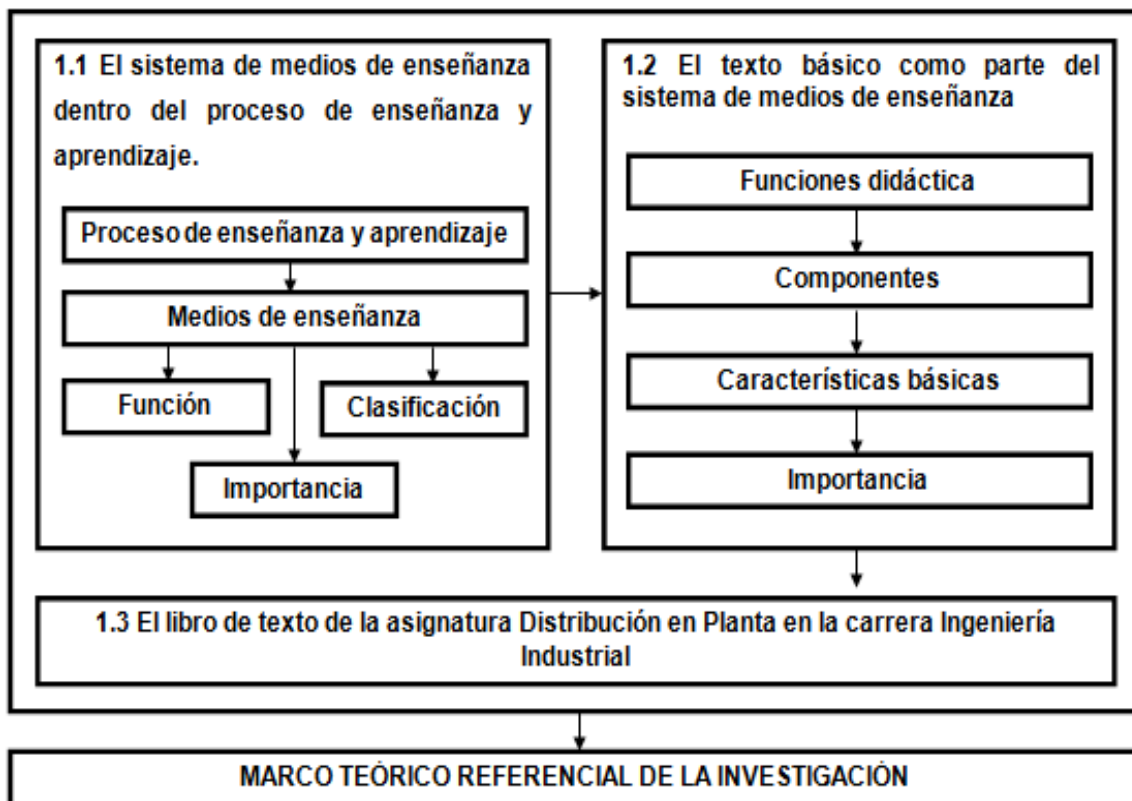


Figura 1.1. Estrategia seguida para la construcción del marco teórico-referencial de la investigación

1.1 El sistema de medios de enseñanza dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje

La escuela, como institución ha de propiciar un espacio interactivo bien estructurado, tanto en el ámbito de sus estructuras directivas, como en el

ámbito de la clase, de manera tal que la atmósfera de la institución educacional pueda ser percibida por el aprendiz como un ambiente de paz, bienestar y cálida acogida, que inspire confianza y seguridad y donde impere un orden participativo y de mayor diálogo para promover un aprendizaje verdaderamente desarrollador. En aras de lograr la excelencia educativa en las instituciones educacionales cubanas, este modelo educativo exige indudablemente una participación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cuya primera condición es el establecimiento de una comunicación a tono con las actuales exigencias que plantea el modelo educativo al que aspira la educación cubana hoy día.

Los objetivos del proceso de enseñanza y aprendizaje constituyen los fines o resultados, previamente concebidos como un proyecto abierto y flexible, que guían las actividades de profesores y estudiantes para alcanzar las transformaciones necesarias en estos últimos. Como expresión del encargo social que se plantea a la escuela reflejan el carácter del proceso de enseñanza, sirviendo así de vínculo entre la sociedad y la escuela.

La enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no solo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender, por lo que es necesario ver primeramente el significado de cada una por separado para entender la relación existente entre ellas.

La enseñanza: es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Tiene el objetivo de transferir por medios diversos, determinados conocimientos. (Mallart, 2006)

El aprendizaje: es el proceso mediante el cual se origina o se modifica un comportamiento o se adquiere un conocimiento de una forma más o menos permanente. Se puede decir que aprender es beneficiarse de la experiencia, pero ocurre que no siempre se perfecciona al aprender porque también se aprenden hábitos inútiles o incluso perjudiciales. (Mallart, 2006)

Tomando como referencia a Contreras, se entiende el proceso de enseñanza y aprendizaje como “simultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones (...), en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que

forma parte de la estructura de instituciones sociales entre las cuales desempeña funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses”. Quedando, así, planteado el proceso enseñanza y aprendizaje como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje”. (Meneses Benítez, 2007)

El análisis del proceso de enseñanza y aprendizaje, desarrollado en un plano más profundo, se basa en seis componentes: el objetivo es el elemento orientador del proceso y responde a la pregunta ¿Para qué enseñar?, el contenido es el elemento objetivo y responde a la pregunta ¿Qué enseñar-aprender?, el método es el conjunto de acciones de los docentes y estudiantes dirigidas al logro de los objetivos y responde a la pregunta ¿Cómo enseñar y lograr el aprendizaje?, los medios de enseñanza y aprendizaje son los elementos facilitadores y responden a la pregunta ¿Con qué enseñar?, la evaluación es el elemento regulador y las formas de organización. Los medios de enseñanzas constituyen el objeto de la investigación, por lo que el estudio se centrará en este componente del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Una de las características esenciales de este componente para la obtención de un proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador, es su carácter de sistema, lo que indica que la función que algunos no puedan cumplir por sus características estructurales y la propia información de que son portadores, es complementada por otros medios del sistema, pero eso sí, sin llegar a la sustitución de los mismos, porque entonces no cumpliría con el requisito de lo sistémico. Los mismos se han definido como todos aquellos objetos que constituyen el soporte material del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según González Castro (1990) “El sistema de medios de enseñanza es aquella combinación de medios, técnicos o no, cuya integración sea la que produzca un resultado superior a la aplicación aislada o a las combinaciones parciales de sus componentes. Es la relación entre ellos en la que cada uno se enriquece a sí mismo y acentúa la acción de los demás”.

Para los Especialistas del Ministerio de Educación de Cuba (1989) “los medios son los componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje que sirven de sostén material a los métodos (...), están determinados, en primer lugar, por el

objetivo y el contenido, los que se convierten en criterios decisivos para su selección y empleo (...), constituyen distintas imágenes y representaciones (...), abarcan objetos materiales e industriales (...), los cuales contienen información y se utilizan como fuente de conocimiento, (...) contribuyen a que la enseñanza sea activa”.

Curbelo Allende (1985), establece que “los medios de enseñanza son todos los materiales necesarios por el maestro o los alumnos, para una estructuración a todos los niveles, en todas las esferas del sistema educacional y para todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza” (<http://www.ecured.cu>, 2016).

Colom, Salinas y Sureda (1988) plantean que los medios de enseñanza son aquellos recursos materiales que facilitan la comunicación entre profesores y alumnos. Son recursos instrumentales que inciden en la transmisión educativa. Son aquellos elementos materiales cuya función estriba en facilitar la comunicación que se establece entre educadores y educandos.

González (1993) define: “los medios de enseñanza son los medios materiales necesarios por el maestro o el alumno para una conducción efectiva del sistema educacional y de todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza; o sea son todos los componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados” (<http://www.ecured.cu>, 2016).

Además de estas definiciones se puede inferir que los medios de enseñanza son aquellos componentes del proceso pedagógico profesional que sirven de soporte material a los métodos de enseñanza para posibilitar el logro de los objetivos planteados en las asignaturas.

Los medios de enseñanza juegan un papel importante también como facilitadores de comunicación y aprendizaje, especialmente los que forman parte de la nueva generación de la tecnología educativa, los cuales permiten una mayor interactividad e independencia del alumno con dichas técnicas, tal es el caso del los ordenadores, los equipos de multimedia, el vídeo, la televisión, el correo electrónico. Pero la existencia de tales medios en la clase no garantizan solos la calidad de este proceso, todo depende de que estén en

función de hacerlo más activo, o sea, que no entorpezcan el proceso o que los alumnos se conviertan en receptores pasivos de información.

La autora de la presente investigación, coincide con las definiciones antes citadas, pues además de ver a los medios de enseñanza como un objeto material que apoya a la labor educativa, también son considerados un componente esencial en el del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los medios de enseñanza cumplen diferentes funciones entre ellas están las instructivas, cibernéticas, formativas, y recreativas (Ginoris Quesada, 2009), a las cuales le sumamos las funciones: motivadora-innovadora-creadora, lúdica-recreativa y desarrolladora-control, ya que su uso de manera científica favorece el desarrollo de la personalidad de los estudiantes. En la tabla 1.1 se muestran las funciones de los medios de enseñanza con sus respectivas características.

Tabla 1.1 Funciones de los medios de enseñanza y aprendizaje. Fuente: Ginoris Quesada (2009)

Función	Característica
Función instructiva	Promueve la aprobación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades. Permite estudiar los objetos, fenómenos o procesos de la manera más objetiva posible
Función cibernética	Influyen en el estudiante y este llega a ofrecer respuestas, las que provocan un cierto mecanismo de reflujo, que contribuye a regular el proceso de enseñanza y aprendizaje, al permitir conocer las preferencias de los estudiantes, sus motivaciones o maneras de actuar
Formación formativa	Influyen en la educación del estudiante, en la formación de sus convicciones y valores, a la vez que favorecen la elevación de su cultura e instrucción, enriqueciendo su visión del mundo y de sí mismo

Función	Característica
Función lúdica recreativa	Favorecen la distracción y el entretenimiento, a la par que instruye y educa. Permiten cambios de actividad y en determinados tipos un descanso físico y mental en la educación básica favorecen la utilización de juegos
Función desarrolladora control	Favorecen el desarrollo integral de la personalidad del estudiante, a la vez que propician el control, autocontrol y valoración del aprendizaje
Función motivadora, innovadora, creadora	Correctamente utilizados son poderosos elementos que motivan al estudiante a aprender, lo entusiasman por apropiarse del contenido, crean intereses e inclinaciones, la necesidad de crear

Los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso, a través de los objetos reales, sus representaciones e instrumentos sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando el método para la consecución de los objetivos propuestos para el docente. (<http://www.monografias.com>, 2008). Por lo que es necesario destacar otras de sus funciones.

1. Favorecer en los alumnos la formación de la concepción materialista del mundo.
2. Convertir a los estudiantes en participantes directos del proceso de aprendizaje.
3. Aumentar la efectividad en la transmisión de los conocimientos optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje.
4. Servir de punto de partida para el análisis y comprensión de la esencia de fenómenos complejos.
5. Actuar como movilizadores de la atención.
6. Relacionar en la enseñanza la teoría con la práctica y a la vez solucionar la cuestión acerca de la sistematicidad.

Pueden adoptarse muchos puntos de vista para la clasificación de los medios de enseñanza según criterios de diferentes autores. En esta investigación, la tipología adoptada para clasificar y seleccionar los medios de enseñanza y

aprendizaje se muestra en la tabla 1.2 y es la adaptada por un colectivo de autores cubanos (1984), quienes se basan en la función de didáctica de este proceso para transmitir la información (Ginoris Quesada, 2009).

Tabla 1.2. Clasificación de los medios de enseñanza. Fuente: Ginoris Quesada (2009)

Tipos	Medios de enseñanza
Medios para transmisión y aprobación de la información	Películas, videos, <i>software</i> educativos, grabaciones, libros de texto y manuales, enciclopedias y otras fuentes bibliográficas, objetos naturales y/o conservados, medios planos y tridimensionales
Medios para la experimentación del estudiante	Máquinas, herramientas, instrumentos de laboratorio, computadoras, cámaras fotográficas, videos, grabadoras de sonido
Medios para el entretenimiento	Equipos y programas computarizados, simuladores que requieren habilidades manipulativas
Medios para el control del enseñar y aprender	Incluye desde las variantes de pruebas impresas, hasta el uso de programas de computación para evaluar

Los medios de enseñanza son un elemento pedagógico más que junto a los otros componentes le permiten al profesor alcanzar los objetivos trazados para el nivel escolar de que se trate. Por lo cual los mismos poseen una importancia vital para el desarrollo de un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje. Con respecto a la importancia que poseen los mismos Klingberg, (1978) expresa:

- La utilización de los medios de enseñanza y aprendizaje facilita al maestro, el tiempo de preparación para la clase, porque en ello dispone de las indicaciones de los objetivos y contenidos importantes del plan de enseñanza
- Mediante la utilización de los medios de enseñanza y aprendizaje, el maestro se libera temporalmente de tener que exponer la materia. El maestro puede entonces concentrarse intensamente en la conducción del proceso de

aprendizaje y darle a los alumnos ayuda, e instrucciones individuales en su actividad

- El empleo pedagógico adecuado de los medios de enseñanza y aprendizaje en la clase, eleva la eficacia del proceder del maestro y de su dirección pedagógica, mejora el mecanismo de reacción en el proceso pedagógico, conduce a una mayor variedad en el proceso de enseñanza y reduce el gasto de tiempo para determinados trabajos de preparación.

Uno de los medios de enseñanza que más se destacan en las aulas, es el libro de texto, el cual es empleado para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje usados en los diversos ámbitos del sistema educativo, proporcionan no solamente conocimientos, técnicas e informaciones, sino que juegan un papel muy importante en la formación integral de cada sujeto. Ellos transmiten también ideologías y criterios políticos implícitos o explícitos en una determinada sociedad. En relación a este medio de enseñanza, tratará el próximo epígrafe, en el cual se abordan las principales particularidades y características del mismo.

1.2 El libro de texto como parte del sistema de medios de enseñanza

La utilización de los medios de enseñanza, específicamente el libro de texto, es de vital importancia para el desarrollo del proceso docente por lo que se hace necesario que los contenidos sean más explícitos para lograr una mayor comprensión y apropiación de estos por parte de los alumnos.

Los libros de texto universitario desempeñan un papel fundamental en la educación puesto que apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, tienen una decisiva influencia tanto sobre profesores y estudiantes, pues no solo es fuente de contenido curricular sino también una exposición organizada en una estructura de un cuerpo de conocimientos, junto a un implícito estilo didáctico. Para comprender qué es el libro de texto, es necesario ver algunas de las definiciones dadas por autores y especialistas del tema.

Richaudeau (1981) planteó, el libro de texto: "es un material impreso, estructurado, destinado a utilizarse en un determinado proceso de aprendizaje y formación".

Zuev (1988) definió el libro de texto escolar contemporáneo como: "Un libro docente de masas, donde se expone el contenido de las asignaturas que forman la enseñanza y se definen los tipos de actividades que el programa

escolar destina a ser asimilados obligatoriamente por los alumnos, teniendo en cuenta las particularidades de sus edades y otros.”

Selander (1990) comenta que el libro de texto "se puede caracterizar como un estilo de escribir socialmente determinado, enmarcado por su objetivo institucional... La idea básica implícita en el libro de texto es que éste se configura no como algo destinado a presentar conocimientos nuevos, sino a reproducir conocimientos ya sabidos" (Cabero Almenara, Duarte Hueros y Romero Tena, 2002).

Apple (1993) ha puesto de manifiesto que: "...los libros de texto no son simplemente sistemas de transmisión de datos. Son, a un mismo tiempo, resultado de actividades, conflictos y compromisos políticos, económicos y culturales. Están concebidos, diseñados y escritos por personas reales con intereses reales".

Prendes (1994) en una definición sintética y clara llama la atención señalando que los libros de textos son "... libros editados para su uso específico como auxiliares de la enseñanza y promotores del aprendizaje" (Cabero Almenara *et al.*, 2002).

Hutchinson y Torres (1994) conciben al libro de texto como "un marco o guía que ayuda a los estudiantes a organizar su aprendizaje tanto dentro como fuera de clase. Para los profesores, el libro de texto constituye un material que hace la enseñanza más fácil, más organizada, más adecuada: proporciona confianza y seguridad. Ninguna situación de enseñanza-aprendizaje es completa hasta que tiene su libro de texto relevante”.

Las definiciones mencionadas, reflejan claramente la concepción del término conocido como libro de texto. Todas ellas se asemejan al exponer que estos reconocidos medios de enseñanza actúan como facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje ya sea para el alumno como para el profesor. Además se abordan puntos de coincidencia como son la estructura que presentan, los contenidos tratados y el objetivo que persigue.

La autora de la presente investigación coincide con la opinión de todos los investigadores, pero le resultó más atractiva la definición dada por Selander (1990) cuando cita que los libros de texto no están destinados a presentar conocimientos nuevos, sino a reproducir ideas ya sabidas. Este pensamiento es acertado debido a que los conocimientos adquiridos como resultado de una

investigación son expuestos posteriormente en los libros de texto, en consecuencia con el público al que va dirigido el mismo.

Desde el punto de vista didáctico, el libro de texto fue delimitado por Klingberg (1978) como el que: concreta las orientaciones del plan de enseñanza; da al maestro sugerencias adicionales esenciales para la planificación y conducción de la clase; ayuda al enriquecimiento del instrumental metódico; transmite al estudiante conocimientos fundamentales, educación e instrucción filosóficas; presenta resúmenes, preguntas, estímulos para el trabajo independiente, impulsos al pensamiento y problemas para resolver.

Al libro de texto le corresponden las siguientes funciones didácticas (Zuev, 1988):

- Informativa: Presentación de la totalidad de la información indicada por el programa de la respectiva asignatura
- Transformadora: En dos sentidos: reelaboración didáctica de los contenidos; conversión de la actividad puramente cognoscitiva de los estudiantes en actividad transformadora
- Sistematizadora: Exposición del material docente en una secuencia rigurosa sistematizada, para que el estudiante domine los procedimientos de la sistematización científica
- De consolidación y de control: Contribución para que los estudiantes se orienten en el conocimiento adquirido y se apoyen en él para realizar la actividad práctica
- De autopreparación: Formación en los estudiantes del deseo de aprender y de la capacidad de aprender por sí mismos
- Integradora: Ayuda a los estudiantes para asimilar y seleccionar los conocimientos como un todo único
- Coordinadora: Aseguramiento del empleo más efectivo y funcional de todos los medios de enseñanza y del uso de medios extra docentes de información masiva
- Desarrolladora y educadora: Contribución a la formación activa de los rasgos esenciales de la personalidad armónica y desarrollada.

El libro de texto escolar implica dos componentes: los textos y los componentes extra textuales. Los textos comportan los conocimientos y actividades que

deben ser asimilados por los estudiantes; los componentes extra textuales tienen por función organizar la asimilación del contenido de enseñanza y facilitar su comprensión y uso práctico. Tanto los textos como los componentes extra textuales ocupan un lugar próximo a la cúspide. Zuev (1988) concibió el subsistema estructural denominado texto como compuesto por texto básico, texto complementario y texto aclaratorio, el subsistema de los componentes extratextuales está compuesto por el aparato de organización de la asimilación, el material ilustrativo y el aparato de orientación, en la figura 1.2 se esquematiza el modelo del libro de texto escolar.

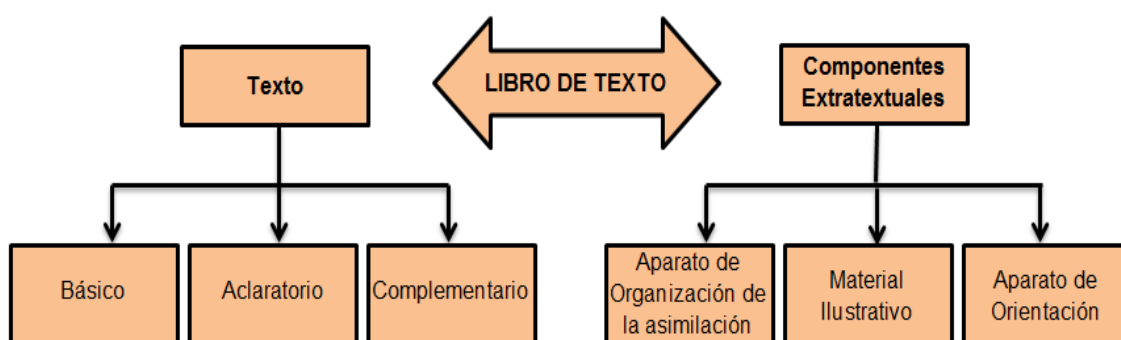


Figura 1.2 Modelo de libro de texto escolar. Fuente: Adaptado de Zuev (1988)

- El texto básico: comprende los textos teórico-cognoscitivos y los textos práctico-instrumentales. Los teórico-cognoscitivos tienen por función dominante la presentación de la información, sus contenidos son: los términos principales y el lenguaje de una esfera concreta del conocimiento científico que representa una asignatura docente dada, los conceptos claves y sus definiciones, los hechos principales, las características de las leyes fundamentales (...) las generalizaciones y valoraciones ideológicas, las conclusiones y el resumen. Los textos práctico-instrumentales cumplen una función predominantemente transformadora (aplicación de conocimientos) y sus contenidos son: las características de los métodos de actividad necesarios para asimilar el material docente y obtener independientemente los conocimientos, las características de los principios y reglas de aplicación, las características de los métodos fundamentales en una rama determinada del saber, la descripción de las tareas, ejercicios, experiencias, experimentos(...), los resúmenes y las secciones especiales que sistematizan e integran el material docente, los elementos especiales de un texto que sirven para la consolidación e, incluso, la repetición generalizadora

del material docente

- Los textos complementarios: son los que tienen por función dominante reforzar y profundizar los postulados del texto básico, sus elementos son: documentos, materiales antológicos, fragmentos de literatura científico-popular y de memorias, descripciones literarias y narraciones, notas o llamadas, información bibliográfica y científica, resúmenes estadísticos (incluyendo tablas), todo género de listas, principales rasgos detallados de fenómenos y conceptos que puntualizan el cuadro general de acontecimientos, materiales informativos de carácter complementario (que rebasan los marcos del programa de estudios)
- El texto aclaratorio: su función es servir a la comprensión y asimilación completa del material docente permitiendo la organización y realización de la actividad cognoscitiva independiente de los estudiantes. Tiene como elementos: introducción al libro de texto o a sus diferentes partes y capítulos; observaciones, notas y aclaraciones; glosarios; alfabetos; índices; pies de mapas, esquemas, planos, diagramas, gráficos y otros tipos de ilustraciones gráficas; tablas de fórmulas, sistemas de unidades, coeficientes, elementos y resúmenes de normas; índice (relación) de los signos convencionales adoptados en una esfera dada del conocimiento; índice de las abreviaturas usadas en el libro
- El aparato de organización de la asimilación: este se inicia por parte del estudiante, por la acción sobre su esfera emocional motivadora; en consecuencia, el autor debe tener en cuenta las necesidades de los estudiantes según su edad, la información y la actividad que para ellos sean importantes, la necesidad de autopreparación y las tareas de la educación. Los componentes del aparato de organización de la asimilación son: las preguntas y tareas, las respuestas a ellas y las tablas generalizadoras y sistematizadas
- El material ilustrativo: tiene por función reforzar la acción cognoscitiva, ideológica, estética y funcional del material docente sobre el estudiante, para lograr su asimilación; sus elementos son, entre otros: las ilustraciones (artístico-figurativas, documentales, técnicas, foto-ilustrativas), los dibujos, los esquemas, los planos, los diagramas, los gráficos y los mapas

- El aparato de orientación: hace factible la orientación adecuada a un propósito del estudiante, en el contenido y la estructura del libro, sentando las bases necesarias para el trabajo autónomo con él; sus elementos son: el prefacio, el encabezamiento, la rúbrica, los señalamientos con caracteres gruesos o en colores, los símbolos-señales, los índices temáticos y onomásticos, la bibliografía y los títulos.

Como características básicas de los libros de texto que los diferencian de otros materiales impresos utilizados en el sistema escolar, podemos citar (Cabero Almenara *et al.*, 2002) las siguientes:

- Es un instrumento destinado a la enseñanza e instrucción con un fuerte sentido escolar
- Incluye teóricamente la información que debe de ser procesada por el estudiante supuestamente en un período de tiempo reglado
- Posee una configuración de acuerdo a pautas de diseño específicas que persiguen presentar la información de una manera sistemática de acuerdo a principios didácticos y psicológicos que faciliten la comprensión, dominio y recuerdo de la información por parte del estudiante

Con respecto a los componentes extra textuales del libro de texto, Zuev (1988) puntualizó que la organización de la asimilación de los conocimientos por parte de los alumnos se inicia por la acción sobre su esfera emocional motivadora; en consecuencia, el autor debe tener en cuenta las necesidades de los estudiantes según su edad, la información y la actividad que para ellos sean importantes, la necesidad de autoafirmación y las tareas de la educación, entre otros aspectos. Los textos de los libros de texto deben ser accesibles, convincentes y significativos, porque deben servir para estimular y enriquecer la actividad de enseñanza para el mejor desarrollo de la actividad de aprendizaje.

La utilización de libros de texto en nuestras universidades, debe ser tarea prioritaria, pues estos constituyen un recurso instruccional de primer orden, pues permite al profesor:

- Una relación especial con los alumnos en el proceso de enseñanza: la clase deja de ser la magistral tradicional, dictada desde un estrado, que convierte al profesor en un autómatas que transmite información y al alumno

en un ávido tomador de apuntes, en actitud pasiva. Ahora, la clase, cuando los alumnos tienen entre sus manos un libro guía, puede ser muy diferente, más dinámica, pues ya no existe la premura de informar de todo. Ahora lo fundamental es razonar sobre lo que ya se tiene escrito, y que el alumno tiene la posibilidad de conocer antes de cada clase

- En momentos en que la relación profesor-alumno tiende a acortarse, es el libro de texto el recurso instruccional que permite superar con éxito, cualquier hecho no previsto o sobrevenido. El libro de texto es el gran plan de contingencia para alcanzar con éxito el cumplimiento cabal de los objetivos del aprendizaje
- Ser la fuente principal de consulta para planificar las clases, ya sea que el profesor los siga linealmente o que simplemente le sirvan para hacerse un plan mental de lo que quiere desarrollar en la lección.

El libro de texto es una fuente de conocimientos y apoyo tanto para el profesor como para el estudiante. La asignatura Distribución en Planta no es la excepción, por ello en el próximo epígrafe se caracterizará esta asignatura, la disciplina a la cual pertenece y la carrera en la cual se imparte.

1.3 El libro de texto de la asignatura Distribución en Planta en la carrera Ingeniería Industrial

Como parte de la fundamentación teórica de la presente investigación se hizo necesaria la caracterización de la carrera, la disciplina y la asignatura objeto de estudio, en cuanto a su desarrollo evolutivo en la Cuba revolucionaria y a través de los planes de estudios hasta llegar a la actualidad.

A mediados del año 1961, los profesores ingenieros José Manuel del Portillo Vázquez, Diosdado Pérez Franco, José Altshuler Gutwert y Edgardo González Alonso presentan una primera concepción para la creación de una carrera de Ingeniería Industrial, con el objetivo de preparar un ingeniero para la industria, lo cual se veía imprescindible debido al vertiginoso desarrollo de los planes de industrialización que el país comenzaba a acometer. Es en 1962 que se comienza a estudiar la carrera como especialidad en la formación de ingenieros capaces de desarrollar y explotar eficientemente la creciente y sostenida base productiva que se estaba generando. La Facultad de Tecnología de la Universidad de la Habana se convirtió en 1976 en una universidad técnica independiente: el Instituto Superior Politécnico José

Antonio Echavarría (ISPJAE), pasando la hasta entonces llamada Escuela, a Facultad de Ingeniería Industrial. Actualmente la carrera se estudia, además, en las Universidades de Matanzas, Central de las Villas, Cienfuegos, Holguín y Santiago de Cuba.

En una primera etapa (1962-1973), se tenía como objetivo primordial que el ingeniero industrial se ocupara de la dirección de los procesos productivos y de explotar y mantener eficientemente el equipamiento industrial, organizando los procesos productivos y auxiliares. A partir de 1973 se produce un proceso intenso de perfeccionamiento de los planes de estudios, comenzándose a denominar de forma alfabética y donde se logra un proceso de integración, perfección y orden de todo el conjunto de disciplinas, que ha ido evolucionando a través de los diferentes planes de estudio (Ávila Vega, 2015). En la tabla 1.3 se manifiesta esta evolución en la carrera, con los elementos de mayor relevancia.

Tabla 1.3. La evolución de la carrera Ingeniería industrial a través de los planes de estudio. Fuente: Ávila Vega (2015)

Plan de estudio	Observaciones
Plan "A" (1973-1976)	Tiene como objeto la rama industrial y en este plan se estrechó el perfil con respecto a los anteriores. La formación en Ciencias Sociales recibe un fuerte impulso, al igual que la preparación militar de los egresados. La preparación en Matemática, Física, Química y asignaturas tecnológicas tiene 1368 horas y con la Matemática Aplicada, 1720 horas para un 46%. Las asignaturas de la Especialidad ocupan 930 horas para un 25%.
Plan "B" (1976-1987)	Continúa teniendo como objeto a la rama industrial pero amplió su perfil, dado que por sus conocimientos funcionales fue en realidad ubicado en todas las ramas y sectores, incluyendo los no productivos. En este plan de estudio se eleva la cantidad de horas dedicadas a las asignaturas de ejercicio profesional, que alcanzan 1354 horas para un 32,7 %.

Plan de estudio	Observaciones
Plan "C" (1987-1991)	Se enfoca en la resolución de problemas ya llegando a los talleres y departamentos. En este plan disminuyen las horas dedicadas a asignaturas básicas, aumentando las dedicadas a las básicas específicas (de 1048 horas en el Plan B, pasaron a 1156 en el C para un 29.8 % del total), en tanto las de ejercicio de la profesión tienen una ligera disminución (de 1354 horas en el B, pasan a 1316 horas en el C, para un 33.9 % del total) y aparecen asignaturas integradoras en cada año.
Plan "C" (1991-1999)	Adquiere una visión integral en la gestión de los procesos, así como en el diseño, análisis y optimización de los sistemas empresariales. En este plan se conciben una serie de transformaciones en los enfoques con una mejor definición de objetivos generales, concepción de las disciplinas e integración de los componentes organizacionales del proceso docente educativo.
Plan "D" (2007- actualidad)	Posee un perfil amplio, se enfoca en proyectar o mejorar los sistemas Hombre - Máquina - Materiales - Finanzas - Información -Medio ambiente, para lograr eficacia-eficiencia-competitividad. El egresado de este plan está en condiciones de trabajar en cualquier sistema de producción y servicios como gestor de procesos de cambio.

La disciplina Gestión de Procesos y Cadena de Suministros tiene sus orígenes en las asignaturas Gestión de Procesos, Logística, Distribución en Planta y Sistemas Actuales de Producción que se han mantenido con variaciones en sus nombres y alcance y que se han impartido en los planes de estudios anteriores tanto en la carrera de Ingeniería Industrial como en la especialidad de Organización de Empresas, ésta última utilizada estratégicamente como laboratorio para ir perfeccionando los planes de estudio del Ingeniero Industrial. Estas asignaturas se evidencian en la tabla 1.4 con las horas, la forma de evaluación utilizada, el año en que es impartida y su respectivo semestre.

Tabla 1.4. Currículo propio, base y optativo de la disciplina Gestión de Procesos y Cadena de Suministros. Fuente: Plan de Estudio D carrera Ingeniería Industrial

Currículo propio				
Asignaturas	Horas	Evaluación	Año	Semestre
Procesos de servicios	32	Proyecto de Curso	3ro	1ero
Herramientas para la gestión por procesos	32	Proyecto de Curso	3ro	2do
Currículo base				
Gestión de procesos I	48	Examen Final	4to	1ero
Gestión de procesos II	64	Examen Final	4to	2do
Logística I	48	Proyecto de Curso	4to	2do
Logística II	64	Examen Final	5to	1ero
Distribución en Planta	48	Proyecto de Curso	5to	1ero
Currículo optativo				
Herramientas estadísticas para la toma de decisiones	32	Proyecto de Curso	3ro	1ero
Sistema Actuales de Producción	32	Proyecto de Curso	4to	1ero
Herramientas modernas para la toma de decisiones	32	Proyecto de Curso	5to	1ero
Total horas	272			

En general esta disciplina tiene como objetivo fundamental que el egresado sea capaz de analizar, perfeccionar y operar los sistemas de organización, planificación y control de procesos; así como perfeccionar y ejecutar la gestión logística y de cadenas de suministro garantizando la máxima satisfacción de los clientes y de las exigencias que actúan sobre la empresa.

Para alcanzar este objetivo se ha concebido la disciplina con un carácter eminentemente práctico, aunque debe sustentarse sobre una base teórica-conceptual que permita, ante el planteamiento de un problema, darle solución utilizando las herramientas y técnicas adecuadas y de ser posible empleando

para ello el *software* disponible; estos problemas deben estar referidos a situaciones prácticas, preferiblemente vinculadas a la carrera.

La disciplina se propone desarrollar objetivos productivos enfrentando al estudiante paulatinamente a situaciones cercanas a las de la realidad empresarial, de tal forma que con los conocimientos y habilidades desarrolladas pueda enfrentarse profesionalmente a nuevas situaciones y problemas.

Se han concebido las asignaturas de forma tal, que los contenidos sean tratados de lo general a lo particular y con enfoque en sistema. Cada tema en las asignaturas debe integrar la anterior, lo cual debe ser logrado en las diferentes formas de enseñanza y en el sistema de evaluación.

Las clases prácticas, laboratorios y uno de los proyectos de curso se desarrollan en base a casos de estudio que permitan la integración de los conocimientos con otras asignaturas de la carrera tanto de las básicas específicas como con las de la especialidad.

La disciplina considera la interrelación entre los objetivos, sistema de conocimientos y habilidades con el trabajo independiente y su sistema de evaluación, tributando a las estrategias curriculares de:

- Idioma Inglés, mediante el empleo de literatura actualizada en las temáticas que en ella se abordan.
- En la asimilación y utilización de *software*, así como en la revisión de materiales para garantizar el trabajo independiente tanto docente como de investigación.
- El desarrollo en el estudiante del pensamiento de procesos, haciendo hincapié en aspectos tales como eficiencia económica, ahorro, uso racional de la energía y de los recursos materiales y laborales, aumento de la productividad y cumplimiento de las normas del trabajo, así como la correcta preparación para todas las actividades y la entrega en tiempo y con calidad de informes y tareas, incluyendo en ello el uso correcto de nuestro idioma.

El sistema de evaluación de la disciplina incluye examen final para tres de sus asignaturas: Gestión de Procesos I, Gestión de Procesos II y Logística II. Propone que se evalúe una asignatura con proyecto de curso: Logística I y para la asignatura Distribución en Planta se realiza un caso de estudio sobre la evaluación de un proceso y su distribución en planta para la misma. La asignatura optativa de Sistemas Actuales de Producción se evalúa con un

trabajo final.

El sistema de evaluación sistemático de las asignaturas está basado en evaluaciones parciales en clases prácticas, laboratorios, seminarios con trabajos de investigación que se discuten y evalúan en clases, trabajos de control en clases y pruebas durante el semestre.

La base material requerida para el desarrollo del trabajo se sustenta en la bibliografía y el uso de *software*. En el caso de la bibliografía, la estrategia empleada ha estado dirigida a la utilización de la más actualizada literatura en cada asignatura y en los casos necesarios se ha propuesto la realización de bibliografía elaborada por colectivos de profesores de la disciplina y de su disposición en formato digital en la intranet de la facultad.

La asignatura Distribución en Planta es una de las asignaturas que forma parte del currículo base de la Disciplina Gestión de Procesos y Cadena de Suministros, se imparte en el primer semestre del quinto año académico, tanto en el Curso Regular Diurno como en el Curso por Encuentro con el fin de contribuir a la preparación integral del ingeniero industrial. La misma fue introducida en Cuba a partir del Plan de estudio "A y B" consecutivamente, por su importancia en el perfil del ingeniero industrial se retomó en el actual Plan de estudio "D", evidenciando un marcado carácter integrador por ser precisamente la asignatura que concluye el ciclo de la disciplina a la cual pertenece.

Para su estudio esta asignatura cuenta con un fondo total de 48 horas que se dividen en cuatro temas como se relacionan a continuación:

1. Conceptos, importancia de la distribución en planta. Proceso inversionista en Cuba. Dirección Integrada de Proyecto (4 horas)
2. Plan General y Localización de instalaciones (10 horas)
3. Factores que intervienen en la distribución espacial de una instalación (12 horas)
4. Distribución espacial de las instalaciones (23 horas)

En la asignatura se estudian los procesos en su integralidad tecnológica, espacial, organizacional, ambiental y económica apoyándose en los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera en asignaturas tales como Procesos de Servicios, Ingeniería de Métodos, Estudio de Tiempos de Trabajo, Investigación de Operaciones y Logística. A través de la modelación el estudiante debe ser capaz de identificar las variables críticas para el

perfeccionamiento del proceso y a partir de ahí dominar el procedimiento para rediseñarlo con el objetivo de asegurar una elevación de su eficiencia y efectividad en marco del cumplimiento de las exigencias que actúan sobre el proceso que es objeto de estudio. Debe predominar en su impartición el estudio y solución de casos prácticos, para lograr generar en el estudiante habilidades en definir la estrategia de perfeccionamiento del proceso de acuerdo a los conocimientos adquiridos en la carrera y la situación y objetivos específicos de un proceso, así como en diseñar la solución definida como vía de instrumentar en la práctica vías de desarrollo de los procesos.

Esta utiliza además, seis tipologías de clases fundamentales: conferencias (C), clases teórico práctica (CTP), clases prácticas (CP), laboratorios (L), talleres (T) y seminarios (S). En la tabla 1.5 se muestra la distribución del fondo de tiempo y formas organizativas en la que se estructura para llevar a cabo la impartición de los contenidos. El sistema de evaluación está compuesto por controles frecuentes en el transcurso de las actividades referidas con anterioridad, dos pruebas (PP) además de un proyecto final que integra los temas estudiados.

Tabla 1.5. Distribución del fondo de tiempo y formas organizativas de la asignatura Distribución en Planta. Fuente: Pérez Vallejo (2015)

Temas	C	CTP	CP	L	T	PP	S	Total
I Proceso inversionista en Cuba. Dirección Integrada de Proyecto	2	-	-	-	-	-	2	4
II Plan General y Localización de instalaciones	2	2	4	2	-	2	-	12
III Factores que intervienen en la distribución espacial de una instalación	2	4	4	-	-	-	-	10
IV Distribución espacial de las instalaciones	2	2	4	6	4	4	-	22
Total	8	8	12	8	4	6	2	48horas

La bibliografía que se emplea en la asignatura Distribución en Planta está sustentada en textos básicos y complementarios como se muestra en la tabla 1.6.

Tabla 1.6. Bibliografía básica y complementaria de la asignatura Distribución en Planta. Fuente: Plan de Estudio “D” de la carrera Ingeniería Industrial.

Bibliografía				
Texto básico				
Título	Autor	Editorial	País	Año de publicación
Localización y distribución en planta de instalaciones.	Hernández Pérez, G. y colectivo de autores	Pendiente por imprimir	Cuba	2008 confección
Texto complementario				
Administración de Producción y Operaciones. Manufactura y Servicios (8va Ed.).	Chase, R. B. y Aquilano, N. J	McGraw-Hill Interamericana, S.A	Colombia	2001
Administración de la Producción y Operaciones	Gaither, N. & Frazier, G	Editores Internacional Thomson	México	2000
Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis (5ta Ed.)	Krajewski, L. J. & L. P. Ritzman	Editora Pearson Educación	México	2000
Administración de Operaciones (3ra Ed.)	Schroeder, R	McGraw-Hill Interamericana	México	1992

Bibliografía				
Texto complementario				
Título	Autor	Editorial	País	Año de publicación
Localización, distribución en planta y manutención	Vallhonrat, Josep M & Corominas, Albert	FOINSA	España	1991
Fundamentos de la Proyección de Fábricas de Producción de Maquinarias (parte I y II)	Whoite, G. & Hernández Pérez, G.	Editorial Pueblo y Educación	Cuba	1986
Handbook of Industrial Engineering	Salvendy, G	Editorial Pueblo y Educación	Cuba	1982
Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis (5ta Ed.)	Krajewski, L. J. & L. P. Ritzman	Editora Pearson Educación	México	2000

La bibliografía, a pesar de contener una valiosa fuente de conocimientos, no se vincula a la actualidad. Estos libros están conformados sobre la base de la realidad existente de la época, donde las investigaciones realizadas iban enfocadas a instalaciones dedicadas a la producción. Actualmente, los cambios en el mundo han dado un giro sustancial hacia el sector de los servicio, siendo sobre esta base muy escasos los estudios realizados. A pesar de que la teoría expuesta en la bibliografía utilizada mantiene su vigencia, no es suficiente a la hora de impartir los contenidos, ya que falta vincularlos.

El libro de texto básico planteado por el Plan de estudio D no se ha confeccionado según lo previsto y no cuenta con todos los temas impartidos en Distribución en Planta, por lo que se confirma que la asignatura carece del

mismo. El hecho de que no se cuente con este medio de enseñanza en las clases provoca que en las conferencias se exponga una gran cantidad de información para la toma de notas por parte del estudiante, convirtiendo el encuentro tedioso y con poco intercambio.

Todo lo antes expuesto, es en cierta medida por la exclusión de la materia de los Planes de estudio C y C', por lo que estudiosos del tema centraron sus investigaciones en otras esferas del saber, propiciando la existencia de una brecha bibliográfica en las universidades cubanas respecto al conocimiento especializado y actualizado de la asignatura Distribución en Planta.

CAPÍTULO II. GENERALIDADES SOBRE DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTO, PROCESO INVERSIONISTA EN CUBA Y PLAN GENERAL

En este capítulo se abordan los aspectos teóricos fundamentales que conforman la base de la presente investigación, se divide en tres epígrafes para una mayor comprensión del mismo. Se analizan las definiciones y aspectos generales de cada tema abordado.

2.1 Dirección Integrada de Proyecto (DIP)

El Project Management, término traducido al español como Dirección Integrada de Proyecto, es la especialidad de la ingeniería que materializa un proyecto determinado, considerando un enfoque sistémico, optimizando los recursos y procesos. Entre otros objetivos sirve para controlar y proteger los intereses de la organización o entidad que solicita este tipo de servicio, cuyos miembros generalmente están conscientes de la tecnología que deben de ser aplicadas por la otra parte, para alcanzar los propósitos requeridos. Garantiza el cumplimiento del alcance previsto desde la perspectiva del negocio que representa, siempre que el plazo, el costo y la calidad se logren sobre lo planificado.

2.1.1 Desarrollo histórico de la DIP

El "Project Management" se empezó a aplicar en los EE.UU. en los finales de la década del 60, en proyectos de grandes complejos industriales como centrales nucleares y en la industria aeroespacial. En la década de los 70 se amplía a la construcción de edificaciones e industrias de todo tipo. En otros países su introducción es más reciente y hay gran interés de aplicarlo en aquellos sectores de las obras que permanecen enmarcados en instancias de la Administración del Estado, en las cuales, la optimización de los recursos, no es siempre considerada con la suficiente importancia.

El desarrollo de la aplicación del moderno concepto de la DIP ha sido casi geométrico. Como bibliografía existen revistas como "Project Management Quarterly", "International Journal of Project Management ", no obstante las primeras publicaciones aparecen recién en la década del cincuenta y los primeros libros en la del sesenta. Funcionan organizaciones internacionales como la IPMA "International PM Association" que tiene su sede en Zurich, Suiza; e institutos nacionales como los "PM Institute" de Estados Unidos y Australia.

En el mundo el nuevo concepto de la DIP -"Project Management"- ha penetrado en la grande y mediana empresa, los organismos estatales, las organizaciones universitarias y hospitalarias, los servicios municipales; en fin todo ente administrador de recursos que persigue la creación e incorporación a la sociedad de un nuevo instrumento físico operativo resultante de una decisión de inversión.

En Arabia Saudita se ha estado aplicando desde que se inició la fuerte expansión de su economía a comienzos de los años 70 y que ha impulsado la realización de grandes proyectos de desarrollo y concitado la concurrencia de importantes compañías de construcción internacionales, principalmente de EE.UU, Inglaterra y Alemania que han impuesto esta modalidad de dirección.

En Cuba en la década del cincuenta y el sesenta se aplicaron fundamentalmente en la obras de construcción industrial criterios organizativos acorde con esta técnica, existen algunas experiencias recientes en proyectos de la industria básica y algunas aplicaciones parciales en la construcción.

Lograr aunar esfuerzos e intereses y trabajar en equipo requiere de una organización y una metodología distinta a la que se venía aplicando y especialmente en Cuba implicaría introducir cambios sustanciales en el Reglamento del Proceso Inversionista que implicarían una nueva ley de inversiones, de contratación, es decir, un conjunto de instrumentos legales y una nueva organización empresarial que se adapte a los requerimientos de flexibilidad y temporalidad de los proyectos.

No obstante, del análisis de la experiencia internacional y de algunos esfuerzos válidos de aplicación de estos conceptos dentro de la estructura actual, se considera factible su aplicación generalizada sin contradicciones con el proyecto social del país.

Sea cual sea el tipo de obra y su complejidad, la aplicación de la DIP. es necesaria, aumentando esta necesidad hasta convertirse en imprescindible a medida que los proyectos van siendo más complejos. El equipo que es necesario formar integrará las entidades independientes que hasta el momento han participado en el proceso inversionista, este equipo será creado y funcionará como estructura organizativa mientras dure el proyecto y estará adaptado a las características de éste, por lo que tendrá un carácter singular y específico en cada caso. Para lograr la optimización de todos los recursos que

se ponen en juego el equipo debe mantener la coordinación, tanto técnica, económica, administrativa, financiera como del resto de las relaciones que se establecen desde el origen del proyecto hasta que se pone en marcha de la inversión.

En consecuencia, se puede decir que la DIP es una práctica con una aceptable difusión hoy en día que ofrece buenas perspectivas para la dirección de proyectos complejos tanto en proyectos de inversión en bienes de capital de origen estatal como privado.

2.1.2 Los proyectos y la DIP

La Ciencia del Proyecto es una de las temáticas que forma parte de las Ciencias Empresariales. Es necesario su conocimiento porque proporciona que el ingeniero se instruya y domine los tipos, conceptos, características y ciclo de vida que le permiten profundizar sobre el proyecto como un fin y un problema profesional a resolver atendiendo a sus objetivos, intereses y respondiendo a las necesidades de la sociedad y su entorno físico.

En *Systems Analysis and Project Management*, David I. Cleland y William R. King lo definen como: "La combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización "temporal" para conseguir un propósito determinado." (Heredia, 1995)

Existen diferentes tipos de proyecto que para cualquier actividad ya sea de producción o servicio, se puede considerar encajada en un continuo que tiene su origen en la investigación básica y su final en la producción como se muestra en el anexo 1.(Heredia, 1995)

- Investigación básica: se realiza con total y absoluta libertad, pueden no existir objetivos institucionales sino sólo los que se derivan del grupo investigador propiamente, por lo que el riesgo de conseguir algún resultado es grande.
- Investigación aplicada: existen menos grados de libertad y pueden incluso fijarse objetivos pero el riesgo es todavía alto.

Aquí comienza a aplicarse el concepto de proyecto tal como se ha definido antes ya que normalmente estas investigaciones tienen un objetivo determinado y se le asignan unos recursos y tiempo para su desarrollo, aunque ellos puedan cambiar en el tiempo. Normalmente aquí se conoce el costo de cada recurso unitario, pero no de todos los necesarios.

- Investigación y Desarrollo (I+D): Son aplicaciones muy específicas que incluyen elaboración de prototipos o preseries. Tienen objetivo definido y estudio de viabilidad.
- Construcción de cualquier elemento, máquina o instalación de carácter industrial o no: Su objetivo es la obtención física de algún hecho o propósito por lo que se dispone de un tiempo para ello y una cantidad de recursos y se conoce el costo, cantidad y tipo de los mismos.

Hasta aquí se consideran proyectos, ya que a partir de ahora se entrará en la fase de explotación que formará parte de las actividades normales de la empresa por lo que pierde el carácter de temporal.

- Producción: no se considera como proyecto salvo casos de series cortas, no repetitivas, productos con ciclo de vida corto o diseños de prototipos enlazados con fases de producción. Sin embargo en los últimos tiempos por la dinámica que ha desarrollado la producción se están aplicando criterios de dirección de proyectos a ésta.

En general los proyectos pueden clasificarse de diferentes maneras, citaremos algunos ejemplos atendiendo a (Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, 2005):

- ✓ Naturaleza del cambio que producen
 - Construcción
 - Investigación y Desarrollo
 - Informática
 - Organización
 - Sociales
 - Comercialización.
- ✓ Grado de dificultad y objetivos que persiguen
 - De éxito cierto. Ejemplo: Construcción
 - De éxito incierto. Ejemplo: Investigación.
- ✓ Tipo de cliente
 - Externos: los solicitados por clientes ajenos a la entidad
 - Internos: Los solicitados por los miembros de la entidad.

Los proyectos se caracterizan por tener un carácter temporal, involucrar recursos muy diversos y variados, perseguir objetivos determinados, ser

dinámicos y estar en constante evolución, requerir de decisiones rápidas y en la mayoría de las situaciones irreversibles, estar normalmente sometidos a grandes presiones externas y generalmente implicar riesgos importantes (Project Management Institute, 2004).

El ciclo de vida del proyecto nace con la decisión general de implementar un determinado estudio técnico económico de factibilidad y termina con la puesta en marcha de las instalaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas y, supuestamente, dentro de los límites presupuestarios y plazo de ejecución. La decisión es apoyada por ganancias de mercado, definición técnica de escala y localización, evaluación de rentabilidad, análisis financiero y otras variables. (Delgado Victore y Vérez García, 2006).

Basado en el anexo 2, las fases del ciclo de vida de un proyecto pueden denominarse:

1. Concepción: Viabilidad/Factibilidad.
2. Definición: Diseño.
3. Implementación: Ejecución.
4. Terminación: Final.

El objetivo del proyecto es siempre triple. resultado, costo, plazo (Carvajal D ´ Angelo, 1990)

El primer objetivo es el **resultado** final de proyecto, es decir, la obra que se quiere realizar y que supone el origen y justificación del proyecto, por lo que puede considerarse el objetivo más importante y significativo.

En el caso de proyectos externos, el objetivo de **costo** suele estar definido y tiene una importancia grande. Normalmente existe un contrato, y el proveedor deberá respetarlo o tendrá dificultades para revisar al alza el presupuesto. En proyectos internos es frecuente que el objetivo de costo no figure en forma explícita, algo que se debe intentar reducir.

El **plazo** es el objetivo que más fácilmente se deteriora, convirtiéndose así en el que mejor mide el grado de calidad de gestión del proyecto. A menudo se piensa que el plazo de realización de un proyecto no debe valorarse excesivamente, puesto que es algo que "casi nunca se respeta". Pero hay proyectos en los que este objetivo se convierte en el más importante.

El aspecto triangular de los objetivos se refuerza por la necesidad de coherencia y proporción entre los mismos. Los tres son inseparables y forman

un sistema en el que cada modificación de cada una de las partes afecta a las restantes. Dado que la maximización individual de los tres criterios básicos no es posible, es necesario maximizar una cierta combinación entre ellos, priorizando aquellos que se adapten mejor a las estrategias de la empresa.

La DIP es la traducción que hace Heredia del término inglés "Project Management", el mismo es muy utilizado actualmente en países de habla hispana, como "la aplicación del "Management" a la ejecución completa de un Proyecto". La DIP se puede definir como: "El proceso que permite conducir todos los esfuerzos para optimizar los recursos necesarios y alcanzar el nivel de eficacia y eficiencia y los beneficios previstos con la ejecución de un proyecto." (Heredia, 1995)

Para saber si la DIP es necesaria, en el proyecto que se analice deberán estar presentes algunos de los factores siguientes (Caño y de la Cruz, 1994):

1. Extremadamente grande en presupuesto y plazo.
2. Complejidad técnica, que incorpore tecnología punta o que haya que realizar una investigación específica para el proyecto.
3. Que sea un sistema completo cuyas partes o subsistemas deben ser integrados para completar un conjunto operativo.
4. Que sea un subsistema de otro de rango superior y deba ser integrado adecuadamente en éste o que el de rango superior pertenezca a una organización orientada a los proyectos.
5. La alta dirección siente la necesidad de tener un único y global punto de información y responsabilidad en dicho trabajo.
6. Existen requerimientos fuertes con respecto a no salirse de un presupuesto determinado y mucho más si este es escaso.
7. Es imprescindible o hay un compromiso de terminar en un plazo determinado y más aún si el plazo es corto.
8. Hay un alto nivel de exigencia en el alcance, calidad y prestaciones.
9. Se necesitan respuestas rápidas a condiciones cambiantes.
10. Implica a diversas disciplinas o departamentos.
11. Se va a romper o modificar una estructura organizativa existente.
12. Habrá más departamentos o división en contacto con el cliente.
13. Hay otros proyectos de cierta complejidad que se desarrollan a la vez.

14. Puede haber conflictos entre los directores funcionales relacionados con el proyecto.
15. Las condiciones del entorno pueden cambiar afectando el proyecto seriamente.
16. Existen grandes compras y contratos a realizarse con entidades diferentes.
17. Existen partes importantes del trabajo a realizar que deben subcontratarse.
18. Pueden existir problemas con respecto a una diversidad de agentes de la administración del estado cuyos permisos, licencias o aprobaciones pueden generar problemas o controversias.
19. Existe una diversidad amplia de partes interesadas (grupos sociales, organismos, proveedores).
20. Hay muchos participantes de cada tipo (diseñadores, consultores).
21. Existen problemas derivados de la localización física de la ejecución del proyecto (climático, social, de accesibilidad).
22. Implica algún tipo de impacto ambiental.

La aplicación de la DIP aporta (Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, 2005):

1. Darle un enfoque de Sistema a todo el proceso del proyecto, integrando bajo una misma dirección todos los servicios requeridos desde que este se concibe hasta que se materializa.
2. Centralizar en una persona las acciones de coordinación y conciliación de los intereses de todas las partes involucradas en los Proyectos.
3. Dirigir todo el proceso de Contratación desde que se inician las negociaciones hasta la firma por las partes, garantizando que los contratos recojan todo lo necesario para lograr los objetivos de costo, plazo y calidad, obteniendo ambas partes beneficios y sin indefiniciones en las áreas de responsabilidades.
4. Dirigir y garantizar el proceso de Planificación: preparación para el Arranque del Proyecto logrando la correcta definición de los Presupuestos y la adecuación de la Programación de Detalle a los Programas Maestros.
5. Supervisar:
 - La fase de Diseño para garantizar la realización de la Ingeniería de Valor como medio para lograr la optimización de los recursos.

- La fase de Ejecución para garantizar el cumplimiento de la programación y la calidad.

Realizando el Control Financiero a lo largo de todo el Proyecto.

La implementación de la DIP debe ser considerada como un sistema formado por tres subsistemas que interactúan entre sí en un proceso de mejora continua. Estos subsistemas son (Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, 2005):

- La evolución organizacional

Está referida al entorno inmediato del proyecto, la organización empresarial, cuyo diseño estará en función de la estrategia y los objetivos que persiga la entidad, la tipología de los proyectos y las condiciones del entorno y las fuerzas internas y por lo tanto será una organización dinámica con un rediseño continuo de los subsistemas que en ella se encuentran como se muestra en el anexo 3

- La evolución operacional

En una actividad por proyectos, la adquisición de experiencia es más difícil que en una actividad repetitiva, ya que las posibilidades de estandarización son escasas. Además, la tendencia natural de una estructura por proyectos es exagerar la especificidad y la originalidad de cada proyecto.

Los procedimientos de la DIP (seguimiento de los plazos y costes en particular) representan el único patrimonio metodológico común susceptible de servir como cuadro de referencia, evitar a cada uno volver a empezar de cero para cada nuevo asunto y permitir emplear la capacidad y la creatividad de cada uno en aquello que constituye la especificidad de cada proyecto; son también un factor importante de coherencia, que debe moderar la tendencia natural de una organización por proyectos hacia una diferenciación operativa excesiva. Su elaboración debe ser la obra colectiva de los directores de proyecto, ya que ellos son la base del lenguaje común indispensable para toda organización.

- La evolución interpersonal

Se refiere al tratamiento del factor humano y es lo que se conoce como "descongelar la organización", es decir, lograr sensibilizar a los miembros de la organización con la necesidad del cambio y vencer la resistencia al integrarlos como agentes impulsores del cambio.

El nuevo enfoque implica la formación de los directivos en la cultura de dirección por proyecto, para lo que es necesario diseñar un sistema de

formación a partir de un diagnóstico del nivel de conocimiento y necesidades del personal involucrado.

En este sentido se deben diseñar sistemas de formación y adiestramiento del personal basado en el principio de que se aprende más haciendo y mucho más cuando se enseña, así los que reciben entrenamiento contribuyen a la enseñanza de los miembros de sus equipos de proyectos y a los directivos de las entidades participantes e interesados en los proyectos que se dirigen, con los cuales establecen vínculos de trabajo.

Se considera factible la aplicación de la DIP en Cuba porque (Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, 2005):

- La situación actual es propicia por la ya impostergable necesidad de optimizar los recursos como una condición para empezar a ser eficaces antes de pretender ser eficientes.
- Es una especie de compendio de metodologías, técnicas y criterios organizativos que de una forma u otra se han aplicado en nuestro país aunque no con sistematicidad ni con un enfoque sistémico, y además existe una reconocida preparación profesional para asimilar los aspectos novedosos.
- Más que cambios estructurales fundamentales, lo que se requiere es un cambio de estilo y mentalidad de la dirección y la verdadera voluntad de aplicarla por lo menos gradualmente.
- Se van estableciendo las premisas para la creación de una escuela cubana de Dirección Integrada de Proyecto en el Sector de la Construcción.

De forma general el modelo de la DIP incluye operaciones tales como (Tenreyro, 1997):

Definición de objetivos: El proyecto se define para alcanzar un cambio determinado en un tiempo fijo. El ejercicio de definición de objetivos se realiza para describir lo mejor posible el cambio que se desea. Esta definición será tomada como base para la toma de decisiones

Planificación: Para su efectividad los objetivos deben ser definidos de forma concreta. Su propósito es crear una base para la administración, coordinar las asignaciones de trabajo y recursos, facilita el entendimiento de los participantes del contenido del trabajo, provee información de eventos futuros y coordina el trabajo del proyecto con las actividades externas

Organización: El proyecto se organiza total o parcialmente fuera de la organización lineal, de forma tal que se logre mejor el objetivo fijado

Control: La planificación si no es combinada con un seguimiento de las actividades pierde su efectividad. El propósito del seguimiento es la colección continua de datos, información y conocimientos sobre el trabajo del proyecto para identificar cualquier incumplimiento del plan antes de que sea tarde y de esta forma tomar las medidas pertinentes

En la anexo 4 se muestra esquemáticamente las operaciones que constituyen el modelo de la DIP

La DIP cumple las funciones básicas que a continuación se muestran (Caño *et al.*, 1994):

1. Planificación.

- Establecer estrategias y objetivos generales (Política del equipo, marketing, misión e imagen)
- Establecer objetivos específicos (Resultados esperados: económicos, sociales y otros)
- Definir necesidades de recursos (Materiales, equipos, humanos, tiempo, financieros)

2. Organización (Estructura, funciones, selección y formación del personal y sistema de información)

3. Programación (De tiempos, de recursos materiales, equipos y humanos, de costos, de calidad y financiera)

4. Control (técnico, de resultados, de tiempo, de calidad, de costos y financiera)

La DIP establece una serie de actividades en cada fase del ciclo de vida del proyecto. Las mismas son (Carvajal D´Angelo, 1990):

1. Concepción: Viabilidad/Factibilidad

- Estudio de mercado: obtención de datos del entorno
- Identificación de las necesidades de las partes interesadas
- Viabilidad técnica y económica: estudios de sensibilidad, de riesgos
- Estrategia para el proyecto
- Determinación de los objetivos del proyecto: alcance, costo, plazo y calidad
- Alternativas a la óptima según escenarios económicos y tecnológicos. Aprobación o rechazo.

2. Definición: Diseño

- Formación del equipo de proyecto
- Organización del proyecto
- Realizar el "arranque del proyecto"
- Realizar la definición del proyecto
- Establecer la Estructura de Desagregación Del Proyecto (EDP)
- Establecer la programación de los recursos
- Establecer el costo final del proyecto
- Establecer los flujos de caja-tesorería.
- Redactar el Manual de Dirección del Proyecto
- Establecer el sistema de información
- Evaluar riesgos
- Establecer Plan de Garantía de calidad
- Establecer los procedimientos para la Dirección del Proyecto
- Realizar Ingeniería de Valor
- Autorizar/comenzar fase de construcción.

3. Implementación: Ejecución

- Poner en marcha la organización y el sistema de información-comunicación contenidos en el Manual de Dirección del Proyecto
- Motivar al equipo de Proyecto
- Implementar los "paquetes de trabajo" de la EDP
- Poner en marcha el sistema de control del plazo, costo y calidad
- Comprar bienes/equipos
- Construir los paquetes
- Asegurar/Dirigir las interfaces entre los paquetes
- Dirigir provisionalmente.

4. Terminación: Final

- Finalizar el proyecto
- Revisión final
- Aceptación provisional y definitiva
- Retirada de las instalaciones temporales
- Restauración/modificación de lo afectado
- Hacer/supervisar la puesta en marcha/operación inicial

- Librar/recolocar recursos
- Evaluar el proyecto
- Redactar el Informe Final del Proyecto
- Transferir responsabilidades
- Desactivación del proyecto y puesta en explotación de la obra.

2.2 Proceso Inversionista en Cuba

El Proceso Inversionista: es el sistema dinámico que integra las actividades o servicios que realizan los sujetos que en él participan, desde su concepción inicial hasta la puesta en explotación. (Decreto 327, 2014)

Inversión: es el gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos, sociales y medioambientales, a través de la explotación de nuevos activos fijos tangibles e intangibles.

También se consideran inversiones las acciones de rehabilitación, remodelación, reposición, reparación capital, restauración, ampliación y modernización. (Decreto 327, 2014)

Inversión extranjera: aportación realizada por inversionistas extranjeros en cualesquiera de las modalidades previstas en la Ley, que implique en el plazo por el que se autorice, la asunción de riesgos en el negocio, la expectativa de obtener beneficios y una contribución al desarrollo del país. (Ley 118, 2014)

La política que rige al proceso inversionista en Cuba fue publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria No. 5 de la República de Cuba el 23 de enero de 2015, la cual está compuesta por un Decreto (327) “Reglamento del Proceso Inversionista” y 14 Resoluciones complementarias de igual número de órganos de consulta y Organismos con funciones estatales rectoras, mediante las cuales se pone fin a la dispersión legislativa existente en esta materia y se actualizan y atemperan las diferentes normativas que guardan relación con dicho proceso.

Las inversiones se pueden clasificarse de diferentes maneras (Decreto 327, 2014):

- De acuerdo con su naturaleza las inversiones pueden ser:
 - Constructivas y de montaje se dividen en edificaciones que pueden ser residenciales y no residenciales, en obras de ingeniería civil y otros, entre

estos últimos se encuentran las construcciones conmemorativas y obras de arte de gran magnitud

- No constructivas se dividen en tangibles no montables e intangibles, entre estas últimas están las inversiones en investigación y desarrollo, *software*, derechos de propiedad intelectual y financieras.
- De acuerdo con su destino las inversiones pueden ser:
 - Productivas
 - No productivas.

En ambas incluyen su infraestructura.

- De acuerdo con la planificación, control y evaluación de las inversiones, estas pueden ser:
 - Nominales son aprobadas por el Ministerio de Economía y Planificación, a propuesta de los órganos, organismos de la Administración Central del Estado, organizaciones superiores de dirección, consejos de la Administración provinciales, Consejo de la Administración del municipio especial Isla de la Juventud, u otras personas jurídicas que corresponda
 - No nominales son aprobadas por los jefes de los órganos, organismos de la Administración Central del Estado, organizaciones superiores de dirección, consejos de la Administración provinciales, Consejo de la Administración del municipio especial Isla de la Juventud, u otras personas jurídicas que corresponda.
- Atendiendo al papel que desempeñan en el desarrollo económico y social, las inversiones pueden ser:
 - Son inversiones principales aquellas motivadas por necesidades generales del desarrollo económico, social y la protección del medio ambiente
 - Son inversiones inducidas aquellas que formando parte o no de una inversión principal, le son necesarias para su adecuada ejecución, prueba y puesta en explotación; estas se clasifican a su vez en:
 - a) Inversiones inducidas directas: son las destinadas a dar respuesta a las afectaciones en el área de la inversión y las imprescindibles para vincular la inversión principal con la infraestructura técnica y urbana exterior de la zona, que aseguran la correcta ejecución y operación de la inversión. Estas inversiones forman parte de la inversión principal y de su presupuesto

b) inversiones inducidas indirectas: son las destinadas a crear la infraestructura social, técnica y productiva en la zona de influencia de la inversión principal.

En el proceso inversionista intervienen sujetos, los mismos pueden ser principales y no principales. (Decreto 327, 2014)

Los sujetos principales que intervienen en el proceso inversionista, atendiendo al carácter de sus funciones son:

a) Inversionista: es el máximo responsable de los recursos asignados para las inversiones. Constituye la persona jurídica o natural designada y facultada para dirigir la inversión desde su concepción inicial hasta su puesta en explotación, quien supervisa y comprueba en el ámbito de sus atribuciones la marcha adecuada del proceso en sus diferentes fases y se responsabiliza con sus resultados.

Funciones:

- Ser el promotor de la inversión
- Administrar el presupuesto
- Coordinar la participación de las demás entidades
- Entregar la documentación básica y los suministros
- Realizar las pruebas y poner en explotación la inversión
- Recibir y firmar el acta de aceptación de la inversión.

b) Proyectista: es la persona calificada y autorizada para prestar servicios de arquitectura, ingeniería y otros proyectos al inversionista.

Funciones:

- Elaborar los estudios técnicos y económicos requeridos en la tarea de inversión
- Garantizar el suministro de la documentación de proyectos
- Garantizar y mejorar los índices técnicos-económicos aprobados para la inversión
- Garantizar la exactitud de la documentación de proyecto y la correspondencia entre las soluciones técnicas propuestas y las técnicas constructivas.

c) Suministrador: es aquel con independencia de su forma de propiedad o gestión, responsable de suministrar equipos, materiales u otros recursos y servicios.

Funciones:

- Informar sobre las características y disponibilidad de los suministros a las demás entidades
- Dirigir las negociaciones con los proveedores
- Garantizar la entrega de suministros, documentación de proyectos contratados en el extranjero, asistencia técnica y otros
- Garantizar el almacenamiento, custodia y mantenimiento así como la transportación de máquinas, equipos tecnológicos y materiales hasta su entrega en el destino final acordado con el inversionista.

d) Constructor: es el encargado de realizar la construcción de la obra que se proyectó hasta su puesta en explotación.

El constructor es aquel con independencia de su forma de propiedad o gestión, responsable de realizar los trabajos de construcción y montaje de la inversión que se le contraten.

Funciones:

- Garantizar la exactitud y ejecución adecuada de los trabajos de construcción y montaje de la parte civil
- Garantizar la terminación de la construcción civil en las condiciones estipuladas en la documentación de proyecto
- Garantizar el cumplimiento de los plazos establecidos en el contrato
- Informar al inversionista del cumplimiento del cronograma
- Entregar al inversionista los objetos de obra terminados.

Los sujetos no principales que intervienen en el proceso inversionista son:

a) Explotador: El explotador es el responsable de operar la inversión puesta en explotación. Puede ser el mismo inversionista u otra persona.

b) Contratista: es aquel con independencia de su forma de propiedad o gestión, que el inversionista contrata para que lo represente y asuma la organización y administración de la inversión, o parte de ella, y que no podrá ser ni estar subordinado a ninguno de los otros sujetos que intervienen en la inversión.

Dentro del proceso inversionista y a lo largo de sus fases se emplean dos tipos de documentación, la documentación de inversiones y la documentación técnica de los proyectos.(Decreto 327, 2014)

- La Documentación de Inversiones: es el conjunto de estudios, investigaciones, análisis de mercado, evaluación y selección de la tecnología, evaluación económica, financiera y ambiental, proyectos, licencias y otros, necesarios para los diferentes niveles de aprobación, planificación y ejecución de las inversiones. Tiene por objeto posibilitar y asegurar su óptima eficiencia económico-social, y fija las relaciones entre los diferentes sujetos del proceso inversionista.
- La Documentación Técnica de los Proyectos: es el conjunto de documentos escritos y gráficos mediante los cuales se definen y determinan la configuración de la inversión, su alcance, parámetros y características técnicas, interacción con el medio ambiente, forma de operar y mantener las instalaciones, cronogramas generales de construcción, presupuestos, y análisis de seguridad. Esta justifica las soluciones propuestas de acuerdo con las normativas técnicas aplicables y las condiciones propias del lugar de aplicación.

Para llevar a cabo el proceso inversionista es necesario establecer una serie de requerimientos generales que permitan un mejor funcionamiento del proyecto a ejecutar (Decreto 327, 2014). Entre estas están:

Presupuesto de la inversión:

El presupuesto de la inversión está conformado por los precios estimados según la Ingeniería Básica de los estudios, suministros, trabajos, servicios y monitoreo, que resulten necesarios para la preparación, ejecución, prueba y puesta en explotación de la inversión y por el valor de los equipos no montables. El mismo se aprueba en el estudio de factibilidad técnico-económica por el nivel correspondiente, con un límite máximo para el total de la inversión y por los componentes construcción, montaje y equipos, así como el capital de trabajo inicial, en moneda nacional y en divisas.

Cronograma o plazo de la inversión

El cronograma es la planificación en el tiempo de las diferentes actividades de una inversión durante todas sus fases. Este puede ser directivo o detallado

según la fase del proceso inversionista y por quién se elabore. El inversionista elabora, actualiza, controla y dirige el cronograma directivo de una inversión.

Financiamiento de las inversiones

El financiamiento de las inversiones se realiza esencialmente a través de créditos a largo plazo, de reservas creadas en las empresas a partir de las utilidades después del pago de los impuestos, de la depreciación de sus activos tangibles y amortización de los intangibles, de la venta de activos ociosos, de donaciones; así como del Presupuesto del Estado.

Las fases del proceso inversionista son (Decreto 327, 2014):

- I. Fase de Pre-Inversión: Constituye el inicio del proceso inversionista y se corresponde con el proceso de identificación del asunto que motiva la inversión; formulación de la inversión y la proyección de su posterior explotación, generación de alternativas y su selección, mediante un proceso de evaluación. Las decisiones tomadas en esta fase, una vez comenzada la ejecución, tienen generalmente un carácter irreversible.
- II. Fase de Ejecución: Es la fase de concreción e implementación de la inversión.
- III. Fase de Desactivación e Inicio de la Explotación: Es la fase donde finaliza la inversión.

En Cuba ante los desafíos que enfrenta para alcanzar un desarrollo sostenible puede, dentro del proceso inversionista por medio de la inversión extranjera, acceder a financiamiento externo, tecnologías y nuevos mercados, así como insertar productos y servicios cubanos en cadenas internacionales de valor y generar otros efectos positivos hacia su industria doméstica, contribuyendo de esta manera al crecimiento de la nación.

La inversión extranjera puede manifestarse en modalidades como (Ley 118, 2014):

- Inversión directa, en la que el inversionista extranjero participa como accionista en una empresa mixta o de capital totalmente extranjero, o con aportaciones en contratos de asociación económica internacional, participando de forma efectiva en el control del negocio.
- Inversiones en acciones o en otros títulos-valores, públicos o privados, que no tienen la condición de inversión directa.

A su vez, la inversión extranjera, adopta alguna de las modalidades que aparecen a continuación (Ley 118, 2014):

- Empresa mixta: compañía mercantil cubana que adopta la forma de sociedad anónima por acciones nominativas, en la cual participan como accionistas uno o más inversionistas nacionales y uno o más inversionistas extranjeros.
- Contrato de asociación económica internacional: acuerdo entre uno o más inversionistas nacionales y uno o más inversionistas extranjeros para realizar actos propios de una asociación económica internacional sin constituir persona jurídica distinta a las partes.
- Empresa de capital totalmente extranjero: entidad mercantil con capital extranjero sin la concurrencia de ningún inversionista nacional o persona natural con capital extranjero.

Se consideran aportes de capital extranjero los siguientes:

- a) aportaciones dinerarias, en moneda libremente convertible
- b) maquinarias, equipos u otros bienes tangibles
- c) derechos de propiedad intelectual y otros derechos sobre bienes intangibles
- d) derecho de propiedad sobre bienes muebles e inmuebles y otros derechos reales sobre estos, incluidos los de usufructo y superficie
- e) otros bienes y derechos.

2.3 El plan general

Plan general: Abarca la proyección del ordenamiento de todas las instalaciones (edificios, almacenes, vías de transporte, redes técnicas-aéreas y soterradas, áreas de servicios, entre otras), para garantizar la función prevista (objeto social) para esta y en correspondencia con las exigencias técnicas, económicas y organizativas del proceso de producción o servicio y las condiciones determinadas por la microlocalización. (Woithe y Hernández, 1986)

La proyección del plan general se realiza en dos etapas dentro del proceso inversionista (Woithe *et al.*, 1986):

- I. Etapa: Se elabora sobre la base del planteamiento inicial de la tarea en las fases primarias inversionistas, usualmente en variantes, de la cual se elige o selecciona la más racional para las condiciones dadas.

Para la elaboración del plan general de una instalación en su primera etapa es necesario un conjunto de datos o informaciones de partidas, en las cuales se caracteriza la nomenclatura de las tareas de producción y la función y capacidad de las instalaciones desde el punto de vista técnico-económico. Estas tienen, a su vez, que estar en correspondencia con las exigencias actuales de la inversión (dadas en los datos de partida), así como con la concepción futura de su desarrollo mediante medidas de reconstrucción.

A los principales datos de partidas y características técnico-económicas pertenecen fundamentalmente los expuestos en el anexo 5

II. Etapa: La variante seleccionada en la etapa anterior se le realiza la proyección detallada de la fábrica.

Como representación de las relaciones funcionales entre los sistemas parciales producto del proceso de producción se encuentran los llamados esquemas funcionales y sus matrices correspondientes (Woithe *et al.*, 1986).

Esquemas funcionales: representación esquemática de las principales relaciones funcionales (en forma gráfica) entre los sistemas parciales que componen la instalación.

A los esquemas funcionales pertenecen:

- Esquemas de fábricas: Representan en forma gráfica una visión global de las instalaciones que componen el sistema fabril y las relaciones principales entre aquellas que intervienen directamente en el proceso de producción. Un ejemplo de este esquema se muestra en el anexo 6.
- Esquemas de producción: Sirven para profundizar en las relaciones funcionales entre las instalaciones que componen el sistema productivo
- Esquema tecnológico: muestra los acoplamientos funcionales entre las operaciones que componen el proceso tecnológico de las diferentes posiciones del programa de producción, tanto individual como para un grupo de ellas. Este esquema se muestra graficado en el anexo 7.
- Esquemas de transporte: Se definen la intensidad de las relaciones que se establecen sobre flujos de materiales, piezas y productos que circulan entre ellos.

La proyección del plan general se presenta como un problema de ordenamiento objeto – lugar. La misma se rige por principios constructivos, que influyen de manera decisiva en la concepción básica actual y futura del sistema

proyectado (Woithe *et al.*, 1986). A continuación se tratan cada uno de estos principios con sus principales ventajas y desventajas.

- Principio de construcción independiente o individual: Cuando las instalaciones que la componen están ordenadas básicamente en edificios independientes.

Ventajas:

- Aislamiento de los efectos negativos que una instalación pueda provocar a otra (ruido, vibraciones, polvos, gases, humos, peligros de incendios).

Desventajas:

- Escasa flexibilidad ante los cambios que repercuten sobre la estructura técnico - organizativa de las instalaciones
- Mayores gastos constructivos
- Mayor demanda de área
- Aumento de la longitud de las vías de transporte.
- Principio de construcción compacta o en bloques: Cuando las instalaciones que la componen están ordenadas en un mismo edificio, abarcan procesos principales, auxiliares, suministros, almacenamientos. Ejemplo de este principio se muestra en el anexo 8.

Ventajas:

- Alta flexibilidad ante los cambios
- Reducción de vías de transporte
- Reducción de gastos por redes técnicas
- Reducción de gastos constructivos al disminuir las áreas
- Ahorro de área constructiva en edificios.

Desventajas:

- No existe la posibilidad real de lograr un aislamiento total de ciertos talleres que producen efectos negativos en la instalación.
- Principio de construcción unida: Tipo de construcción que se logra por la unión de edificios relativamente independientes para formar complejos de edificaciones. Los edificios se encuentran separados entre sí por paredes o divisiones fijas que unen y posibilitan el paso de medios de transporte y de personas. En el anexo 9 se observa este principio.

Ventajas:

- Pequeños ahorros en áreas de construcción
- Acortamiento de las distancias de vías de transporte, redes técnicas
- Disminución de áreas no construidas a causa de la eliminación de las distancias entre edificios.

Desventajas:

- No siempre el eje mayor del edificio se encuentra en una posición apropiada respecto a la dirección principal del flujo de producción y a su orientación geográfica.

Existen principios generales que posibilitan la proyección racional del plan general (Woithe *et al.*, 1986), los mismos son:

1. La situación de los edificios y las instalaciones de producción deben garantizar un flujo de materiales en línea recta, sin retrocesos y que permitan los cruces de transporte como se muestra en el anexo 10.
2. Los procesos tecnológicos dependientes entre sí formaran zonas o complejos productivos cerrados como se muestra en el anexo 11.
3. Talleres auxiliares e instalaciones de almacenamiento, suministros que sirvan a varios talleres principales deben situarse lo más cercanos posibles como se muestra en el anexo 12.
4. El ordenamiento de los edificios debe ser realizado considerando futuras ampliaciones tanto en la dirección longitudinal como en la vertical como se muestra en el anexo 12.
5. La situación del eje de los edificios y la posición de los talleres que producen humo, polvo, ruido deberá ser de acuerdo a la dirección predominante de los vientos y a la orientación geográfica.
 - a) Para proteger de la radiación solar el eje mayor de los edificios debe orientarse en la dirección este-oeste o alrededor de esta como se observa en el anexo 13. a
 - b) Para lograr las mayores ventajas desde el punto de vista de la ventilación y extracción natural, las instalaciones de la fábrica deben orientarse de acuerdo con la dirección predominante de los vientos como se observa en el anexo 13. b.
 - c) Las instalaciones cantidad de polvo, humo y ruido deben ser ordenadas en la parte del terreno de la fábrica opuesta a la dirección predominante de los vientos como se observa en el anexo 13. c.

6. Las instalaciones técnico sanitarias y sociales que son utilizadas por los trabajadores (baños, taquillas, primeros auxilios) deben de descentralizarse y garantizar distancias cortas entre estas y los puestos de trabajo, fundamentalmente en procesos calientes.
7. Las distancias entre los edificios e instalaciones que la componen deben ser las más cortas posibles con el objetivo de disminuir las vías de transporte, además de tomar en consideración posibilidades de iluminación y ventilación natural y de protección contra incendio como se observa en el anexo 14.
8. Para la selección del lugar donde serán construidos los diferentes edificios se tomaran en consideración las condiciones geológicas e hidrológicas de los terrenos.
9. La vías de transporte (calles, vías férreas, aceras) deben ser trazadas en el plan general, no siendo bloqueadas por un medio de transporte individual.
10. Deben preverse instalaciones sociales, culturales y deportivas, de vigilancia sí como parques y áreas de esparcimiento.
11. Se debe incluir áreas verdes y de vegetación que garantice la protección y belleza natural.

2.4 Validación de la bibliografía propuesta a través del criterio de expertos

Para determinar el estado de pertinencia de la bibliografía propuesta se empleó el método de expertos, el cual fue utilizado para determinar la opinión de distintos especialistas acerca de la conformación de los capítulos que formarán parte del texto básico de la asignatura. A estos se les aplicó una encuesta y el diseño de la misma se muestra en el anexo 15. Los especialistas seleccionados fueron siete, los cuales imparten la asignatura en las universidades de La Habana, Matanzas, Central de las Villas y Cienfuegos y sustentan la categoría científica de máster o doctor en ciencias técnicas. Para validar los resultados de las encuestas aplicadas, se utilizó el *software* SPSS versión 15.0, con el que se pudo determinar que existe concordancia entre la opinión de los expertos (Coeficiente de concordancia de Kendall=0,81) y que la encuesta utilizada fue fiable para el estudio (Alfa de Cronbach=0,79) por lo que se comprobó que el diseño y contenido de cada capítulo es el adecuado.

VALORACIÓN SOCIAL

Con la realización de la presente investigación se obtienen impactos significativos desde el punto de vista social. El capítulo "Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General" formará parte del libro de texto básico de la asignatura Distribución en Planta, lo cual contribuye a la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje en la misma. Estudiantes y profesores contarán con un medio de consulta que integre los contenidos fundamentales de la materia, lo que traerá consigo que las clases se desarrollen con mayor dinamismo. El uso de este facilitará el estudio y trabajo independiente de los estudiantes y servirá de base de referencia para los profesionales, que realicen investigaciones científicas afines al tema.

CONCLUSIONES

Una vez culminado el proceso investigativo se arriban a las siguientes conclusiones:

1. Se cumplió el objetivo de la investigación pues se desarrolló el capítulo "Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General" para formar parte del libro de texto básico de Distribución en Planta, lo que contribuye a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura.
2. La consulta de documentos de la carrera Ingeniería Industrial evidenció la necesidad de conformar un libro de texto básico para la asignatura Distribución en Planta.
3. La revisión bibliográfica permitió determinar los componentes fundamentales del libro de texto para facilitar la comprensión y asimilación del contenido en el capítulo elaborado.
4. La confección del capítulo "Dirección Integrada de Proyecto, Sistema Inversionista en Cuba y Plan General" permitió integrar los contenidos del tema y adaptarlo a la actualidad.
5. La validación del capítulo propuesto a través del criterios de expertos, arrojó resultados que permitieron considerarlo apropiado para integrar el libro de texto básico de Distribución en Planta.

RECOMENDACIONES

1. Tener en cuenta los resultados de la investigación para la conformación del libro de texto básico de la asignatura Distribución en Planta.
2. Continuar las tareas pertinentes para la futura edición del libro de texto básico de la asignatura.
3. Ampliar el estudio realizado mediante el análisis de los *software* informáticos y su aplicación en los problemas de Distribución en Planta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apple, M. (1993). El libro de texto y la política cultural. *Revista de Educación Madrid*.
2. Ávila Vega, A. (2015). *Propuesta metodológica para el diseño curricular de una asignatura. Aplicación parcial en la asignatura Estudios de Tiempos de Trabajo*. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", Holguín, Cuba. Tutor: Nieves Julbe, A.
3. Cabero Almenara, J., Duarte Hueros, A. y Romero Tena, R. (2002). Los libros de texto y sus potencialidades para el aprendizaje *Revistas libros*.
4. Caño, A. y de la Cruz, P. (1994). *Conceptos básicos de la Dirección de Proyectos*. Madrid, España UNED
5. Carvajal D'Angelo, F. (1990). *Compendio de Proyectos de inversión* La Habana, Cuba: Pueblo y Edicación.
6. Colom, A., Salinas, J. y Sureda, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Madrid, España: Cincel Kapelusz.
7. Reglamento del Proceso Inversionista (2014).
8. Delgado Victore, R. y Vérez García, M. (2006). Aplicación del Project Management al proceso de Innovación Tecnológica apoyado por los sistemas informáticos profesionales más actualizados.
9. Especialistas del Ministerio de Educación de Cuba. (1989). *Pedagogía*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
10. Ginoris Quesada, O. (2009). *Fundamentos didácticos de la educación superior cubana*. La habana, Cuba: Félix Varela.
11. González Castro, V. (1990). *Teoría y Práctica de los medios de enseñanza*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
12. Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, G. (2005). *Introducción a la Dirección Integrada de Proyecto - Project Management* -: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
13. Heredia, R. (1995). *Dirección Integrada de Proyecto - DIP - "Project management"* (2da ed.). Madrid, Epaña: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Universidad Politécnica de Madrid.
14. Hutchinson, T. y Torres, E. (1994). The textbook as agent of change. *ELT Journal*.

15. Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
16. Ley de inversión extranjera (2014).
17. Mallart, J. (2006). Didáctica: concepto, objeto y finalidad. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*.
18. Meneses Benítez, G. (2007). *El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico*. Universitat Rovira I Virgili. Tutor: Addine Fernández, F.
19. Project Management Institute. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*: 3ra.
20. Richaudeau, F. (1981). *Concepción y producción de manuales escolares. Guía práctica*. Bogotá, Colombia: SECAB, CERLAC.
21. Tenreyro, R. (1997). *Dirección Integrada de Proyectos. Apuntes para un manual*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
22. Woithe, G. y Hernández, G. (1986). *Fundamentos de la proyección de fábricas de construcción de maquinarias*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
23. <http://www.ecured.cu>. (2010). La educación.
24. <http://www.ecured.cu>. (2016). Los medios de enseñanza.
25. <http://www.monografías.com>. (2008). Los medios de enseñanza.
26. Zuev, D. (1988). *El libro de texto*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine Fernández, F., González Soca, A. y Recarey Fernández, S. (2003). *Principios para la dirección del proceso pedagógico*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
2. Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
3. Álvarez Zaya, C. (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana, Cuba: Academia.
4. Apple, M. (1993). El libro de texto y la política cultural. *Revista de Educación Madrid*.
5. Ávila Vega, A. (2015). *Propuesta metodológica para el diseño curricular de una asignatura. Aplicación parcial en la asignatura Estudios de Tiempos de Trabajo*. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", Holguín, Cuba. Tutor: Nieves Julbe, A.
6. Cabero Almenara, J., Duarte Hueros, A. y Romero Tena, R. (2002). Los libros de texto y sus potencialidades para el aprendizaje *Revistas libros*.
7. Caño, A. y de la Cruz, P. (1994). *Conceptos básicos de la Dirección de Proyectos*. Madrid, España UNED
8. Carvajal D'Angelo, F. (1990). *Compendio de Proyectos de inversión* La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
9. Castellanos Simons, D. (2002). *Aprender y Enseñar en la escuela*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
10. Colom, A., Salinas, J. y Sureda, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Madrid, España: Cincel Kapelusz.
11. Cristo Devora, Y. y Ruiz Carrazana, R. (2007). Algunas consideraciones para la evaluación de inversiones.
12. Reglamento del Proceso Inversionista (2014).
13. Del Regno, P. (2013). Estrategias de enseñanza del profesor en el aula de nivel superior. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*.
14. Delgado, R. (2004). *La Dirección Integrada de Proyectos y su relación con la Dirección Integrada de la Calidad haciendo uso del soporte informático Project 2002*.

15. Delgado Victore, R. y Vérez García, M. (2006). Aplicación del Project Management al proceso de Innovación Tecnológica apoyado por los sistemas informáticos profesionales más actualizados.
16. Díaz Bordenave, J. M. P., A (1982). *Estrategias de enseñanza - aprendizaje. Orientaciones para la docencia universitaria*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
17. Especialistas del Ministerio de Educación de Cuba. (1989). *Pedagogía*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
18. Fuentes Aldana, M. (2003). *Las teorías psicológicas y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje*. Caracas, Venezuela: Unesr.
19. Ginoris Quesada, O. (2009). *Fundamentos didácticos de la educación superior cubana*. La Habana, Cuba: Félix Varela.
20. Ginoris Quesada, O., Addine Fernández, F. y Turcaz Millán, J. (2006). *Didáctica General. Material básico*. La Habana, Cuba: IPLAC.
21. Gómez Senet, E. (1994). *Dirección y Gestión de proyectos*
22. Valencia: UP.
23. González Castro, V. (1990). *Teoría y Práctica de los medios de enseñanza*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
24. Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, G. (2005). *Introducción a la Dirección Integrada de Proyecto - Project Management* -: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
25. Heredia, R. (1993). *Calidad Total: Alción*.
26. Heredia, R. (1995). *Dirección Integrada de Proyecto - DIP - "Projectmanagement"* (2da ed.). Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Universidad Politécnica de Madrid.
27. Heredia, R. (1999). *Dirección Integrada de Proyecto*. Madrid, España: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.
28. Hutchinson, T. y Torres, E. (1994). The textbook as agent of change. *ELT Journal*.
29. Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
30. Ley de inversión extranjera (2014).

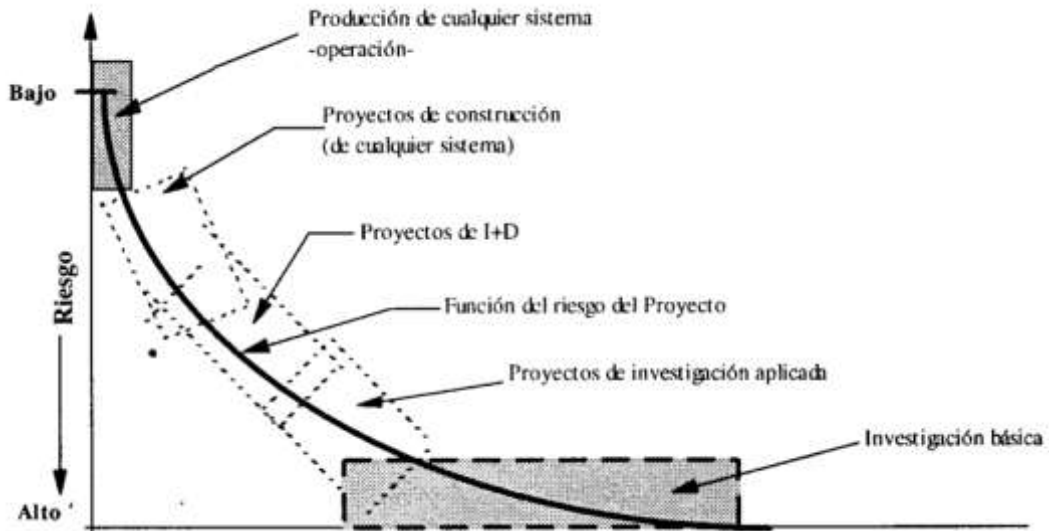
31. Madrid, U. P. d. (2013). Curso de introducción a La Dirección Integrada de Proyectos y Construcción "Project & Construction Management".
32. Mallart, J. (2006). Didáctica: concepto, objeto y finalidad. *Revista Electrónica de Didáctica en Educación Superior*.
33. Meneses Benítez, G. (2007). *El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico*. Universitat Rovira I Virgili. Tutor: Addine Fernández, F.
34. Project Management Institute. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (3ra ed.). NewtownSquare, Pennsylvania Four Campus Boulevard.
35. Indicaciones para el Proceso Inversionista (2006).
36. Richaudeau, F. (1981). *Concepción y producción de manuales escolares. Guía práctica*. Bogotá, Colombia: SECAB, CERLAC.
37. RiviauxCorcoba, H. (2011). *Material Bibliográfico para la asignatura Auditoría*
38. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba. Tutor: Alba Sánchez, A.
39. Sánchez Meleán, J. (2006). El gran recurso instruccional: el libro de texto. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.
40. Sandiford Rodríguez, A. (2011). *Material Bibliográfico en la Unidad #5 Medios Monetarios en la asignatura Contabilidad*
41. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", Holguín, Cuba. Tutor: Alba Sánchez, A.
42. Santana, G. (1990). *Dirección Integrada de Proyecto de Construcción (Construction Management) Marco de Referencia - Colegio de Ingenieros de Caminos, Canal*. Madrid, España: UP
43. Tenreyro, R. (1997). *Dirección Integrada de Proyectos. Apuntes para un manual*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
44. Vega, C., Vásquez, E. y Salvador, F. (2007). La Generalización de la Dirección Integrada de Proyectos (DIP) "Project Management" en el Sector
45. Empresarial de las Construcciones.

46. Woithe, G. y Hernández, G. (1986). *Fundamentos de la proyección de fábricas de construcción de maquinarias*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
47. <http://www.ecured.cu>. (2010). La educación.
48. <http://www.ecured.cu>. (2016). Los medios de enseñanza.
49. <http://www.monografías.com>. (2008). Los medios de enseñanza.
50. Zuev, D. (1988). *El libro de texto*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

ANEXOS

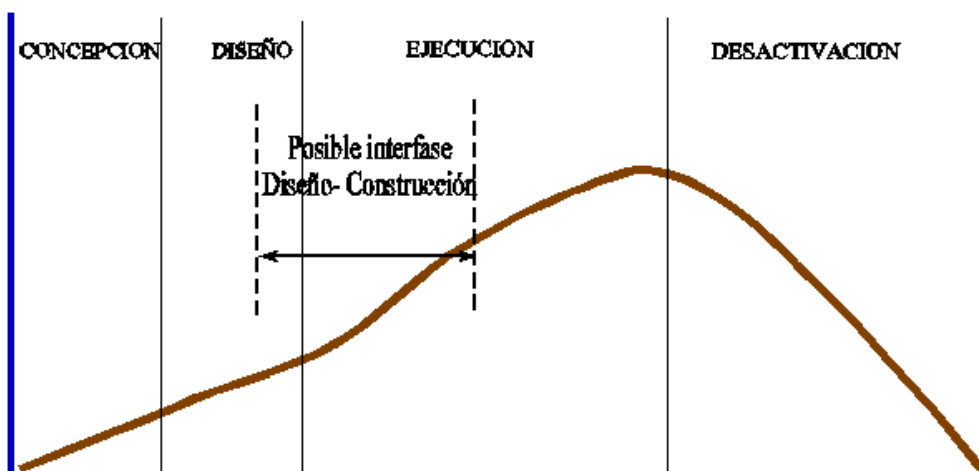
Anexo 1. Tipos de proyecto

Fuente: Heredia, R



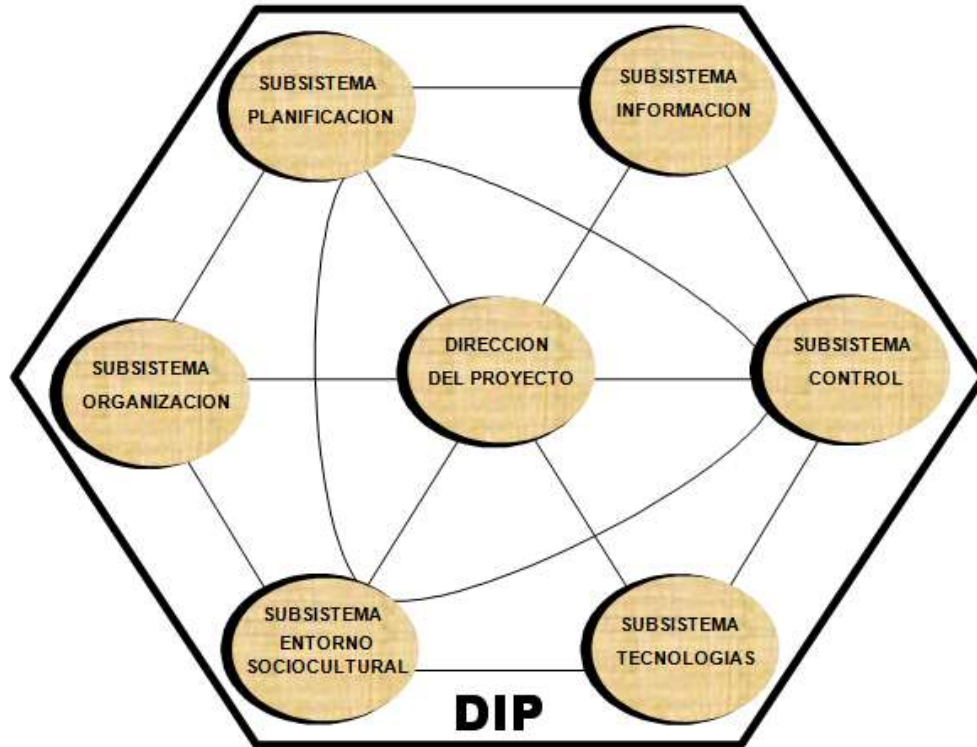
Anexo 2. Ciclo de vida del proyecto

Fuente: Delgado Victore, R. Vérez García, MA.



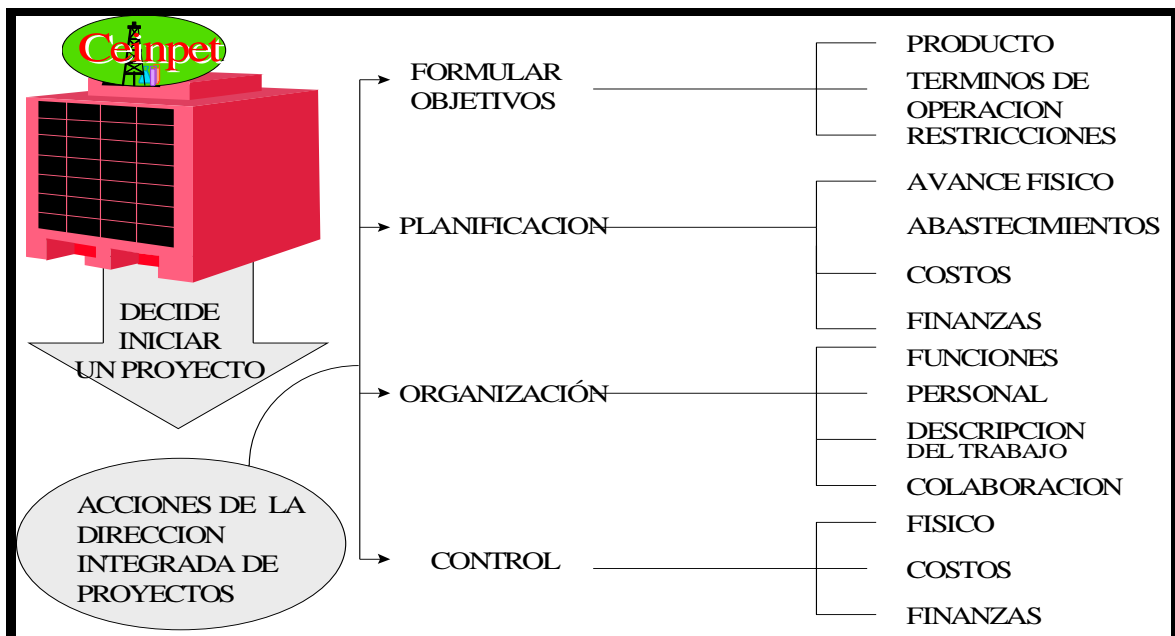
Anexo 3. Sistema DIP y las relaciones entre sus subsistemas.

Fuente: Grupo Universitario de Dirección Integrada De Proyecto, 2005



Anexo 4. Modelo de la DIP

Fuente: Tenreyro, 1997



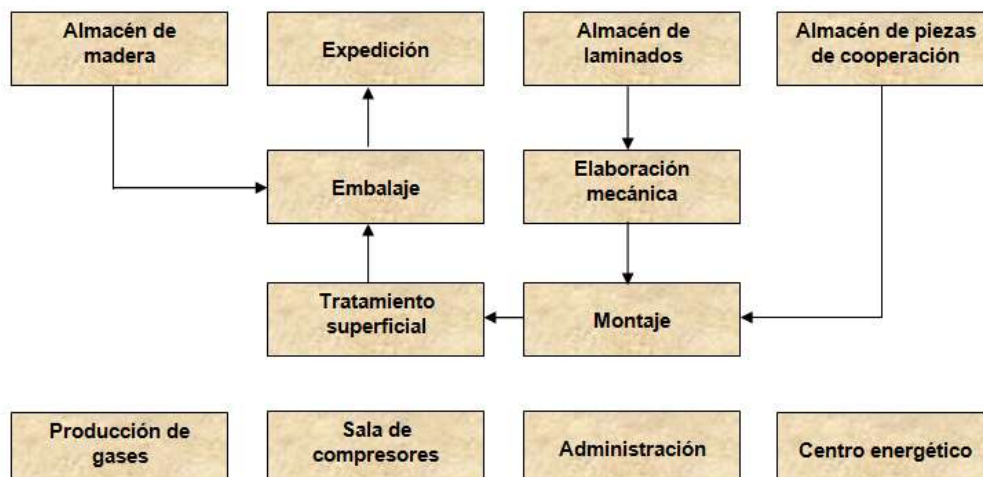
Anexo 5. Datos de partida para la proyección del plan general

Fuente: Adaptado de Woithe, G; Hernández, G

Datos de producción	Características técnicas económicas
Producción	Programa de producción por tipo de producto
Tecnología y gastos de tiempo	Estructura tecnología de los gastos de tiempo
Máquinas y equipos	Necesidad de máquinas y equipos para la fábrica
Necesidad de materiales	Necesidades de los grupos principales por diferentes años
Necesidad de energía	Eléctrica, gas, vapor, aire comprimido, agua
Fuerza de trabajo	Necesidades de fuerza de trabajo
Necesidades de área	Áreas se sistemas, ejemplo edificios, almacenes, servicios
Instalaciones generales	Instalaciones sociales, culturales, sanitarias
Influencia sobre el medio ambiente	Índice sobre la influencia en el medio ambiente a las instalaciones

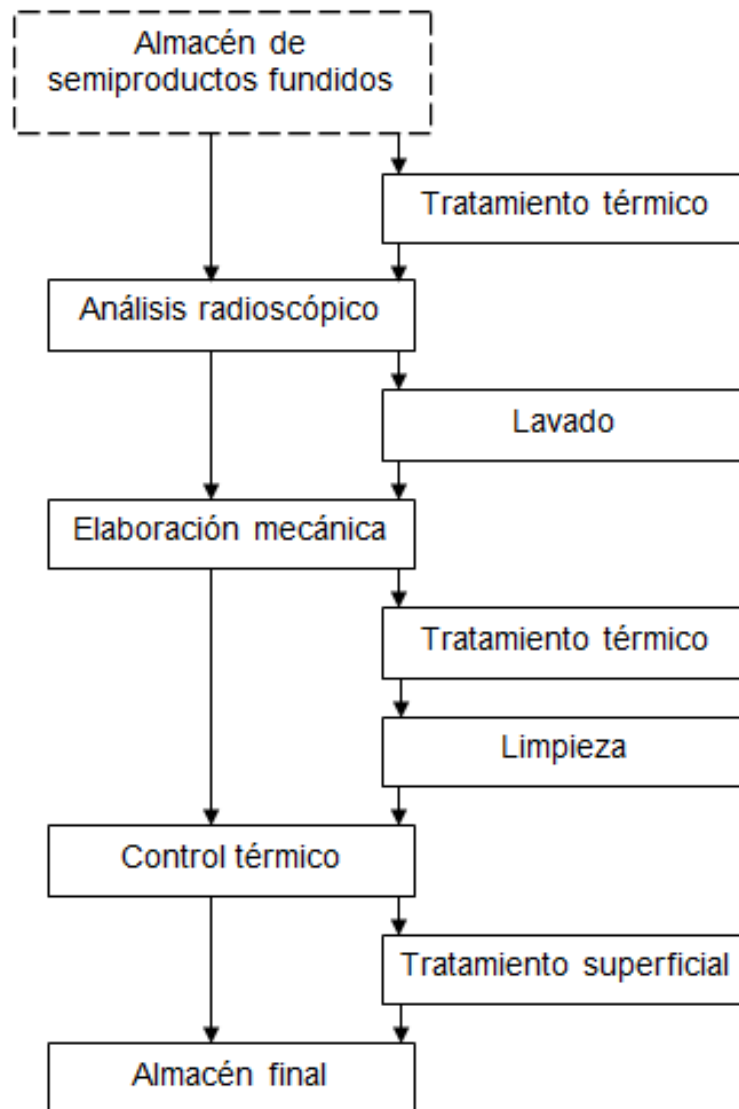
Anexo 6. Esquema de fábrica

Fuente: Adaptado de Woithe, G; Hernández, G



Anexo 7. Esquema tecnológico simplificado para la elaboración de piezas

Fuente: Adaptado Woithe, G; Hernández, G

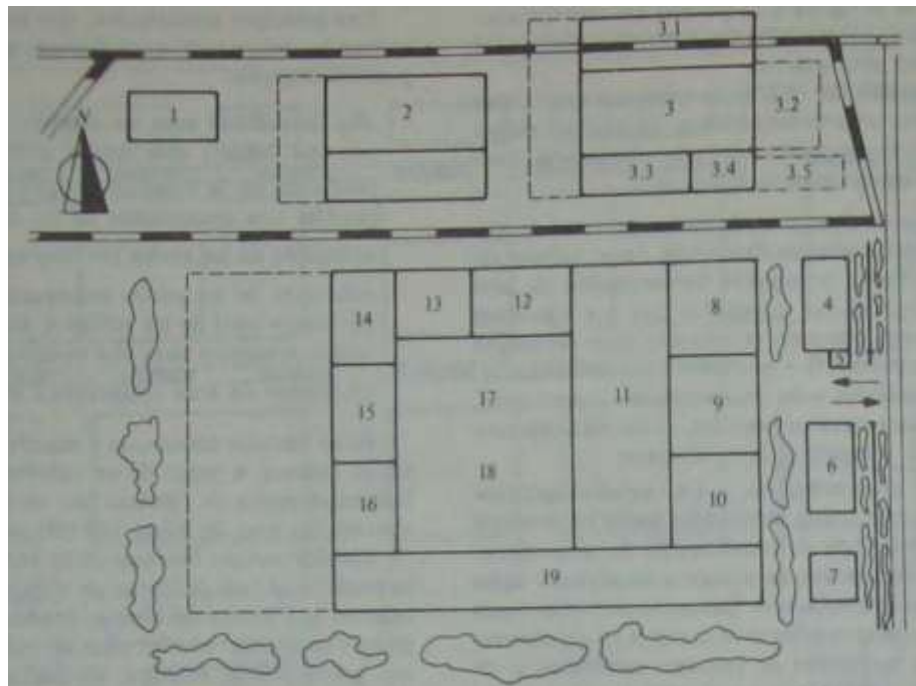


Anexo 8. Plan general de una fábrica de tractores organizada según el principio de construcción compacta.

Fuente: Tomado de Woithe, G; Hernández, G

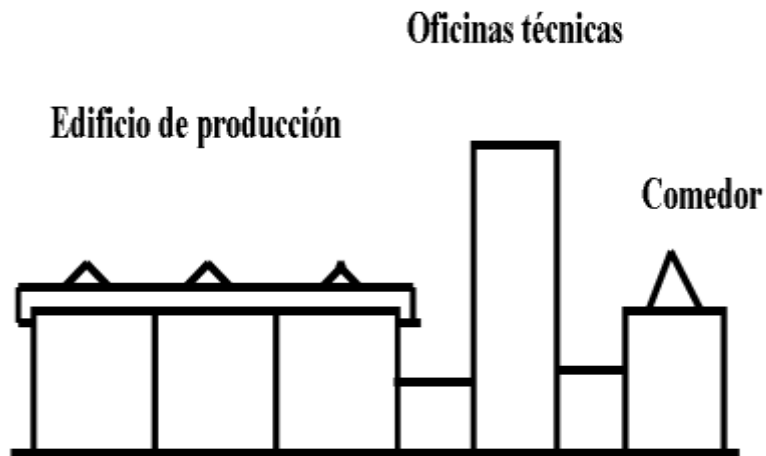
Leyenda

1, centro energético; 2, taller de forja; 3, taller de fundición (3.1, almacén de materia prima y de materiales de moldeo; 3.2, almacén de cajas de moldeo; 3.3, almacén de piezas fundidas; 3.4, plantillería; 3.5, almacén de madera); 4, parqueo; 5, garita de entrada; 6, instalación cultural; 7, círculo infantil; 8, almacén de perfiles; 9, taller herramental; 10, taller de mantenimiento; 11, taller de elaboración mecánica; 12, construcción de estructuras; 13, almacén de chapas; 14, expedición; 15, sala de pruebas; 16, pintura y laqueado; 17, montaje; 18, construcción de motores; 19, edificio de varias plantas para oficinas.



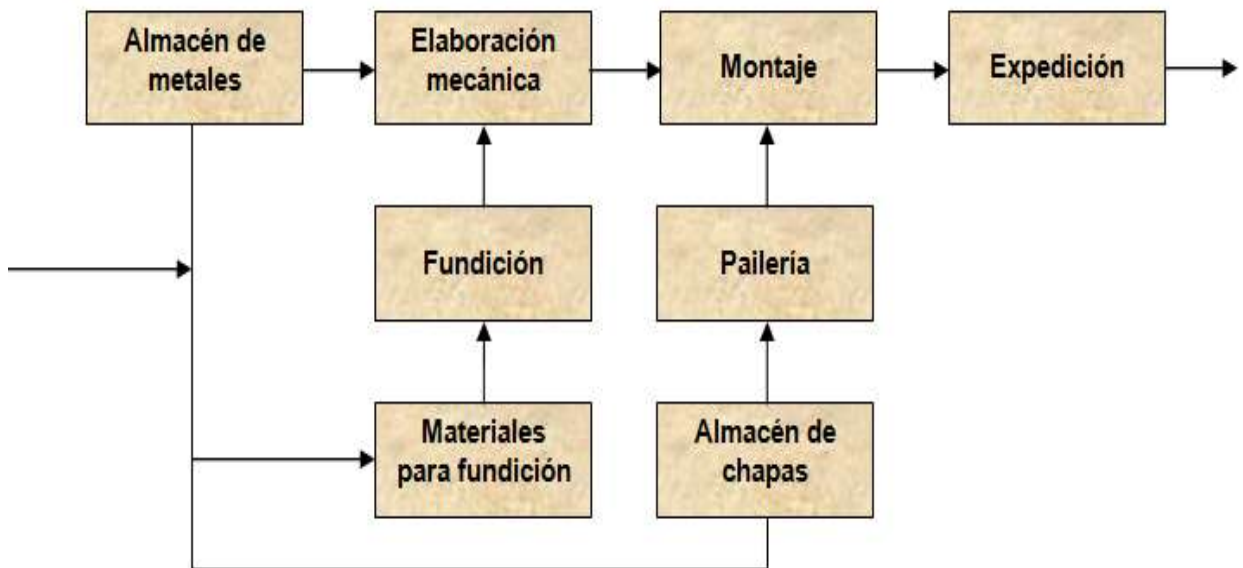
Anexo 9. Concentración mediante el principio de construcción unida.

Fuente: Adaptado de Woithe, G; Hernández, G



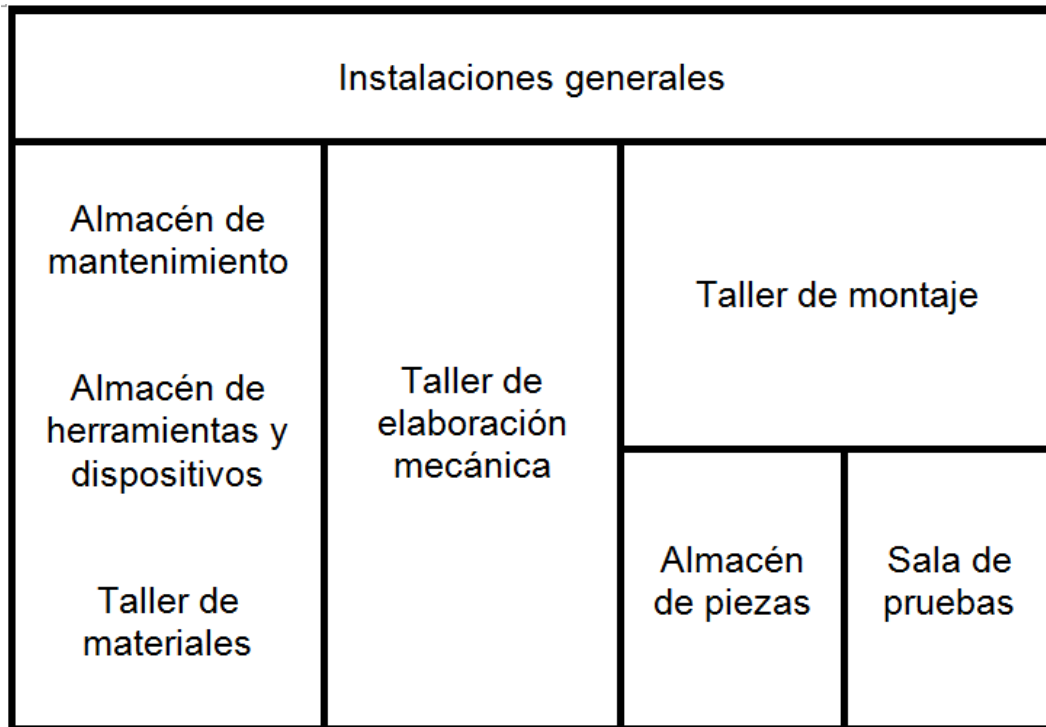
Anexo 10. Flujo de materiales progresivos y en línea recta.

Fuente: Tomado de Woithe, G; Hernández, G



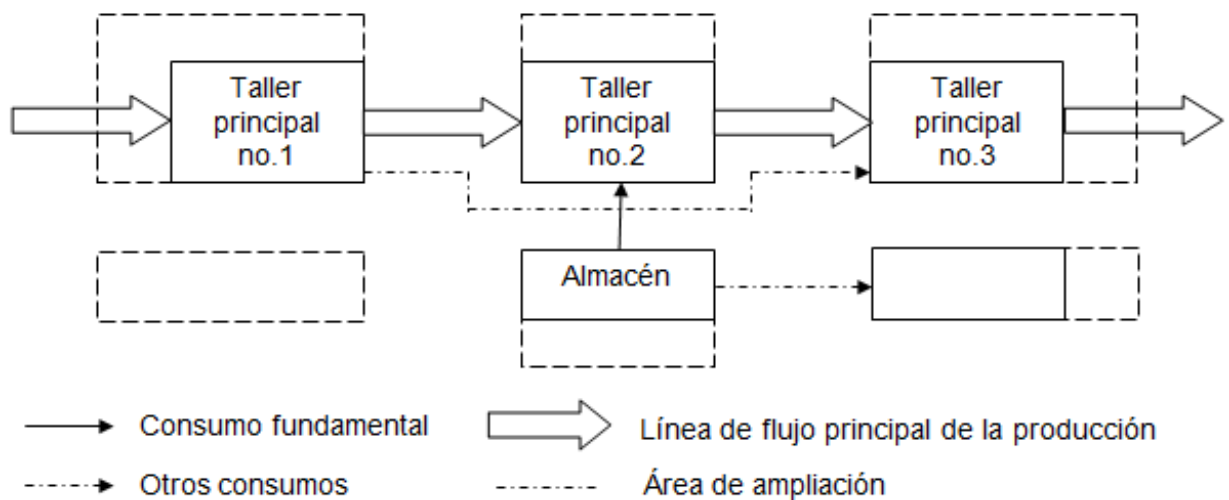
Anexo 11. Concentración de talleres en forma de bloques

Fuente: Tomado de Woithe, G; Hernández, G



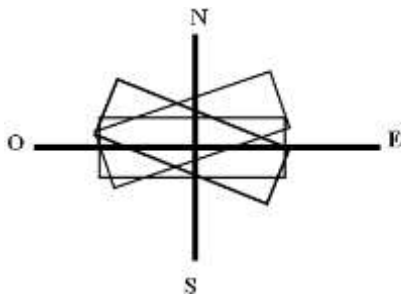
Anexo 12. Concepción del ordenamiento del área de ampliación, organizada según el principio de construcción independiente

Fuente: Adaptado de Woithe, G; Hernández, G

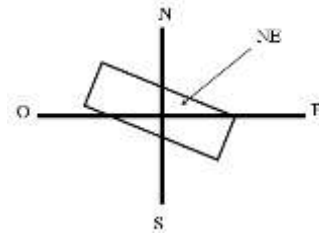


Anexo 13. Posición de orientación de la instalación de acuerdo con los efectos de la radiación solar, dirección del viento

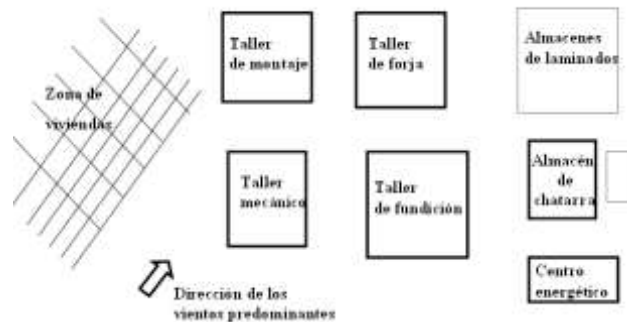
Fuente: Adaptado de Woithe, G; Hernández, G



13. a



13.b



13.c

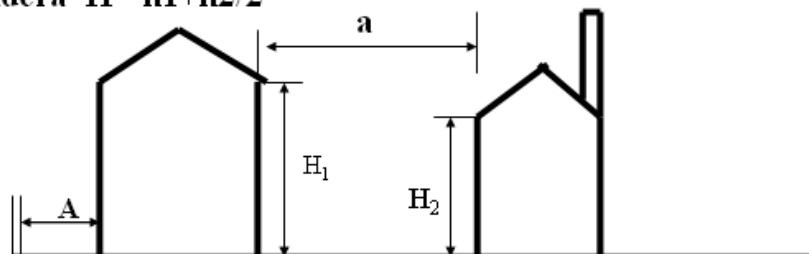
Anexo 14. Consideraciones de las alturas de las edificaciones y las distancias mínimas de separación en función de estas

Fuente: Adaptado de Woithe, G; Hernández, G

Las distancias entre edificaciones se encuentran reguladas

$$a \geq H$$

En el caso que $H_1 \neq H_2$ se toma $a \geq H_{\max}$, si tiene 2 alturas se considera $H = \frac{h_1 + h_2}{2}$



Por los lados $A \geq 0.6H \geq 3 \text{ m}$

Por el fondo $A \geq H \geq 3 \text{ m}$

Anexo 15

Estimado profesor:

La presente encuesta tiene como propósito someter a su valoración de forma anónima la propuesta presentada. Por ello, se le pide que lea con detenimiento toda la información que se expone y responda con sinceridad todas las preguntas. Evalúe en una escala de 1 a 7, siendo 1 la de menor impacto o cumplimiento y 7 la de mayor. A continuación se muestran las interrogantes objeto de análisis. Muchas gracias.

Preguntas realizadas	1	2	3	4	5	6	7
¿Los capítulos poseen los elementos estructurales que deben tener?							
¿La teoría expuesta en los capítulos es comprensible?							
¿Son suficientes los aspectos teóricos abordados en cada capítulo?							
¿Existe relación entre los capítulos y los epígrafes?							
¿Existe coherencia entre los elementos expuestos en cada epígrafe?							
¿Los ejercicios presentan el nivel de dificultad adecuado?							
¿Son suficientes los ejercicios propuestos elaborados?							
¿Los ejercicios responden a las nuevas tendencias del sector económico de la sociedad cubana?							

Agregue otras consideraciones necesarias a su juicio.